

ISBN 979-8041-20-8



METODE PENELITIAN ARKEOLOGI

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
PUSAT PENELITIAN ARKEOLOGI NASIONAL
1999**

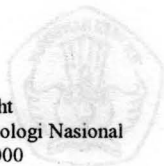
ISBN 979-8041-20-8



METODE PENELITIAN ARKEOLOGI

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
PUSAT PENELITIAN ARKEOLOGI NASIONAL
1999**

Copyright
Pusat Penelitian Arkeologi Nasional
1999 – 2000



ISBN 979-8041-20-8

Dewan Redaksi

Penanggungjawab : Dr. Haris Sukendar
Ketua : Dr. Truman Simanjuntak
Sekretaris : Yusmaini Eriawati, M. Hum
Anggota : Dr. Machi Suhadi
 Bagyo Prasetyo, M. Hum
 Dra. Naniek Harkantiningih
 Dra. Retno Handini

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
PUSAT PENELITIAN ARKEOLOGI NASIONAL

1999

ISBN 979-8041-20-8

METODE PENELITIAN ARKEOLOGI

LIBRARY TOME 103

METODE
PENELITIAN ARKEOLOGI

Tim Penyunting

Naniek Harkantiningasih

Bagyo Prasetyo

Yusmaini Eriawati

Aryandini Novita

Nurul Laili

Truman Simanjuntak

PENGANTAR

Setelah melampaui berbagai tahapan kegiatan, akhirnya Buku Metode Penelitian Arkeologi ini dapat diselesaikan. Dimulai dari EHPA Lembang yang berlangsung pada tanggal 22 – 26 Juni 1999, dilanjutkan dengan Rapat Kerja terbatas di Cipayung pada tanggal 1 – 4 Juli 1999, dan kemudian diselesaikan oleh Tim kecil yang bekerja untuk penyuntingan hingga siap terbit. EHPA Lembang dapat dikatakan sebagai kegiatan terpenting dalam proses penyusunan naskah ini. Kegiatan yang melibatkan sebagian besar peneliti di Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dan berbagai ahli dari UI (Universitas Indonesia), UGM (Universitas Gadjah Mada), UNUD (Universitas Udayana), P3G, LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia), Museum Nasional dan Harian Kompas telah berhasil menyusun “*draft*” awal, berdasarkan bahan-bahan dari makalah yang dipresentasikan ditambah dengan bahan-bahan dari *REMPA Pandeglang*, *EHPA Palembang*, dan *Loka Karya Caringin*. Melalui penyempurnaan pada rapat kerja di Cipayung, ditambah kemudian masukan-masukan dari berbagai sumber, akhirnya naskah ini diterbitkan dan siap digunakan di dalam penelitian.

Buku ini diharapkan dapat mengarahkan seluruh proses penelitian, sehingga tidak melenceng dari kaidah-kaidah ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan. Secara umum buku ini menguraikan proses penelitian lengkap, mulai dari tahap awal berupa persiapan, dan tahap pengumpulan data di lapangan.

Sebagai buku panduan yang menghimpun berbagai metode dan teknik serta kajian-kajian studi yang tergolong baru, tentunya buku ini tidak luput dari kekurangan. Oleh sebab itu, penyempurnaan tetap dituntut di masa datang sesuai dengan perkembangan ilmu. Keberadaan buku ini setidaknya merupakan tonggak penting untuk Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dan Balai-Balai Arkeologi, sebagai upaya peningkatan mutu dan pengembangan di bidang metode penelitian.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyusunan buku ini. Secara khusus kami sampaikan terima kasih kepada Prof.Dr. Mundardjito dan Prof.Dr. Nurhadi Magetsari yang telah memberikan bantuan yang sangat berharga dalam proses penyusunan. Demikian juga kepada Tim Penyuntingan dengan segala upaya yang

dilakukan, hingga dapat menghantarkan naskah pada proses penerbitan. Kiranya buku Metode Penelitian ini memberi manfaat bagi perkembangan arkeologi di Indonesia.

Kepala Pusat

Dr. Haris Sukendar

NIP. 130353845

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Sifat dan Substansi Bahasan	2
C. Beberapa Pengertian Dasar	3
BAB II. ARKEOLOGI : KONSEPSI, TEORI, DAN METODE	7
A. Sejarah Perkembangan Arkeologi di Indonesia	7
1. Perkembangan Kelembagaan	7
2. Konsep, Teori dan Metode Penelitian Arkeologi	8
3. Perkembangan Konsep, Teori dan Metode Arkeologi di Indonesia	11
B. Kedudukan dan Hubungan Arkeologi dengan Ilmu-ilmu lain	12
C. Tahapan Penelitian Arkeologi	13
1. Tahap Pengumpulan Data Lapangan	14
a. Pengumpulan Data	14
b. Pengolahan Data Lapangan	15
c. Pelaporan	16
2. Tahap Analisis dan Rekonstruksi Kebudayaan	16
3. Tahap Pelaporan dan Publikasi	17

D. Pemasyarakatan Hasil Penelitian Arkeologi	17
1. Publikasi	17
2. Pameran	18
3. Visual	18
4. Cyber Media	18
BAB III. METODE PENGUMPULAN DATA	19
A. Dasar-dasar Penelitian	20
1. Penalaran	20
2. Tipe Penelitian	20
B. Data Arkeologi	20
1. Data Kepustakaan	21
2. Data Lapangan	21
a. Penjajagan	21
b. Survei	22
1. Survei Permukaan	22
2. Survei Bawah Tanah	23
3. Survei Bawah Air	24
4. Survei Udara	25
5. Wawancara	26
6. Penarikan Contoh (<i>Sampling</i>)	27
C. Ekskavasi	31
1. Jenis Ekskavasi	32
a. Ekskavasi Darat (<i>Terrestrial Excavation</i>)	32
1. Teknik Ekskavasi	33

2. Pengukuran Temuan	34
a. Radial System	34
b. Orthogonal System	34
b. Ekskavasi Bawah Air	34
1. Sistem Ekskavasi	35
a. Sistem Garis Sumbu (<i>Base-line System</i>)	35
b. Sistem Grid (<i>Grid System</i>)	36
2. Teknik Ekskavasi	36
3. Pengukuran Temuan	36
4. Penggambaran Temuan	37
5. Pengangkatan Temuan ke Permukaan	37
BAB IV. METODE ANALISIS ARTEFAK	39
A. Kategori Jenis	42
1. Alat-alat Masif	42
2. Serpih Bilah	45
3. Beliung Persegi	47
4. Pipisan dan Lumpang	49
5. Mata Uang Logam	52
6. Stupika, Tablet, dan Materai	55
B. Kategori Bahan	58
1. Keramik	58
1a. Tembikar	59
1b. Batuan (<i>Stoneware</i>) dan Porselin (<i>Porcelain</i>)	61
2. Kaca	66
3. Logam	70

4. Alat-alat Tulang	74
5. Alat-alat Cangkang Kerang	77
C. Obyek Khusus	78
1. Perhiasan	78
2. Rock Art	81
BAB V. METODE ANALISIS ARSITEKTUR	83
A. Analisis Bangunan Megalitik	84
1. Jenis-jenis Bangunan Megalitik	84
2. Teknis Analisis Bangunan Megalitik	86
B. Analisis Bangunan Klasik	88
1. Jenis-jenis Bangunan Klasik	88
2. Teknis Analisis Bangunan Klasik	89
2a. Teknis Analisis Bangunan Suci Keagamaan	89
2b. Teknis Analisis Pintu Gerbang	92
B. Analisis Bangunan Masa Islam	93
1. Jenis-jenis Bangunan Masa Islam	93
2. Teknis Analisis Bangunan Masa Islam	95
2a. Teknis Analisis Masjid, Keraton, dan Rumah Tinggal	95
2b. Teknik Analisis Makam	97
2c. Teknik Analisis Benteng	99
BAB VI. METODE ANALISIS IKONGRAFI	101
A. Analisis Arca Megalitik	102
B. Analisis Ikonografi Klasik	104
C. Analisis Relief	109

1. Jenis-jenis Relief	109
2. Bentuk-bentuk Panel Relief	111
3. Teknik Analisis Relief	113
BAB VII. A. GEOLOGI	115
1. Analisis Geomorfologi	115
2. Analisis Mineralogi dan Petrologi	119
3. Analisis Gramulometri	126
B. Biologi	130
1. Analisis Arkeobotani	130
2. Analisis Arkeozoologi	137
2a. Analisis Invertebrata	138
2b. Analisis Vertebrata	141
C. Analisis Kimia	144
D. Analisis Metalurgi	153
E. Paleoantropologi	156
1. Analisis Sisa Manusia	156
2. Identifikasi Jenis Kelamin	160
3. Identifikasi Usia Individu	162
4. Derajat Pertautan Sutura	163
5. Identifikasi Jenis Ras	165
F. Teknik Analisis Radiometri	168
1. Analisis C14	168
2. Thermoluminescence	170
3. Analisis Potassium Argon (K/Ar)	170
4. Electron Spin Resonance (ESR)	170

5. Uranium Series Dating	172
G. Analisis Stratigrafi	172
BAB VIII. REKONSTRUKSI KEBUDAYAAN	175
A. Studi Perdagangan	175
B. Metode Penelitian Permukiman Arkeologi	177
C. Arkeologi Keruangan	183
D. Studi Perkotaan	184
E. Paleodemografi	187
F. Studi Etnoarkeologi	188
G. Kajian Kubur	190
BAB IX. REKONSTRUKSI SEJARAH INDONESIA KUNO	193
A. Pengertian Sumber Tertulis	193
B. Ruang Lingkup Sumber Tertulis	194
C. Tahapan Penelitian	197
1. Tahapan Penelitian Prasasti	197
a. Perekaman	197
b. Penyiapan Edisi Prasasti	201
c. Analisis : Edisi sebagai Sumber Data	205
2. Tahapan Penelitian Naskah	205
a. Tahap Pertama	206
b. Tahap Kedua	207
BAB X. SISTEM PENDOKUMENTASIAN DAN INFORMASI	
A. Teknik Pendokumentasian Dalam Penelitian	213
1. Teknik Penggambaran	213

a. Teknik Pemetaan	214
b. Penggambaran Temuan	219
c. Gambar Stratigrafi	220
2. Teknik Pemotretan	222
a. Pemotretan Kegiatan Survei	222
b. Pemotretan Kegiatan Ekskavasi	225
c. Pemotretan Eks-Situ	225
3. Teknik Pencatatan	225
a. Catatan Lapangan	225
b. Catatan Laboratoris	234
B. Teknik Penomoran dan Penyimpanan Dokumentasi	235
1. Temuan	235
2. Foto	239
3. Gambar dan Peta	242
4. Buku dan Arsip	243
C. Penulisan Laporan	244
1. Penulisan Ilmiah	244
2. Penyusunan Laporan Penelitian	248
3. Penulisan Ilmiah Populer	249
D. Komputerisasi dan Informasi	251
1. Data	252
2. Perangkat Lunak	253
3. Perangkat Keras	254
4. Prosedur dan Dokumentasi	255
5. Pelaku Sistem Informasi	258

E. Pelayanan Informasi	259
1. Penyebaran Informasi	259
2. Terbitan Berkala	261
3. Jaringan Kerjasama	261
Daftar Pustaka	262

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pusat Penelitian Arkeologi Nasional (Puslit Arkenas) beserta unit-unit pelaksanaan teknisnya (balai-balai arkeologi) merupakan lembaga penelitian yang tugas dan fungsinya melaksanakan penelitian arkeologi. Dalam kaitan ini lembaga tersebut diharapkan dapat:

- a. Menggali nilai-nilai luhur tinggalan masa lampau melalui penelitian-penelitian yang dilaksanakan;
- b. Mengembangkan berbagai pendekatan, teori, metode dan teknik penelitian untuk mencapai hasil yang optimal; dan
- c. Menyebarkan hasil-hasil penelitian untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, memupuk kebanggaan nasional dan memperkokoh jati diri bangsa.

Dalam melaksanakan penelitian, lembaga ini dituntut memiliki buku panduan yang menjadi pedoman dasar, agar pelaksanaannya dapat lebih terarah dan sesuai dengan kaidah-kaidah metodologis. Kenyataan bahwa Buku Panduan yang dimiliki selama ini, yang lebih dikenal sebagai “buku merah”, merupakan produk lama yang diterbitkan pada tahun 1982. Sejak penerbitannya sampai sekarang telah banyak kemajuan dalam perkembangan arkeologi. Oleh sebab itu, di satu pihak dituntut perlunya penyempurnaan-penyempurnaan, sedangkan di lain pihak beberapa ketentuan sudah tidak sesuai dengan kondisi sekarang, dan banyak aspek baru yang perlu ditambahkan.

Sadar akan pentingnya buku panduan tersebut dan sejalan dengan berbagai kemajuan arkeologi sejak penerbitan buku panduan lama, maka dirasakan betapa pentingnya memiliki buku panduan baru yang lebih sesuai dengan perkembangan arkeologi. Buku ini merupakan perwujudan dari keinginan tersebut. Dalam hal ini penyempurnaan telah dilakukan dengan menguraikan berbagai pendekatan, metode, dan teknik penelitian sehingga secara umum dapat dikatakan lebih komprehensif dari panduan sebelumnya.

Secara umum buku panduan ini dapat berfungsi sebagai pedoman dasar yang menawarkan berbagai pilihan metodologis di dalam penelitian, sesuai dengan kondisi situs dan sasaran penelitian. Keberadaannya diharapkan dapat me-

ngarahkan penelitian agar sesuai dengan ketentuan-ketentuan teknis dan kaidah-kaidah ilmiah. Dengan demikian keberadaannya sekaligus menghindari penyimpangan-penyimpangan dalam pelaksanaan yang dapat mengaburkan pencapaian tujuan yang dengan sendirinya merusak data arkeologi. Di samping sebagai pedoman dalam penelitian yang dilaksanakan Puslit Arkenas dan jajarannya, buku ini juga dapat menjadi pedoman umum bagi setiap penelitian arkeologi di Indonesia yang dilaksanakan instansi yang berwenang.

Buku Panduan ini disusun atas dasar beberapa bahan, yaitu “buku merah” terbitan tahun 1982, kumpulan prasaran yang diajukan para peneliti dalam Rapat Evaluasi Metode Penelitian Arkeologi (REMPA) tahun 1985 di Pandeglang, Loka Karya Teknik Analisis pada tahun 1997 di Caringin, dan Rapat Evaluasi Hasil Penelitian Arkeologi (EHPA) pada tahun 1999 di Lembang.

B. Sifat dan Substansi Bahasan

Perlu digarisbawahi bahwa buku ini bukan buku metodologi penelitian arkeologi yang membahas kelebihan dan kekurangan metode-metode penelitian arkeologi, atau yang membahas hubungan antara teori, hipotesis, pendekatan, strategi, metode, teknik, data dan unsur-unsur data, tetapi hanya sebuah buku metode dan teknik yang diharapkan dapat berfungsi sebagai petunjuk umum bagi para peneliti arkeologi yang akan melakukan penelitian atas berbagai jenis tinggalan arkeologi dari berbagai masa, di berbagai macam situs, dan dalam kondisi keterawatannya yang berbeda. Mengingat sifatnya umum, maka buku panduan metode ini jangan diharapkan berisi semua metode dan teknik yang ada di dunia arkeologi. Sebaliknya buku ini memuat metode-metode dan teknik-teknik yang dikenal, serta dianggap dapat dan biasa dilakukan para peneliti di Indonesia pada umumnya.

Sebagaimana diketahui penelitian arkeologi yang lengkap dan umum biasanya diselenggarakan melalui tiga tingkat penelitian (*levels of research*), yaitu: (1) tingkat observasional (*observational level*), meliputi kegiatan pengumpulan data, baik melalui penelusuran informasi kepastakaan maupun pengamatan lapangan melalui metode dan teknik penjajagan (*reconnaissance*), survei, dan ekskavasi; (2) tingkat deskriptif (*descriptive level*), mencakup kegiatan pengolahan data baik dengan menggunakan metode dan teknik analisis non-destruktif (seperti klasifikasi atas dasar bentuk) maupun destruktif atau laboratoris (seperti klasifikasi tembikar atas dasar pasirnya); (3) tingkat ekspalanatif (*explanatory level*), mencakup kegiatan penafsiran atas dasar sintesis dan

data yang telah digarap di kedua tingkat penelitian terdahulu, dan selanjutnya dapat diintegrasikan dengan data yang diperoleh melalui metode analogi historis, etnografis (*ethnoarchaeology*), dan eksperimental (*experimental archaeology*). Mengingat keterbatasan waktu, buku ini lebih banyak berisi panduan kerja lapangan dan laboratoris yang tercakup dalam tingkat penelitian pertama dan kedua.

Secara sistematis buku ini menguraikan tahapan proses penelitian arkeologi yang lengkap seperti yang telah diuraikan bagian BAB II menguraikan konsepsi, teori dan metode secara umum, dilengkapi dengan uraian tentang perkembangan arkeologi, baik sebagai institusi maupun sebagai ilmu. Bagian ini merupakan landasan teoritis dan payung bagi bab-bab selanjutnya yang membicarakan metode dan teknik untuk setiap tahapan penelitian. Bagian BAB III menguraikan metode pengumpulan data primer di lapangan. Tahap ini lebih tepat disebut sebagai tahap observasi dalam proses penelitian arkeologi. Bagian BAB IV sampai VII menyangkut tahap deskripsi, kegiatan yang dimulai di lapangan dan dilanjutkan di laboratorium. Berbagai metode dan teknik analisis untuk berbagai jenis tinggalan baik artefak maupun ekofak menjadi substansi bahasan. Bagian BAB VIII merupakan tahap eksplanasi yang merupakan hasil sintesis data. Berbagai metode studi khusus yang merupakan kecenderungan dalam perkembangan arkeologi, termasuk studi sumber tertulis, menjadi pokok bahasan. Bagian akhir BAB IX-X membicarakan keluaran penelitian, yaitu tentang sistem pendokumentasian benda-benda dokumentasi, perpustakaan, penerbitan dan sistem informasi.

C. Beberapa Pengertian Dasar

Agar tidak timbul salah pengertian dalam membaca buku panduan, di bawah ini disampaikan beberapa istilah beserta pengertiannya yang dianggap penting dan relevan.

Data arkeologi adalah informasi yang diperoleh peneliti dari hasil pengamatan dan analisisnya atas tinggalan arkeologi (yang bersifat fisik) melalui metode pengumpulan di tingkat observasional dan metode analisis di tingkat deskriptif. Selain istilah tinggalan arkeologi (*archaeological remains*), ada pula istilah lain yang serupa seperti: benda arkeologi (*archaeological material*), objek arkeologi (*archaeological object*), atau bukti arkeologi (*archaeological evidence*).

Tinggalan arkeologi dapat berwujud: (1) artefak (*artifact* atau *artefact*),

yaitu benda alam yang diubah oleh tangan manusia, baik sebagian maupun seluruhnya; (2) fitur (*feature*), yaitu artefak yang tidak dapat diangkat dari tempat kedudukannya (*matrix*) tanpa merusak; (3) ekofak (*ecofact*), yaitu benda alam yang diduga telah dimanfaatkan oleh manusia. Selain itu, ada istilah situs (*site*), yaitu tempat ditemukannya artefak, fitur dan ekofak, yang dapat dianggap pula sebagai bentuk tinggalan arkeologi, terutama ketika kita mengkaji sekumpulan situs dalam suatu kawasan (*regional study*). Dengan demikian situs-situs dengan berbagai unsur yang dikandungnya dapat merupakan satuan-satuan pengamatan dalam wilayah penelitian skala makro.

Temuan artefak yang menjadi obyek pengamatan bukan hanya artefak sebagai produk akhir, tetapi juga alat dan perlengkapan untuk membuat artefak itu, serta limbah produksi (*waste* atau *debitage*) dalam proses pembuatan artefak. Ada artefak yang dibentuk atau diciptakan sepenuhnya oleh tangan manusia dengan teknologi penambahan (*additive technology*) yang jika ternyata mengalami salah pembentukan, si pembuatnya dapat memperbaiki wujudnya sesuai dengan ide atau gagasan awal yang dipikirkannya (seperti dalam proses pembuatan wadah tembikar atau arca logam). Selain itu ada pula artefak yang dibuat dengan teknologi pengurangan (*subtractive technology*) yaitu dengan cara mengurangi atau memahat besaran suatu benda alam (misalnya batu besar) menjadi bentuk artefak yang ukurannya lebih kecil (misalnya arca batu atau kapak batu). Dalam hal suatu benda dibentuk dengan teknologi pengurangan, dapat saja terjadi bahwa artefak yang terbentuk tersebut tidak sesuai dengan keinginan atau gagasan awal si pembuatnya, misalnya ketika dikerjakan tangan arca itu patah (*mis-production*), karena itu penafsiran atas artefak yang dibentuk dengan teknik pengurangan perl diwaspadai.

Temuan fitur yang diamati bukan hanya jenis bangunan yang dirancang akurat seperti candi atau rumah, tetapi juga yang kurang akurat seperti kolam, selokan, saluran irigasi, jalan, halaman rumah, sumur, sawah, dan yang tidak dirancang bentuknya seperti bukit sampah dapur, lubang tiang rumah dan lubang bekas penambangan batu. Ada pula fitur yang juga menjadi objek penelitian arkeologi yang wujudnya tidak diciptakan oleh manusia seperti gua. Temuan ekofak yang diperhatikan ialah benda alam yang dianggap peneliti mempunyai relevansi dengan kehidupan manusia seperti: tulang hewan, biji-bijian, mata air, sungai, tanah, dll.

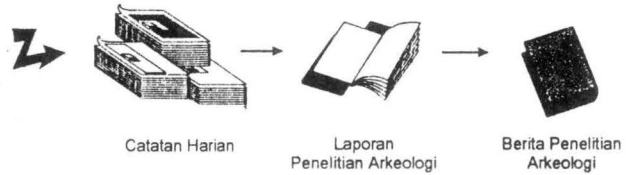
Analisis terhadap temuan arkeologi dapat dilakukan dengan dua cara: (1) analisis terhadap satuan-satuan benda arkeologi secara individual, yang disebut

analisis spesifik (*specific analysis*); (2) analisis terhadap suatu himpunan temuan yang memperhatikan hubungan antara artefak dengan artefak, hubungan antara artefak dengan fitur, dan artefak dengan sumberdaya lingkungan, yang disebut analisis konteks (*contextual analysis*). Dengan analisis spesifik dimaksudkan mengurai atau memecah-mecah suatu satuan benda arkeologi berdasarkan atributnya (*attribute*). Atribut tidak lain adalah satuan terkecil dari tinggalan arkeologi yang dapat diamati, yang pada umumnya terdiri dari tiga macam: (1) atribut bentuk dan ukuran dari temuan benda arkeologi secara keseluruhan atau bagian-bagiannya (*formal attribute*) misalnya: bentuk denah dan ukuran sebuah piring, bentuk denah dan ukuran bangunan, bentuk denah dan ukuran bagian dasar mangkuk atau kaki candi; jika suatu tinggalan arkeologi ditemukan tidak utuh (seperti pecahan dari sebuah periuk tanah liat), maka sebelum dilakukan analisis bentuk, benda itu harus direkonstruksi dahulu di atas kertas; (2) atribut teknologis (*technological attribute*) seperti: cara membentuk wadah dengan teknik roda putar, cara menghias tembikar dengan teknik tatap landas, teknik mengaitkan batu-batu candi, dan teknik gosok dalam menyusun bata-bata candi; (3) atribut gaya (*stylistic attribute*) seperti: warna, tekstur, dan ragam hias.

Setelah kegiatan analisis selesai, data arkeologi dapat digolongkan dengan cara klasifikasi taksonomik (*taxonomic classification*) yang memperhitungkan semua atribut yang ada ke dalam tipe-tipe dan variasi-variasi (*type-variety system*), atau dengan cara klasifikasi analitik (*analytic classification*) yang hanya memperhitungkan satu atau beberapa atribut tertentu karena ketiadaan atribut-atribut lain. Dengan metode klasifikasi, selain dapat menyederhanakan data yang berlimpah dan kompleks, peneliti dapat pula melihat hubungan-hubungan tinggalan arkeologi atas dasar atribut bentuk, ukuran, teknologis dan stilistik, serta hubungan-hubungannya dalam dimensi waktu dan ruang. Semua data yang diperoleh tersebut dapat diintegrasikan dalam bentuk tabel-tabel kualitatif dan kuantitatif.

Setelah data terkumpul dengan jelas, peneliti dapat mulai memerikan atau mendeskripsikan data yang sudah diolah itu untuk dituliskan dalam laporan, baik yang tidak diterbitkan seperti Laporan Penelitian Arkeologi maupun yang diterbitkan seperti Berita Penelitian Arkeologi. Bersama-sama dengan catatan lapangan, kedua naskah tersebut selanjutnya dapat digunakan dan dikembangkan oleh peneliti untuk bahan interpretasi yang diperlukan pada tingkat penelitian eksplanatif.

METODE PENELITIAN ARKEOLOGI

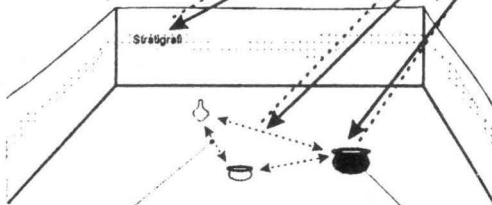


ARCHAEOLOGICAL DATA
ARCHAEOLOGICAL RECORD

DATA ARKEOLOGI

BENDA ARKEOLOGI

Koleksi

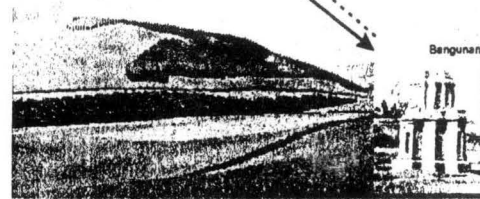
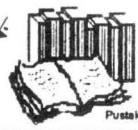


CONTEXTUAL ANALYSIS
ASSEMBLAGE
Himpunan Tinggalan/
Benda Arkeologi

SPECIFIC ANALYSIS
AN ARCHAEOLOGICAL
REMAIN EVIDENCE
Sebuah Tinggalan/
Benda Arkeologi



Lingkungan



BAB II

ARKEOLOGI: KONSEPSI, TEORI, DAN METODE

A. Sejarah Perkembangan Arkeologi di Indonesia

1. Perkembangan Kelembagaan

Pada awalnya arkeologi di Indonesia berciri *amatiristis* dan berkembang hingga menduduki taraf sebagai suatu cabang ilmu pengetahuan yang kegiatannya diatur dalam struktur instansional, dan perkembangan ini dapat dibedakan dalam beberapa tahapan, yaitu tahap pertama, tahap kedua dan tahap ketiga.

Tahap pertama yaitu dimulai dengan pencatatan (deskripsi) terhadap peninggalan-peninggalan kuno oleh perorangan tanpa koordinasi dari institusi yang berwenang melakukan kegiatan tersebut. Tahapan ini berlangsung secara sporadik dari abad ke-15-20 dan kemudian berkembang serta beragam sasarannya pada abad ke-19-20 yang dilakukan oleh orang-orang barat. Pada tahapan awal ini pernah dibentuk *Comissie to het opsporen van oudheidkundige voorwerpen* (1822) dan *Archaeologische vereeniging* (1855) namun gagal karena tidak ada dana.

Tahap kedua ditandai dengan penyaluran kegiatan arkeologi secara terarah baik administratif profesinya maupun substansi ilmiahnya, dalam struktur institusional yang mula-mula bersifat sektoral terbatas dalam bentuk komisi pemerintah kolonial yang kegiatannya dititikberatkan terutama di Jawa dan Madura (*Commissie in Nederlandsch Indie voor Oudheidkundig Onderzoek op Java en Madura*, tahun 1901).

Tahap ketiga merupakan tahap akumulasi data dari berbagai jenis kegiatan arkeologi dari periode sebelumnya, sehingga dipandang sudah saatnya untuk menampung kegiatan-kegiatan tersebut dalam suatu wadah institusional. Wadah ini dibentuk oleh pemerintah kolonial pada tahun 1913 dengan nama *Oudheidkundige Dienst (OD)*. Pada saat ini terjadi kegiatan penyusunan data arkeologi dan pemantapan hipotesa tentang berbagai bidang arkeologi, dan berlangsung hingga pecah Perang Dunia II.

Tahap keempat mempunyai ciri meneruskan, menyempurnakan serta mengisi kekosongan kegiatan arkeologi, dan menciptakan berbagai hipotesa atau teori dan metode kerja yang dialami sesudah kemerdekaan hingga sekarang. Lembaga ini diberi nama *Dinas Purbakala* kemudian berubah menjadi *Direk-*

torat Sejarah dan Purbakala (DSP) sekarang Direktorat Perlindungan dan Pembinaan Peninggalan Sejarah dan Purbakala (Ditlinbinjarah) dan Pusat Purbakala dan Peninggalan Nasional sekarang Pusat Penelitian Arkeologi Nasional (Puslit Arkenas).

Menurut sejarah perkembangan arkeologi dari sejak awal diterapkan, kegiatan arkeologi dipusatkan pada tiga aspek yang meliputi pencarian data, penelitian, dan perlindungan terhadap artefak, baik yang dilakukan oleh perorangan dari berbagai macam profesi, maupun badan swasta dan pemerintahan. Sejak hadirnya OD sebagai lembaga ilmiah arkeologi, banyak hasil yang dicapai yang dianggap sebagai tonggak dalam perkembangan arkeologi di Indonesia. Selama OD berdiri, berkembanglah tradisi arkeologi di Indonesia yang berciri khas dan pembinanya berada di tangan para ahli, terutama yang menguasai pengetahuan di dalam pengumpulan dan pengolahan data serta penyusunan dan penyesuaian teori terhadap hasil-hasil baru, sehingga arkeologi di Indonesia tampak meningkat dalam pengembangan segi interpretasi. Ketika tugas-tugas arkeologi mulai ditangani oleh ahli-ahli kita sendiri secara formal sejak tahun 1953, dan institusi arkeologi sudah berganti nama menjadi *Dinas Purbakala*, maka timbul masalah yaitu tidak memadainya kader arkeolog yang disiapkan sekaligus menyelesaikan tugas-tugas administrasi/organisasi, kerja-lapangan dan tugas-tugas ilmiah, serta tidak memadainya sarana dan prasarana untuk melaksanakan kegiatan arkeologi.

Surat-surat keputusan Menteri P dan K nomor. 22/O/1975 dan nomor. 79/O/1975 memisahkan kegiatan arkeologi dalam dua jenis, yaitu pertama pada dasarnya bersifat administratif dan yang kedua bersifat ilmiah. Badan yang menampung kegiatan administratif ialah *Direktorat Perlindungan dan Pembinaan Peninggalan Sejarah dan Purbakala (Ditlinbinjarah)* dan yang melakukan kegiatan ilmiah adalah *Pusat Penelitian Arkeologi Nasional (Puslit Arkenas)*.

2. Konsep, Teori Dan Metode Penelitian Arkeologi

Arkeologi mempelajari kebudayaan masyarakat masa lalu melalui peninggalan yang terbatas. Oleh karena itu, untuk mengungkap hal tersebut para arkeolog harus merumuskan tujuan penelitiannya ke dalam tiga pokok, yaitu rekonstruksi sejarah kebudayaan, menyusun kembali cara-cara hidup masyarakat masa lalu, serta memusatkan perhatian pada proses dan berusaha memahami proses perubahan budaya, sehingga dapat menjelaskan bagaimana dan mengapa kebudayaan masa lalu mengalami perubahan bentuk, arah dan kecepatan perkembangannya (Binford 1972). Sebagai akibat dari upaya mencapai tujuan

tersebut maka dalam perkembangan arkeologi muncul dua paradigma utama yang selama ini menjadi acuan pengikutnya. Kedua paradigma tersebut adalah Sejarah Budaya (*cultural history*) yang didukung oleh Arkeologi Tradisional (*traditional archaeology*) dan Proses Perubahan Budaya (*cultural proces*) yang dianut oleh Arkeologi Baru (*New Archaeology*) atau disebut juga dengan Arkeologi Prosesual (*processual archaeology*) (Mundardjito 1993; Sharer dan Ashmore 1979:532-535; Renfrew dan Bahn 1991:9-14). Berbeda dengan Arkeologi Tradisional yang menggunakan pandangan normatif, maka Arkeologi Prosesual lebih menekankan pada pandangan sistemik (Watson et.al 1971). Cara mengoperasikan pandangan sistemik menuntut suatu strategi penelitian lapangan yang tepat dengan melalui pendekatan konjungtif, yang tidak hanya menganalisis setiap benda arkeologi buatan manusia yang terdapat di situs, tetapi juga menyertakan ekofak (benda alam: biotik-abiotik)

Akhir-akhir ini terdapat aliran yang timbul karena reaksi terhadap pandangan-pandangan arkeologi sebelumnya, yang kemudian digolongkan kedalam *arkeologi pasca prosesual* (Fagan 1991). Di antara arkeologi *pasca prosesual* terdapat aliran *arkeologi struktural* yang menganggap bahwa tinggalan arkeologi dapat mencerminkan struktur gagasan yang terdapat dalam pikiran manusia; kemudian *Arkeologi Marxist* yang memandang bahwa perubahan budaya tidak terjadi sebagai akibat dari efisiensi, tetapi karena adanya pertentangan kelas dan kepentingan pemenuhan kebutuhan mereka dalam masyarakat; *arkeologi neo-Marxist* yang menganggap bahwa dalam proses perubahan budaya suprastruktur tidak mempengaruhi infrastruktur, dan keduanya mempunyai kedudukan yang sama. Selain itu, terdapat pula *arkeologi kritisal* yang menganggap bahwa tinggalan arkeologi senantiasa mengandung bias dan tidak mungkin dapat dijelaskan secara obyektif karena tergantung sekali pada siapa, mengapa dan untuk apa sesuatu dijelaskan, kemudian *arkeologi kontekstual-interpretif* yang memandang bahwa tinggalan arkeologi hanya memiliki arti apabila dilihat dari konteksnya; serta *arkeologi prosesual kognitif* yang melihat bahwa kognisi yang ada pada diri manusia amat berperan dalam proses perubahan budaya (Trigger 1990; Tanu-dirdjo 1993).

Data arkeologi merupakan cerminan tingkah laku masa lampau yang telah bias (Schiffer 1976:11-12). Untuk itu diperlukan pengetahuan tentang bagaimana benda-benda itu terbentuk sehingga menjadi seperti yang didapatkan sekarang, apabila ingin mengungkapkan maknanya dalam arti yang luas (Binford 1988:19). Proses yang membentuk data arkeologi sehingga seperti sekarang di-

sebut sebagai proses transformasi. Transformasi yang bersifat budaya (karena faktor tindakan manusia) dan alami akan mengakibatkan perubahan data arkeologi dalam banyak aspek. Proses yang termasuk dalam transformasi budaya adalah aktivitas pakai ulang (penggunaan kembali suatu benda yang masih ada di dalam konteks sistem seperti daur sampling, penggunaan sekunder, daur ulang dan konservasi), deposisi budaya (pembuangan sampah, penyembunyian harta karun, sisa-sisa sesaji dalam upacara), reklamasi (penggalan benda arkeologi) dan perusakan. Sementara itu, proses alami berkaitan dengan aktivitas alam sekitarnya seperti pelapukan, patinasi, pembundaran atau aus alami. Proses transformasi sangat penting dipahami dalam analisis konteks, asosiasi dan hal-hal yang bersifat kajian spasial. Dari pemahaman akan akibat yang ditimbulkan oleh proses transformasi, mestinya disadari pentingnya akan kajian ini.

Penelitian arkeologi dapat dikelompokkan ke dalam tingkat eksplorasi, deskripsi dan eksplanasi (Binford 1972; Gibon 1984). Penelitian eksploratif bertujuan menjajagi data arkeologi yang ada dalam satuan ruang tertentu (*universe*), atau untuk mencari kemungkinan adanya hubungan antarvariabel yang diteliti, merupakan tahap awal dalam upaya memperoleh generalisasi empiris. Penelitian deskriptif memberikan gambaran tentang data arkeologi yang ada, baik dalam kerangka waktu, bentuk, maupun ruang, atau bermaksud menunjukkan adanya hubungan antarvariabel. Adapun penelitian eksplanatif memberikan penjelasan tentang gejala yang diteliti dengan menerapkan dalil, metode, atau teori tertentu.

Ketiga jenis itu merupakan bentuk penjabaran dari daur penelitian arkeologi yang merupakan proses penalaran induktif (mulai dari pengamatan-pengukuran hingga terbentuk hipotesis-model-teori) serta proses penalaran deduktif (mulai dari teori-model-hipotesis). Tidak ada keharusan untuk melakukan penelitian induktif atau deduktif saja. Penelitian yang baik tentu saja mengikuti kedua penalaran tersebut yang sering dikatakan dengan deduksi-hipotesis (*hypothetico-deductive*), yaitu menggabungkan penelitian eksplorasi atau interpretasi teoritis (yaitu sintesis dari data baru-hipotesis lama-gagasan baru-teori yang menghasilkan teori baru) dengan pengujian hipotesis baru (Gibbon 1984:81-82; Thomas 1989:76). Selain itu, dalam mengembangkan metode penelitian arkeologi, penalaran yang digunakan didasarkan pada sifat datanya. Untuk penelitian dengan data pokok berupa artefak baik bergerak maupun tidak bergerak, serta benda-benda alamiah baik organik maupun anorganik, yang tidak dapat dijelaskan dengan pendekatan kualitatif, maka diperlukan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini diperlukan dengan syarat apabila jumlah item memenuhi syarat da-

lam penggarapan statistik. Selain itu, sejumlah data arkeologi adalah data yang merupakan unikum, sehingga dengan sendirinya tidak dapat didekati secara kuantitatif, dan akan mempunyai arti apabila didekati secara kualitatif dengan membahasnya dari segi perbandingan kualitatif di antara sesamanya, serta kesesuaian atau penyimpangannya.

3. Perkembangan Konsep, Teori dan Metode Arkeologi di Indonesia

Pada awalnya arkeologi di Indonesia lahir dari para sarjana filologi Belanda, yang mengacu kepada kajian sejarah. Hal ini mengakibatkan kajian arkeologi di Indonesia lebih dekat kepada kajian sejarah. Metode yang dikembangkan pada waktu itu masih bersifat eksploratif dan deskriptif. Hal ini sejalan dengan paradigma arkeologi untuk menyusun sejarah budaya manusia, dan mencoba merekonstruksi pola-pola kehidupan masa lampau. Teori difusi, migrasi atau kolonisasi masih menjadi tema utama dalam menjelaskan perkembangan budaya di Indonesia.

Pada sekitar tahun 1960 terdapat usaha untuk memantapkan disiplin arkeologi menjadi benar-benar ilmiah. Namun yang lebih pasti sejak tahun 1980-an muncul kecenderungan yang tidak lagi mengacu kepada paradigma lama, yaitu tidak lagi hanya menyusun sejarah budaya manusia dan merekonstruksi pola-pola kehidupan manusia masa lampau yang kadang tidak teruji, tetapi juga menghasilkan dalil-dalil tentang hubungan tindakan manusia dengan budaya bendawi yang dihasilkan, dalam kerangka proses budaya. Perkembangan yang muncul berkaitan dengan metode penelitian lapangan telah dilakukan dalam penelitian survei dan ekskavasi (Bronson 1978).

Penelitian arkeologi di Indonesia telah menggunakan sistem *standard sample area* dalam kegiatan survei dan sistem lot dalam teknik ekskavasi. Pada perkembangan kemudian muncul teknik-teknik survei dan ekskavasi yang dipakai secara lebih bervariasi dalam penelitian arkeologi. Bahkan masa-masa akhir 80-an berkembang pula penelitian mengenai arkeologi bawah air.

Beberapa kecenderungan baru yang mulai disentuh adalah masalah tafonomi yang merupakan salahsatu aspek dari transformasi. Pada kenyataannya sampai sekarang kajian dan penelitian ini masih sangat jarang dilakukan, sehingga penafsiran-penafsiran yang dilakukan pun tidak jarang tanpa didasari bukti-bukti yang kuat. Kecenderungan lain adalah munculnya studi khusus dalam perkembangan arkeologi yaitu perdagangan, permukiman, etnoarkeologi, data tekstual, keruangan, serta paleodemografi dan penentuan ras. Satu hal yang

masih menjadi permasalahan adalah tatacara penelitian dalam menggunakan penalaran khususnya deduktif belum diikuti secara lebih transparan. Rumusan syarat pengujian merupakan bagian yang sangat penting dalam tatacara deduksi, tetapi jarang dikemukakan secara eksplisit dalam penelitian arkeologi Indonesia. Hal ini dapat mengakibatkan penelitian cenderung tidak terarah dan bersifat subyektif. Kecenderungan ini, tersirat dengan sangat terbatasnya penelitian yang berkilat pada permasalahan (*problem oriented research*)

Secara umum, perkembangan penelitian arkeologi Indonesia sudah mulai menggembirakan dengan telah diterapkannya teori-teori tentang budaya dan teori-teori lain yang terikat dengan arkeologi serta pendekatan yang diperlukan dalam penelitian arkeologi. Pendekatan tersebut meliputi kuantitatif yang berlandaskan pada generalisasi serta pendekatan kualitatif yang berlandaskan partikularitas. Namun demikian, dalam prosedur pembuktiannya, masih sangat jarang prakiraan atau syarat pengujian hipotesis yang dirumuskan. Selain itu, kurang adanya gagasan perantara yang bisa menghubungkan teori dan data empiris. Apalagi, bentuk data arkeologi yang dibutuhkan untuk pembuktian hampir tidak pernah disinggung. Akibatnya penelitian yang sebetulnya bersifat eksplanatif kenyataannya malah tidak memberikan pemecahan masalah.

Pada perkembangan selanjutnya, penelitian yang multidisiplin mulai banyak dilakukan, yaitu penelitian dengan melibatkan banyak disiplin yang masing-masing mempunyai keterkaitan dengan subyek yang diteliti. Disiplin tersebut, diantaranya studi perdagangan, permukiman arkeologi, perkotaan, keruangan, paleodemografi, etnoarkeologi yang dipaparkan di Bab VIII: Rekonstruksi Kebudayaan, dan sumber-sumber tertulis yang dijelaskan di Bab IX: Rekonstruksi Sejarah Indonesia Kuno.

B. Kedudukan Dan Hubungan Arkeologi Terhadap Ilmu-Ilmu Lain

Ilmu adalah sistem pengetahuan yang akumulasinya didasarkan pada kaidah-kaidah pokok berupa asas keterbukaan, baik berupa kejelasan serta pertanggungjawaban metode dan konsep-konsep yang digunakan, maupun kejelasan data serta perlakuan terhadapnya, sehingga dapat dikaji ulang oleh siapapun. Secara garis besar ilmu dapat digolongkan menjadi ilmu alamiah, ilmu hayati, ilmu sosial dan ilmu budaya. Ilmu-ilmu alamiah mempunyai substansi yang dikaji berupa benda-benda mati dan gejala-gejala alamiah: ilmu-ilmu hayati dengan kajian berupa jasad-jasad hidup: ilmu-ilmu sosial mempunyai kajian berupa struktur dan sistem sosial, dinamika masyarakat, dan hubungan antar-

manusia (atau antahewan sebagai pembanding); serta ilmu-ilmu budaya dengan substansi yang dikaji berupa hasil pemikiran dan ciptaan manusia.

Arkeologi sebagai salahsatu dari cabang ilmu merupakan bagian dari ilmu-ilmu budaya yang kajiannya berupa hasil-hasil pemikiran dan ciptaan manusia pada masa lampau. Pada perkembangannya kemudian untuk mencapai tujuan penelitian yang dikehendaki, maka ilmu arkeologi tidak akan terlepas dan membutuhkan disiplin lain sebagai usaha dalam menjawab segala permasalahan yang ada.

Disiplin lain yang sangat diperlukan dalam menunjang ilmu arkeologi, sebagai contoh ialah ilmu statistika. Disiplin ini merupakan ilmu multiguna yang bersifat transdisiplin dan dapat digunakan sebagai alat pengolah data serta alat interpretasi arkeologi dan mempunyai kegunaan yang sangat besar untuk meningkatkan ketajaman analisis. Demikian pula dengan ilmu semiotika (semiology) yang dapat digunakan sebagai perangkat konseptual untuk melakukan interpretasi dan dapat digunakan untuk data apapun, sepanjang berkaitan dengan manusia yang menangkap pengertian-pengertiannya. Selain transdisiplin, untuk menjawab tantangan arkeologi juga diperlukan usaha untuk melakukan pelintasan terhadap batas asli suatu disiplin. Batas asli ilmu arkeologi adalah kajian terhadap benda-benda yang digunakan atau diberi makna oleh manusia masa lalu. Namun pertanyaan-pertanyaan mendasar mengenai umur dan pertanggalan tidak pernah dapat dijawab dengan sempurna tanpa bantuan ilmu-ilmu lain, maka arkeologi melangkah ke luar batasan disiplinnya yang asli, dan muncul usaha untuk mengadopsi teori, metode dan teknik penelitian dari disiplin lain seperti: geologi, palinologi, metalurgi, paleontologi, ilmu lingkungan, filologi, ilmu sejarah, sosiologi, antropologi dan sebagainya. Dalam usaha tersebut kemudian menghasilkan ilmu perbatasan seperti *historical-archaeology*, *anthropological-archaeology*, *ethno-archaeology*, *social-archaeology*, *behavioral-archaeology*, *spatial-archaeology*, *evirontmental-archaeology*, *geo-archaeology*, *industrial-archaeology*, *palaeo-economy*, *palaeo-demography*, *palaeo-botany*, *palaeo-zoology*, *paleo-anthropology*, *palaeontology*, *palaeo-palinology* dan sebagainya.

C. Tahapan Penelitian Arkeologi

Dalam implementasi di lapangan, penelitian arkeologi memerlukan berbagai tahapan yang mutlak harus diikuti. Tahapan penelitian tersebut dimulai dari proses pengumpulan data arkeologi melalui survei dan ekskavasi, serta diakhiri dengan publikasi sebagai upaya sosialisasi hasil penelitian, baik untuk

lingkup ilmiah maupun masyarakat pada umumnya.

Secara lengkap, tahapan penelitian dalam arkeologi adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pengumpulan Data

a. Pengumpulan Data

a.1 Teknik Pengumpulan Data, meliputi

a.1.1 *Penjajagan*

Teknik ini digunakan untuk mengetahui sejauhmana kehadiran data arkeologi dapat dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut.

a.1.2 *Survei*

Teknik survei dapat diterapkan pada permukaan tanah, bawah tanah, bawah air, potret udara, serta dengan melakukan ekskavasi lubang uji (*test-pit*), dan wawancara

a.1.3 *Ekskavasi*.

Beberapa teknik ekskavasi yang dikenal antara lain: teknik spit, lot, lapisan tanah (*layer*) atau teknik lain (sedot dan lapis-demi lapis untuk bawah air). Penerapan teknik yang berbeda-beda ini didasarkan baik sifat, kontur maupun kondisi lapangan.

a.2 Hasil Pengumpulan Data, berupa:

a.2.1 *Artefak*

Artefak adalah benda alam yang diubah oleh tangan manusia, baik sebagian (kapak, perimbas, serpih bilah, alat tulang maupun seluruhnya (keramik, manik-manik).

a.2.2 *Ekofak*

Ekofak adalah benda alam yang diduga telah dimanfaatkan oleh manusia, misalnya tulang, arang, serbuk sari, atau contoh tanah.

a.2.3 *Fitur*

Fitur adalah artefak yang tidak dapat diangkat dari tempat kedudukannya (*matrix*) tanpa merusak, misalnya bekas lantai, bekas dinding, makam, lubang sampah, dan lainnya.

Selama melakukan survei dan ekskavasi, peneliti melakukan perekaman data berupa catatan-catatan, gambar, peta, formulir-formulir, foto, dan video baik terhadap artefak, ekofak maupun fitur. Selain itu perekaman juga dilakukan terhadap keadaan lingkungan sekitar situs.

b. Pengolahan Data Lapangan

b.1. Klasifikasi awal

Artefak dan ekofak yang terkumpul harus segera dibersihkan dan dikonservasikan apabila perlu, dicatat proses penemuannya, difoto, digambar dan sebagainya. Atas dasar itu maka perlu dilakukan pengklasifikasian awal *didasarkan atas kategori* terhadap artefak, ekofak dan hasil perekaman data

Perlakuan terhadap artefak dan ekofak

1. Penomoran dan penginventarisasian berdasarkan kategori;
2. Pengkatalogisian dan pemilahan berdasarkan kategori; dan
3. Penyimpanan berdasarkan kategori

Perlakuan hasil perekaman data

1. Proses perekaman

Catatan, gambar, peta dan lain-lain dirujuk silang dengan penomoran dan penginventarisasian artefak sesuai dengan penjabaran sebelumnya. Apabila perlu diberi tambahan informasi, catatan ini juga dirujusilangkan dengan pengkatalogisian dan pemilahan, apabila perlu diberi catatan tambahan; dan

2. Hasil proses perekaman

Hasil perekaman ini berbentuk arsip catatan, arsip lapangan (ekskavasi), katalog, gambar, foto, dan film.

b.2. Klasifikasi Lanjutan

Artefak yang telah dikatalogkan dan dipilah berdasarkan kategori, dilakukan klasifikasi. Tujuan klasifikasi untuk menemukan dan kemudian menyajikan data dalam kelompok yang sama (*sintagmatis*) dan yang berbeda (*paradigmatis*), yang akan memunculkan pola dan konteksnya. Dasar pengelompokan

dalam klasifikasi adalah atribut yang terdapat pada suatu artefak. Atribut sering diartikan sebagai unit terkecil dari artefak yang terdiri atas dua atau lebih ciri tertentu, dan berlaku sebagai variabel bebas. Atribut dikelompokkan ke dalam tiga unsur, yaitu

1. Atribut bentuk: yang menjadi ciri multidimensi suatu artefak (bulat, lonjong, persegi dan sebagainya) serta bermakna pula pada dimensi ukuran (tinggi, lebar, panjang dan sebagainya);
2. Atribut gaya (stilistik) yang menjadi ciri suatu artefak dalam hal hiasan, motif hiasan, komposisi hiasan, warna dan sebagainya; dan
3. Atribut teknologi sebagai ciri artefak yang berkaitan dengan pembuatan (bahan baku, teknik penggarapan dan sebagainya).

c. Pelaporan

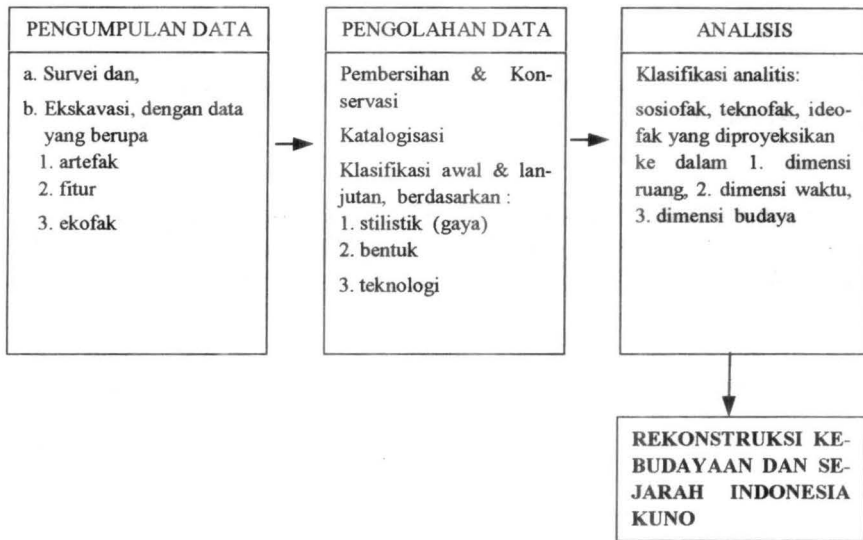
Hasil pengolahan data tahap pertama menjadi bahan pelaporan final yang dipublikasikan, sehingga dapat menjadi bahan acuan pada proses pengembangan hasil penelitian selanjutnya.

2. Tahap Analisis dan Rekonstruksi Kebudayaan

Analisis dapat dilakukan terhadap data yang telah siap saji dan telah dipublikasikan.

Sementara itu rekonstruksi dapat dilakukan sesuai dengan arahnya apakah teknologi (teknofak), sosial (sosiofak), ideologi (ideofak), bahkan ketiganya. Selain itu, juga interpretasi: pengambilan kesimpulan yang dilakukan berdasarkan hasil analisis dan sintesa, yaitu dengan menarik relasi antara informasi tiap-tiap hasil analisis. Dalam melakukan interpretasi, seorang arkeolog akan berusaha menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian seperti apa, kapan, di mana, mengapa, bagaimana. Dua pertanyaan yang terakhir merupakan pertanyaan penelitian yang menggunakan metode eksplanasi, sedangkan pertanyaan lain merupakan pertanyaan dengan menggunakan metode deskriptif. Uraian mendalam tentang bahasan ini dipaparkan pada Bab IX: Rekonstruksi Kebudayaan.

Bagan Tahap Penelitian Arkeologi



3. Tahap Pelaporan dan Publikasi

Tahapan ini merupakan konsekuensi yang wajib dilakukan oleh setiap peneliti arkeologi sebagai pertanggungjawaban moral dan akademis terhadap penelitian yang dilakukan. Selain itu juga bertujuan mensosialisasikan hasil-hasil penelitian dengan sasaran masyarakat ilmiah dan masyarakat umum.

D. Pemasyarakatan Hasil Penelitian Arkeologi

Pemasyarakatan hasil penelitian arkeologi merupakan informasi kepada masyarakat baik ilmiah maupun masyarakat umum yang berkaitan dengan perkembangan arkeologi di Indonesia. Pemasyarakatan hasil penelitian arkeologi dapat berupa:

1. Publikasi

Publikasi dapat diwujudkan dalam bentuk buku yang sifatnya disesuaikan dengan konsumennya. Untuk masyarakat ilmiah publikasi ini diupayakan memberikan suatu gambaran hasil penelitian secara ilmiah murni, sedangkan untuk

masyarakat umum dijabarkan dalam bentuk yang lebih ringan, mudah ditangkap, dengan bahasa yang sederhana dan populer.

2. *Pameran*

Pameran merupakan usaha dalam memasyarakatkan arkeologi di kalangan masyarakat umum.

3. *Visual*

Salah satu usaha untuk memasyarakatkan arkeologi adalah dalam bentuk visualisasi berupa hasil foto-foto arkeologi dan aktivitasnya serta audiovisual dalam bentuk film dan *Video Compact Disc* (VCD)

4. *Cyber Media*

Jenis ini divisualkan dalam bentuk *homepage*.

BAB III

METODE PENGUMPULAN DATA

Dalam perkembangannya, arkeologi tidak hanya mempelajari temuan (*artefact oriented*), tetapi mencakup studi mengenai evolusi, lingkungan, dan bagaimana benda tersebut mempunyai peranan dalam suatu kehidupan masyarakat pada masing-masing jamannya. Oleh karena itu, arkeologi saat ini lebih berorientasi pada pemecahan masalah-masalah arkeologi secara lebih menyeluruh (*problem oriented*), dengan memperhatikan berbagai aspek yang berhubungan dengan suatu benda atau data arkeologis, sehingga penelitian arkeologi saat ini tidak relevan kalau berdiri sendiri, tetapi harus melibatkan dan bekerjasama dengan ilmu-ilmu lainnya, misalnya: geologi, biologi, paleoekologi, kimia, geofisika, dan sebagainya.

Dalam penerapannya di lapangan, data arkeologi secara umum dikumpulkan melalui 3 metode dasar, yaitu penjajagan, survei (termasuk wawancara), dan ekskavasi. Masing-masing metode menunjuk cara kerja yang berbeda tergantung pada sifat keletakan data, misalnya data yang ada di permukaan tanah, di dalam tanah, dan di bawah permukaan air. Selain itu, diterapkan juga tata cara pengumpulan data secara spesifik dengan menggunakan teknologi tinggi, misalnya pemanfaatan foto udara. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan survei di lapangan, terdapat 3 cara kerja, yaitu survei permukaan tanah, survei bawah permukaan tanah, dan survei udara. Implikasinya, pelaksanaan ekskavasi juga akan mencakup ekskavasi arkeologi darat (*terrestrial archaeology*) dan ekskavasi arkeologi bawah air (*underwater archaeology*).

Dalam suatu penelitian arkeologi, peneliti dapat memilih di antara beberapa metode dalam melaksanakan penelitiannya. Pemilihan metode ini berkaitan erat dengan prosedur, alat, serta desain penelitian. Prosedur dan alat yang digunakan dalam penelitian harus sesuai dengan metode penelitian yang digunakan. Sebelum melaksanakan penelitian, seorang peneliti perlu memperhatikan tiga hal pokok yaitu:

a. benda apa yang diamati, dianalisis, atau direkam ?

- b. dengan cara dan alat apa yang digunakan dalam mengukur ataupun mengumpulkan data ?
- c. urutan kerja apakah yang harus dilakukan dalam melaksanakan penelitian ?

Berdasarkan prosedur tersebut, seorang peneliti akan memahami pekerjaan yang harus dilakukan dalam suatu penelitian. Teknik penelitian merupakan alat pengukur yang diperlukan dalam melaksanakan suatu penelitian, sedangkan metode penelitian harus dilakukan secara beruntut.

A. Dasar-dasar Penelitian

1. Penalaran

Sifat penelitian terdiri dari dua jenis; yaitu:

- a. Induksi adalah penelitian berdasarkan pengamatan sampai dengan penyimpulan, sehingga terbentuk generalisasi empirik; dan
- b. Deduksi adalah penelitian berdasarkan kerangka teori untuk menjelaskan gejala atau kasus tertentu.

2. Tipe penelitian

Tipe penelitian terbagi menjadi:

- a. Eksploratif, yaitu menjajagi potensi arkeologis yang terdapat di suatu tempat untuk mengetahui sesuatu yang belum diungkapkan;
- b. Eksplikatif atau deskriptif, yaitu memberikan gambaran data arkeologi yang ditemukan, baik dalam kerangka waktu, bentuk, maupun keruangan serta mengungkapkan hubungan di antara berbagai variabel penelitian; dan
- c. Eksplanatif, yaitu memberikan penjelasan mengenai faktor-faktor yang terdapat di balik suatu gejala dan memberikan penjelasan dengan menerapkan teori tertentu pada suatu kasus untuk menguji hipotesis.

B. Data Arkeologi

Data arkeologi dapat diartikan secara sempit ataupun luas. Pengertian secara sempit meliputi artefak, ekofak, dan fitur sedangkan pengertian data secara luas termasuk konteks (matriks, keletakan, asosiasi, stratigrafi) dan sebaran (dalam satu situs dan antarsitus). Data arkeologi juga mempunyai tingkatan, yaitu : atribut/laksana, tipe, bagian himpunan, himpunan, dan budaya. Selain itu, data arkeologi merupakan satuan data yang meliputi :

1. semesta (*universal*), yaitu ruang atau waktu yang ditentukan peneliti sebagai sasaran penelitiannya;
2. satuan cuplikan (*sampling unit*), yaitu tingkat data arkeologi yang dipilih untuk titik tolak penelitian, dapat bersifat arbitrer maupun tidak;
3. populasi, yaitu kumpulan satuan cuplikan; dan
4. khsanah (*data pool*), yaitu keseluruhan potensi data.

Pada kenyataannya hampir semua penelitian arkeologi di Indonesia biasanya didahului dengan penemuan benda-benda arkeologi oleh penduduk. Dalam operasionalnya, pengumpulan data dapat dikategorikan sebagai data kepustakaan dan data lapangan.

1. Data Kepustakaan

Data kepustakaan merupakan data tertulis yang berhubungan dengan situs yang akan diteliti, baik dari publikasi arkeologis maupun sumber-sumber sejarah atau etnosejarah. Selain itu, data kepustakaan dapat juga berupa gambar, foto dan peta, baik peta rupa bumi maupun peta tematik (geologi, geomorfologi, fisiografi, etnis, bahasa, dan sebagainya).

2. Data Lapangan

Data lapangan dapat diperoleh melalui tiga macam cara, yaitu

a. Penjajagan

Penjajagan dalam arkeologi adalah pengamatan tinggalan arkeologi di lapangan untuk memperoleh gambaran tentang potensi data arkeologi dari suatu tempat atau areal, seperti jenis tinggalan arkeologi atau luas situs. Dalam penjajagan ini, peneliti melakukan pengamatan terhadap keadaan lingkungan dan pencatatan tentang jenis tinggalan arkeologi (*archaeological remains*) kemudian menandai ke dalam peta (*plotting*). Penjajagan ini memberikan 2 kemungkinan, yaitu:

1. merupakan langkah awal bagi penyusunan strategi penelitian berikutnya, atau
2. langsung menghasilkan interpretasi dari suatu situs berdasarkan catatan yang telah dibuat oleh peneliti

b. Survei

Survei adalah pengamatan tinggalan arkeologi disertai dengan analisis yang dalam. Selain itu, survei juga dapat dilakukan dengan cara mencari informasi dari penduduk. Tujuan survei untuk memperoleh benda atau situs arkeologi yang belum pernah ditemukan sebelumnya atau penelitian ulang terhadap benda atau situs yang pernah diteliti. Survei dapat pula berarti melacak berita dalam literatur atau data, karena adanya laporan temuan.

Kegiatan survei terdiri dari:

1. Survei Permukaan

Survei permukaan tanah adalah kegiatan dengan cara mengamati permukaan tanah dari jarak dekat. Pengamatan tersebut untuk mendapatkan data arkeologi dalam konteksnya dengan lingkungan sekitarnya antara lain jenis tanah (tanah pasir, tanah liat, tanah kapur dsb), keadaan permukaan bumi (bukit, dataran tinggi, dataran rendah, lembah sungai, pegunungan, dsb), dan keadaan flora (tanaman palawija, jenis-jenis tanaman keras, padang ilalang, dsb). Selain itu, untuk mengetahui hubungan antardata arkeologi.

Teknik pengumpulan data dilakukan pula dengan mengisi formulir untuk deskripsi situs dan lingkungannya, serta pengambilan contoh (*sampling*) untuk temuan. Sesuai dengan sifat situs, maka terdapat 2 jenis formulir; yaitu formulir isian bentuk situs terbuka (*open site*) dan situs tertutup (*close site*)

Pada tahap selanjutnya perlu dilakukan survei yang bersifat geologis-stratigrafis antara lain menyangkut jenis litologi batuan, posisi stratigrafis dari benda arkeologis dan lingkungan pengendapan. Jenis pengamatan ini dapat memberikan informasi tentang watak deposit permukaan, transformasi, dan sedimentasi artefak, serta distribusi keruangan.

Dalam situasi lebih khusus perlu dilakukan:

- a. pemetaan geologi yang mencakup perekaman dan penggambaran serta sebaran jenis batuan, arah jurus dan kemiringan batuan, kandungan artefaktual dan non artefaktual, ketinggian dari permukaan air laut;
- b. pembuatan stratigrafi terukur, dilakukan pada lokasi temuan benda arkeologi untuk mendapatkan posisi stratigrafinya. Penampang stratigrafi terukur ini memberikan data mengenai jenis dan ketebalan masing-masing lapisan

dalam suatu urutan yang menunjukkan kronologi sedimentasi dari yang berumur tua (bawah) ke umur muda (atas); dan

- c. penafsiran foto udara, menafsirkan foto udara dari daerah yang diteliti. Dari penafsiran foto udara diketahui keadaan geologi secara garis besar dan kemungkinan situs-situs arkeologi dapat dilokalisasi.

2. Survei Bawah Tanah

Survei bawah tanah merupakan suatu aktivitas untuk mengetahui adanya tinggalan arkeologi yang terdapat di bawah tanah dengan menggunakan alat-alat tertentu. Teknik yang sering dilakukan yaitu :

a. Pemantulan (*dowsing*).

Cara ini ialah menggunakan alat dari kayu atau logam yang berbentuk Y dan biasa dipakai untuk mencari mata air, benda-benda, dan sisa bangunan di dalam tanah, bahkan dapat diketahui pula adanya parit-parit di dalam tanah.

b. Penusukan (*probing*)

Alat yang dipakai adalah sebatang logam dengan diameter kira-kira 2 cm dan panjangnya sekitar 1 m. Alat ini ditusukkan ke tanah untuk mengetahui apakah didalamnya ada sisa bangunan atau lapisan tanah yang keras.

c. Penggemaan (*sounding*)

Cara ini menggunakan alat yang terbuat dari kayu atau logam berbentuk palu yang berat dan dipukulkan ke tanah. Bunyi yang dihasilkan akan menunjukkan keadaan di dalam tanah. Jika di dalam tanah terdapat tanah yang belum terganggu, maka tidak berbunyi dan tidak bergema; sedangkan apabila bekas lubang, bunyi yang ditimbulkan akan bergema.

d. Pengeboran (*augering*)

Cara ini menggunakan alat bor (pipa logam dengan mata bor), untuk mengetahui keadaan di dalam tanah dan lapisan tanah. Biasanya pengeboran ini dipakai untuk mendapatkan data suatu struktur bangunan.

e. Geofisika

Teknik survei geofisika dapat dilaksanakan dengan cara geolistrik atau

dengan teknik geomagnetik, tanpa mengesampingkan geofisika lainnya (radio-aktif, seismik, dan elektromagnet). Pada permulaan survei, kedua teknik ini dapat dilakukan bersamaan; untuk geolistrik dapat dipakai *Metode Wenner* dan *Metode Schlumberger*. Pengambilan data dapat dilaksanakan dalam bentuk kisi-kisi (*grid*) dengan jarak titik pengamatan 50 cm, sedangkan sensor ditempatkan pada ketinggian 30 cm di atas tanah.

3. Survei Bawah Air

Survei ini dilakukan dengan cara:

a. Penentuan lokasi situs

Pelaksanaan survei bawah air merupakan suatu teknik kerja yang cukup berbeda dengan survei di darat, karena dalam hal ini peneliti berada di tengah laut dan di bawah permukaan air yang seringkali tidak mempunyai pedoman untuk menentukan orientasi yang akurat dalam kaitannya dengan penentuan posisi geografisnya. Koordinat dapat ditentukan melalui GPS (*Global Positioning System*), atau melalui perhitungan kompas. Selain itu untuk menentukan lokasi temuan benda atau situs arkeologi bawah air dapat dilakukan pula melalui :

1. teknik baringan patok yaitu memakai gejala geografis (puncak bukit) atau gejala lainnya berupa bangunan bertingkat pencakar langit, pohon yang besar atau tinggi yang bisa dilihat jelas dari kejauhan. Teknik ini sangat efektif untuk situs atau lokasi yang dekat dengan garis pantai.
2. teknik baringan kompas, yang dilakukan dengan menarik dua garis dengan azimuth tertentu dari dua titik pada fitur darat. Meskipun kurang efektif dibandingkan dengan baringan patok, teknik baringan kompas ini dapat dilakukan pada situs atau lokasi yang cukup jauh dari pantai. Fitur darat yang digunakan biasanya berupa perbukitan dan puncak bukit, celah gunung, semenanjung, dsb.
3. *plotting* astronomik, yang dilakukan untuk penentuan situs atau lokasi yang berada di laut lepas di mana garis daratan tidak tampak. Peralatan yang digunakan dapat berupa sekstant yang harus dilengkapi baik dengan tabel maupun dengan GPS yang telah teruji akurasinya.

b. Teknik Survei

Survei bawah air dilakukan dengan memakai alat *sonar*. Setelah situs

ditemukan, maka untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap tentang penyebaran artefak di dasar laut, maka dipakai teknik survei sebagai berikut.

1. teknik banjar linier, para penyelam menempatkan diri pada jarak tertentu kemudian bergerak bersama-sama ke arah depan dalam suatu garis lurus. Setelah mencapai batas areal yang akan disurvei maka bersama-sama penyelam mensurvei areal sampai seluruh areal yang telah ditentukan tercakup semua; dan
2. teknik banjar melingkar, para penyelam menempatkan diri pada jarak tertentu kemudian secara berbanjar melakukan survei dengan mengelilingi suatu titik yang telah ditentukan membentuk radius yang semakin besar.

Selain kedua teknik tersebut, penyelam dapat juga melakukan teknik penujukan dengan menggunakan tongkat logam untuk mengetahui temuan yang masih tertimbun endapan laut. Kadang-kadang digunakan juga *magnetometer* untuk menemukan tinggalan logam. Pada kondisi normal dengan jarak pandang cukup baik, maka dapat dilakukan pula pemotretan dan penggambaran.

4. Survei Udara

Survei udara dimaksudkan sebagai pengamatan dari udara terhadap gejala permukaan tanah dan mendokumentasikannya dengan alat foto. Aktivitas yang paling penting di dalam pemanfaatan foto udara bagi kepentingan arkeologi adalah penafsiran yang dilakukan oleh ahlinya. Penafsiran foto udara ini akan menitikberatkan pada perbedaan pola dan warna dari suatu foto udara yang akhirnya dapat memberikan berbagai penafsiran keadaan yang sebenarnya di darat.

Foto udara biasanya dibuat melalui pemotretan dengan sinar infra merah pada malam hari, yang akhirnya akan menimbulkan warna terang dan gelap yang disebabkan oleh suhu permukaan tanah. Warna terang pada suatu foto udara mencerminkan suhu yang lebih panas dibandingkan dengan warna gelap. Dengan memperhatikan pola bercak dan terang-gelap pada foto udara dapat ditafsirkan kemungkinan ada tidaknya benda di dalam tanah, misalnya jika ada bangunan candi di dalam tanah maka warna tanah akan lebih terang dibandingkan dengan warna sekitarnya, karena pada malam hari pada saat foto udara dibuat bangunan candi tersebut relatif lebih menyimpan panas dibanding tanah disekitarnya.

5. Wawancara

Wawancara merupakan proses interaksi dan komunikasi yang akan dialami oleh setiap arkeolog dalam pengumpulan data. Dalam penelitian arkeologi, khususnya etnoarkeologi wawancara merupakan salah satu pengumpulan yang paling efektif. Tanpa wawancara peneliti akan kehilangan informasi yang dapat diperoleh dengan cara bertanya langsung dengan informan. Metode wawancara dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu :

- a. wawancara tertutup (*closed interview*) berupa pertanyaan-pertanyaan yang dirumuskan sedemikian rupa, sehingga informan terbatas hanya menjawab ya atau tidak; dan
- b. wawancara terbuka (*opened interview*), berupa pertanyaan yang memungkinkan informan lebih leluasa di dalam memberikan jawaban atau keterangan.

Dalam perkembangan sekarang ini banyak metode wawancara yang dikembangkan, tetapi secara umum terdapat dua macam wawancara yang berbeda sifatnya yaitu:

- a. wawancara untuk mendapatkan data dari individu tertentu untuk kepentingan informasi,
- b. wawancara untuk mendapatkan keterangan tentang diri pribadi, pendirian atau pandangan dari individu yang diwawancarai untuk kepentingan komparatif. Individu sasaran wawancara golongan pertama disebut informan, sedangkan golongan kedua disebut responden.

Pertanyaan yang dilontarkan oleh peneliti kepada informan atau responden dapat dibagi ke dalam tiga jenis pertanyaan yaitu :

- a. pertanyaan deskriptif, merupakan pertanyaan awal atau penjajagan yang berfungsi untuk memperoleh keuntungan informasi dari kekuatan bahasa lokal guna penafsiran settingnya. Seorang peneliti perlu mengetahui paling tidak setting yang ada pada informan dalam menjalankan aktivitasnya, misalnya yang dilakukan dalam suatu pemahaman upacara adat pada masyarakat terasing. Semakin luas pertanyaan deskriptif diajukan, maka semakin luas pula jawaban yang diberikan. Dengan demikian pertanyaan deskriptif tidak hanya memberikan waktu kepada informan untuk berfikir, tetapi juga mengingat berbagai peristiwa yang telah terjadi;

- b. pertanyaan struktural, merupakan pertanyaan yang berfungsi melengkapi jawaban dari pertanyaan deskriptif. Pertanyaan jenis ini memungkinkan peneliti menemukan informasi mengenai himpunan (*domain*) unsur-unsur dasar dalam pengetahuan budaya informan dan mengetahui bagaimana informan mengorganisir pengetahuan mereka; dan
- c. pertanyaan kontras, memungkinkan peneliti menemukan dimensi makna yang dipergunakan informan untuk membedakan berbagai obyek dan peristiwa dari dunia mereka dan merupakan penegasan dari pertanyaan deskriptif dan struktural.

Pencatatan data wawancara merupakan aspek utama yang sangat penting dalam rangka memperoleh efisiensi proses kerja wawancara. Jenis-jenis pencatatan data wawancara dapat dilakukan dengan cara:

- a. pencatatan langsung ke dalam buku catatan saku;
- b. pencatatan dengan mengandalkan ingatan, hanya disimpan dalam memori ingatan peneliti. Kelemahannya adalah data dapat terlupakan oleh kesibukan peneliti di lapangan dan juga data kehilangan sarinya, karena peneliti mempunyai kecenderungan menyingkat atau memadatkan data. Selain itu, jika data yang direkam dalam ingatan baru dikerjakan dalam jarak waktu yang lama akan mengandung banyak kesalahan; dan
- c. pencatatan dengan menggunakan alat perekam, yaitu peralatan elektronis yang baik dan praktis. Perekaman dengan *tape recorder* akan sangat membantu, karena keterangan yang lengkap dapat direkam dan didengarkan kembali pada saat dibutuhkan.

6. Penarikan Contoh (*Sampling*)

Penarikan contoh (*sampling*) merupakan suatu kegiatan penting di dalam rangkaian penelitian arkeologi, karena dapat memberikan gambaran yang representatif mengenai kuantitas dan kualitas data arkeologi dari suatu situs. Dalam penelitian dikenal berbagai jenis penarikan contoh sesuai dengan kebutuhan analisis yang akan dilakukan nantinya, misalnya penarikan contoh artefak dari suatu himpunan artefak dalam satu situs ataupun penarikan contoh batuan (termasuk sedimen) untuk kepentingan analisis geologis-stratigrafis, polen, ataupun pertanggalan radiometrik (C14, potassium-argon, thermoluminescence, dsb).

Di dalam melakukan penarikan contoh terdapat ketentuan-ketentuan pokok

yang harus dilaksanakan, misalnya penarikan contoh artefak dalam suatu survei arkeologis, karena peneliti tidak mungkin membawa semua temuan untuk analisis lebih lanjut. Dalam hal ini, populasi yang sebaiknya dilakukan dalam sampling adalah 10% sampai 20%. Angka minimal 10% diharapkan memberikan tipe dan jenis artefak secara representatif, sedangkan angka maksimal 20% agar identitas situs tetap dapat dipertahankan bagi penelitian lanjutan yang intensif.

Pengambilan contoh dapat dilakukan dengan berbagai teknik, yaitu:

- a. percontoh acak murni (*random sampling*); pada teknik ini, suatu wilayah dibagi dalam sejumlah satuan lebih kecil yang memiliki ukuran sama. Dengan sebuah peta, satuan-satuan pengambilan percontoh akan membentuk pola kotak atau pola grid, yang masing-masing kotak diberi nomor. Cara ini dimungkinkan untuk menentukan tingkat keragaman yang ada pada situs-situs di daerah tertentu dibanding dengan situs daerah lainnya, pada wilayah yang sama tetapi berbeda kurun waktu. Cara penarikan contoh ini juga dapat memberikan informasi mengenai perbedaan dan kesamaan antarsitus, mengenai fungsi, kurun waktu, atau aspek keruangannya beserta dengan variasi-variasi yang terdapat didalamnya;
- b. percontoh acak terlapis (*stratified random sample*); teknik ini membagi wilayah penarikan contoh menjadi beberapa kotak besar, sedangkan satu kotak kecil akan diambil dari masing-masing kotak besar tersebut untuk disurvei. Cara ini menjamin tidak akan terdapat daerah-daerah yang tidak di survei, dan dipastikan bahwa sampling akan dilakukan pada seluruh areal.
- c. percontoh acak terlapis berbobot (*stratified random sample with unequal proporsition*); teknik ini hampir sama dengan percontoh acak terlapis, tetapi dengan memanfaatkan pengalaman dari si peneliti. Sebagai contoh, berdasarkan pengalaman sudah diketahui bahwa daerah dataran luas lebih potensial sebagai situs permukiman daripada daerah rawa dan gunung, sehingga perhatian utama akan diberikan kepada dataran dan lereng gunung dengan mengesampingkan puncak gunung, karena memang kurang potensial untuk menghasilkan situs-situs yang dicari; selain itu teknik ini dilakukan jika sumberdaya manusia terbatas.
- d. percontoh geometris sistematis (*sistematic geometric sample*); teknik ini membagi suatu wilayah survei dalam beberapa titik pengambilan percontoh,

yang mempunyai jarak yang sama antara satu titik dengan titik lainnya. Pada setiap titik dibuat areal sampling dalam ukuran yang lebih kecil, dan seluruh benda di areal sampling tersebut diambil. Cara ini akan memberikan gambaran tentang pola sebaran benda arkeologi dan tingkat kepadatan, baik secara kuantitas maupun kualitas;

- e. percontoh interval sistematis (*systematic interval sample*); teknik ini menerapkan pola dasar yang sama dengan percontoh geometris sistematis, tetapi dilakukan di antara interval satuan-satuan pengambilan percontoh. Hal ini disebabkan oleh adanya ketentuan tentang sebaran bangunan-bangunan, misalnya candi yang direncanakan secara geometris. Pendekatan ini akan lebih baik diterapkan, karena memperkecil lolosnya identifikasi populasi percontoh dalam penerapan teknik percontoh geometris sistematis;
- f. percontoh bertingkat atau tata jenjang (*hierarchical sample*); suatu wilayah dibagi dalam sejumlah kotak besar yang kemudian dibagi lebih tajam dalam kotak-kotak yang lebih kecil. Di dalam kotak-kotak besar, bagian-bagian kecil yang diberi perhatian khusus ditentukan terlebih dahulu, kemudian dilakukan pengambilan percontoh di kotak-kotak kecil dengan jumlah yang sama dalam kotak yang besar;
- g. percontoh sistematis berlapis tidak sejajar (*stratified systematic unaligned sample*); teknik ini membagi areal pengambilan contoh menjadi beberapa satuan yang lebih kecil yang masing-masing akan diambil percontohnya, dan dilakukan secara sistematis dengan penerapan pola sampling pada semua petak yang dibuat. Dikatakan tidak sejajar karena petak-petak tidak disusun dalam sebuah pola sejajar. Selain teknik-teknik pengambilan percontoh dalam arkeologi tersebut, masih dapat diberikan teknik pengambilan percontoh untuk ilmu arkeologi lainnya, seperti halnya untuk keperluan pertanggalan C14 ataupun untuk analisis tepung sari (*pollen*),
- h. percontoh pertanggalan C14; percontoh yang dibutuhkan adalah sisa-sisa organik seperti arang, kayu, cangkang kerang, tulang, dan gambut dengan kuantitas tertentu untuk masing-masing jenis seperti yang tercantum dalam tabel berikut.

Tabel. Kuantitas Percontoh Sisa-Sisa Organik

Percontoh	Berat (gram)
Arang kering	10 – 20
Arang basah	30 – 60
Batang kayu terendam	50 – 100
Kayu kering	20 – 30
Cangkang kerang utuh	50 – 100
Pecahan cangkang kerang	100 – 200
Gambut kering	50 – 100
Gambut basah	100 – 200
Sedimen organik kering	100 – 200
Sedimen organik basah	200 – 500
Tulang	500 – 1000
Pecahan tulang	1000 – 2000

Satu hal yang sangat penting dijadikan pedoman adalah pengambilan percontoh sama sekali tanpa terkontaminasi dengan bahan organik masa kini (tangan manusia, tumbuh-tumbuhan, tulang-tulang resen) ataupun benda-benda masa kini yang mengandung unsur karbon (arang resen, puntung rokok, asap rokok, abu sisa pembakaran, dsb). Oleh karena itu, percontoh harus diambil dengan alat-alat logam yang bersih, kemudian dibungkus dengan aluminium foil dan dimasukkan ke dalam kantong plastik yang belum dipakai. Identitas mengenai percontoh tersebut (label temuan) harus diletakkan di luar bungkus plastik pertama, dan keduanya dimasukkan dalam bungkus plastik yang kedua; dan

- i. percontoh untuk analisis tepungsari (*pollen*), pengambilan percontoh untuk analisis tepungsari (*pollen*) dilakukan pada setiap akhir penggalian. Prinsipnya pengambilan percontoh tanah kurang lebih 100 gram untuk masing-masing lot, spit atau lapisan tanah yang merupakan tanah segar. Oleh karena itu, sebelum percontoh diambil, permukaan dinding kotak harus disegarkan dahulu dengan mengikis permukaan dinding. Percontoh tanah harus segera dimasukkan ke dalam plastik, tanpa memberi peluang kemungkinan terkontaminasi. Selanjutnya perlu dilakukan *plotting* lokasi percontoh tanah pada

dinding kotak galian untuk memberikan gambaran mengenai lapisan pengendapnya.

C. *Eskavasi*

Ekskavasi adalah salah satu teknik pengumpulan data melalui penggalian tanah yang dilakukan secara sistematis untuk menemukan suatu atau himpunan tinggalan arkeologi dalam situasi *in situ*. Dengan ekskavasi diharapkan akan diperoleh keterangan mengenai bentuk temuan, hubungan antartemuan, hubungan stratigrafis, hubungan kronologis, tingkah laku manusia pendukungnya serta aktivitas, alam dan manusia setelah temuan terdepositkan. Kesalahan yang terjadi dalam ekskavasi menyebabkan salah interpretasi sehingga para pelaksana perlu memiliki pengetahuan teori, metode dan teknik yang memadai.

Pelaksanaan ekskavasi dipegang oleh seorang pemimpin yang langsung mengendalikan kelancaran kerja ekskavasi sampai selesai. Oleh karena itu, seorang pemimpin ekskavasi harus memiliki kemampuan ganda yaitu harus bertindak sebagai ilmuwan, organisator, administrator, dan ahli pelaksanaan teknis.

Sebelum ekskavasi dilaksanakan, dilakukan beberapa tahapan kerja yaitu:

- a. membuat peta wilayah yang akan diteliti;
- b. membuat peta situs yang akan diteliti atau digali dan
- c. menetapkan keletakan kotak yang akan digali.

1. *Jenis Ekskavasi*

Dilihat dari tujuannya ekskavasi dapat digolongkan ke dalam empat, yaitu:

- a. ekskavasi percobaan (*trial excavation*), yaitu ekskavasi untuk memperoleh gambaran jumlah dan keragaman tinggalan, kedalaman lapisan budaya, dan jenis lapisan tanah.
- b. ekskavasi penyelamatan (*rescue/salvage excavation*), yaitu ekskavasi untuk menyelamatkan situs karena terancam kerusakan.
- c. ekskavasi penelitian (*research excavation*) yaitu ekskavasi untuk melakukan penelitian mendalam, umumnya dilakukan oleh peneliti.
- d. ekskavasi latihan (*training excavation*) yaitu ekskavasi yang bertujuan untuk melatih mahasiswa; ekskavasi ini bisa dilakukan di situs atau sebidang lahan yang bukan situs.

Dilihat dari luas liputannya (*coverage*), ekskavasi dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu

- a. ekskavasi total (*total excavation*), adalah ekskavasi yang dilakukan secara menyeluruh; dan
- b. ekskavasi pilihan (*selective excavation*), adalah ekskavasi yang dilakukan dengan memilih tempat-tempat tertentu di suatu situs, untuk memperoleh data semaksimal mungkin dengan waktu pelaksanaan yang terbatas

Pembuatan tata letak pada prinsipnya akan menghasilkan bentuk ukuran segiempat dan biasanya berorientasi ke arah mata angin. Bentuk kotak segi-empat merupakan standar atau patokan untuk kotak-kotak penggalian, dari sini barulah dikembangkan menjadi beberapa variasi, misalkan bentuk "T" atau "L" dan sebagainya.

Sifat ekskavasi dan pembuatan tata letak merupakan hal penting yang perlu dipertimbangkan sebelum penggalian dilakukan. Hal ini berlaku untuk ekskavasi disitus-situs arkeologi secara umum, baik untuk situs arkeologi yang berada di daratan (*terrestrial archaeology*) maupun yang berada di bawah permukaan air (*underwater archaeology*), tetapi terdapat perbedaan yang sangat jelas antara ekskavasi darat dengan ekskavasi bawah air dalam hal sistem dan teknik ekskavasinya.

a. Ekskavasi Darat (*Terrestrial Excavation*)

Dalam kegiatan ekskavasi, terdapat dua strategi ekskavasi yang masing-masing memiliki tujuan yang berbeda yaitu:

- a. vertikal, untuk melihat periode dan lapisan-lapisan budaya
- b. horisontal, dan untuk melihat konteks dalam satu lapisan budaya

Sebelum kegiatan ekskavasi, dilakukan pembuatan tata letak kotak ekskavasi. Dalam pembuatan tata letak kotak umumnya dilakukan dengan menggunakan sistem kisi-kisi (*grid system*), yaitu sistem tata letak yang membagi situs dengan garis-garis yang saling berpotongan. Sistem ini memiliki dua variasi, yaitu :

- a. *interrupted grid system*, yaitu sistem penempatan kotak ekskavasi dengan interval tertentu; dan

- b. *point system*, yaitu sistem penempatan kotak ekskavasi di bagian tertentu pada sebuah kisi-kisi (*grid*).

Orientasi garis yang saling berpotongan pada sistem kisi-kisi ini disesuaikan dengan arah mata angin, tetapi pada prakteknya jika dalam ekskavasi ditemukan struktur, maka orientasi garis yang saling berpotongan tersebut sebaiknya diubah dengan mengikuti orientasi struktur.

Dalam pelaksanaan kegiatan ekskavasi terdapat beberapa bentuk kotak ekskavasi, yaitu:

- a. sistem kotak (*box system*), yaitu sistem pembuatan kotak ekskavasi yang bentuk dasarnya segiempat. Metode ini dianggap sebagai bentuk dasar dari setiap pelaksanaan ekskavasi. Ciri khusus sistem ini adanya pematang yang membatasi antara kotak yang satu dengan lainnya. kecuali kotak tunggal; fungsi pematang untuk merekam stratigrafi dari awal sampai akhir ekskavasi.
- b. sistem parit (*trench system*), yaitu kotak-kotak ekskavasi disusun memanjang, dalam pelaksanaan ekskavasi dilakukan pada tiap-tiap kotak tanpa tinggalkan pematang. Apabila satu kotak telah selesai digali dengan kedalaman tertentu, maka kotak berikutnya dapat digali dengan kedalaman yang sama pula, dan seterusnya, sehingga akhirnya parit itu pun tergali atau terbuka secara keseluruhan.
- c. sistem kuadran (*quadrant system*), sistem ini hanya diterapkan pada situs yang bersifat khusus, biasanya dalam bentuk gundukan atau bukit kecil yang berisi kubur atau bangunan. Caranya dengan membagi gundukan atau bukit kecil tersebut menjadi empat bagian, garis silang pembagi tersebut kemudian menjadi pematang.

1. Teknik Ekskavasi

Pelaksanaan ekskavasi terdapat beberapa teknik, yaitu

- a. Teknik spit, yaitu menggali tanah secara arbitrer (*arbitrary level*) dengan interval ketebalan antara 5 sampai 20 cm, dst. Ketebalan interval tersebut biasanya didasarkan pada kepadatan temuan ataupun jenis temuan;
- b. Teknik lapisan alamiah (*natural layer*), yaitu menggali tanah dengan mengikuti alur lapisan tanah secara alamiah. Teknik penggalan seperti ini didasarkan pada satu asumsi bahwa satu lapisan tanah akan mewakili satu unit proses pengendapan dan satu ruang waktu; dan

- c. Teknik lot, yaitu teknik menggali yang menggabungkan teknik lapisan alamiah dengan teknik spit. Dalam prosesnya penggalian dapat mengikuti alur lapisan tanah dan bentuk fitur, tetapi dapat juga ditentukan berdasarkan spit yang arbitrer. Konsekuensinya perekaman gambar harus lebih banyak dilakukan seperti gambar denah dan irisannya untuk bisa mengetahui posisi temuan dari berbagai arah.

2. Pengukuran Temuan

Pengukuran temuan pada dasarnya dapat dilakukan dengan dua cara yaitu

- a. *Radial System*, yaitu cara mengukur temuan berdasarkan keletakannya yang dilihat dari *datum point* kotak ekskavasi. Pengukuran dilakukan dengan menghitung jarak antara temuan dan *datum point* kemudian diukur keletakan temuan dari *datum point* dengan menggunakan busur derajat; dan
- b. *Orthogonal System*, yaitu cara mengukur temuan berdasarkan keletakannya dari permukaan tanah. Pengukuran dilakukan dengan dua cara, yaitu secara horisontal dan vertikal. Pengukuran secara horisontal dilakukan untuk mengetahui jarak temuan terhadap kotak ekskavasi; sedangkan pengukuran secara vertikal dilakukan untuk memberikan data kedalaman temuan. Dalam pengukuran horisontal akan dipakai dua parameter pengukuran yaitu sumbu x dan sumbu y. Pengukuran diorientasikan terhadap sudut baratdaya, sehingga sumbu x akan diukur tegak lurus ke dinding barat, sedangkan sumbu y akan diukur tegak lurus ke dinding selatan. Pengukuran vertikal (kedalaman z) dilakukan dengan orientasi pada titik nol (permukaan air laut).

Setelah pengukuran temuan, selanjutnya dilakukan penggambaran temuan dalam kotak ekskavasi dan irisannya. Penggambaran ini dilakukan untuk merekam keadaan temuan dan konteksnya dalam suatu kotak ekskavasi.

b. Ekskavasi Bawah Air

Sasaran penelitian arkeologi bawah air adalah tinggalan arkeologi yang tertutup oleh air dan hanya dapat diamati secara langsung dengan cara menyeliminya. Konotasi selalu tertutup air menunjukkan bahwa situs dan lingkungan tinggalan tersebut tidak dapat dikeringkan ataupun kering pada saat air surut. Hal ini tentunya berbeda dengan tinggalan arkeologi darat, di mana peneliti dapat mendatangi, mengamati, menyentuh, dan menganalisisnya tanpa harus me-

nyelam. Oleh karena itu, peneliti arkeologi bawah air harus mempunyai kualifikasi sebagai penyelam dengan jenjang sertifikasi tertentu.

Dalam arkeologi bawah air, seorang peneliti sangat dibatasi oleh waktu penyelaman (*bottom-time*), yang akan memberikan berbagai implikasi fisiografi tubuh, karena tekanan air dan penyerapan nitrogen. Selain itu, si peneliti sangat tergantung pada peralatan kerja tertentu (misalnya tabung udara, pengukur tekanan air, dan altimeter), sehingga harus dapat menyesuaikan antara beban kerja yang harus dilakukan, waktu yang dimiliki, dan peralatan yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara kerja yang sangat ketat dengan kondisi tubuh yang prima dan disertai dengan tingkat kedisiplinan tinggi. Peneliti tidak dapat sembarangan melepaskan alat selam ataupun alat ekskavasinya karena keteledoran yang mungkin dilakukan akan mengancam keselamatan jiwanya. Persyaratan-persyaratan penyelaman (misalkan sistem partner harus secara patuh dilakukan dan peneliti harus mampu menanggulangi situasi lingkungan seperti jarak pandang, tekanan arus air, arah arus air, dsb).

Pelaksanaan ekskavasi arkeologi bawah air secara metodologis tidak berbeda dengan pelaksanaan ekskavasi arkeologi darat. Perbedaan hanya pada teknik ekskavasinya, karena oleh keletakan situs ada di bawah permukaan air, sehingga menuntut tata kerja yang berbeda dengan arkeologi darat.

1. Sistem Ekskavasi

Berbagai sistem ekskavasi yang terdapat pada arkeologi darat sebenarnya dapat diterapkan untuk pelaksanaan ekskavasi bawah air, tetapi biasanya hanya diterapkan dua sistem yaitu sistem garis sumbu (*base line system*) dan sistem grid (*grid system*), penggunaan 2 sistem ini disebabkan oleh berbagai keterbatasan yang dimiliki oleh arkeologi bawah air. Kedua sistem ekskavasi tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

a. Sistem Garis Sumbu (base-line system)

Sistem ekskavasi ini diterapkan pada situs yang tidak luas. Pembuatan tata letak diawali dengan membuat garis sumbu (*base line*) yang diorientasikan ke arah utara-selatan, dengan memakai tali berdiameter 12 sampai 20 mm. Pada titik pertengahan *base line* dibuat garis lain berorientasi timur - barat, sehingga

persilangan garis tersebut akan membentuk 4 (empat) quadran. Masing-masing quadran akan dipakai sebagai kotak penggalian dengan ukuran 2 x 2 m persegi.

b. Sistem Grid (grid system)

Sistem ini dilaksanakan dalam penggalian terhadap situs yang cukup luas. Pembuatan grid, berorientasi ke arah mata angin dengan ukuran 2 x 2 m persegi, dapat dilaksanakan secara nyata di dasar laut ataupun dengan penyedotan pasir atau lumpur yang menutupi benda arkeologi, menggunakan pipa yang dihubungkan dengan kompresor di atas kapal.

2. Teknik Ekskavasi

Kegiatan ekskavasi dilaksanakan untuk menghilangkan endapan yang menutupi benda arkeologi (biasanya pasir dan lumpur) dengan teknik penyedotan dan tetap menjaga keletakan benda arkeologi. Teknik penyedotan dibedakan ke dalam 3 yaitu:

- a. Teknik *air-lift*, menggunakan penyedot sedimen yang dihubungkan dengan kompresor bertekanan rendah (*air-lift*). Aliran kuat sedotan yang dihasilkan dibuang kembali sekitar 3 meter di bawah permukaan air. Untuk menghasilkan aliran yang baik, biasanya digunakan pipa berdiameter 12 sampai 20 cm yang dipancangkan secara vertikal di atas situs yang digali;
- b. Teknik *water-jet*, menggunakan alat penghisap sedimen yang memanfaatkan mesin pompa air sebagai sumber tenaganya. Teknik ini untuk membersihkan endapan yang lebih halus, setelah endapan yang kasar dihisap oleh *air-lift*. Teknik *water-jet* tidak mengalirkan lumpur atau pasir yang dihisapnya ke permukaan, tetapi langsung dibuang di dasar perairan; dan
- c. Teknik *water-dredge*, teknik ini menggunakan mesin pompa air sebagai sumber tenaga dengan konstruksi pipa cabang bersudut 30⁰ pada bagian ujung pipa. Kekuatan penghisapnya tergantung pada mesin pompa dan diameter pipa yang digunakan.

3. Pengukuran Temuan

Pengukuran posisi temuan dalam kotak penggalian dilakukan dengan teknik garis sumbu (x,y); sedangkan pengukuran kedalaman temuan dilakukan dengan berpedoman dari permukaan air laut, sehingga dalam kasus penggalian di dasar laut baik perairan dangkal maupun dalam cukup menentukan kedalaman

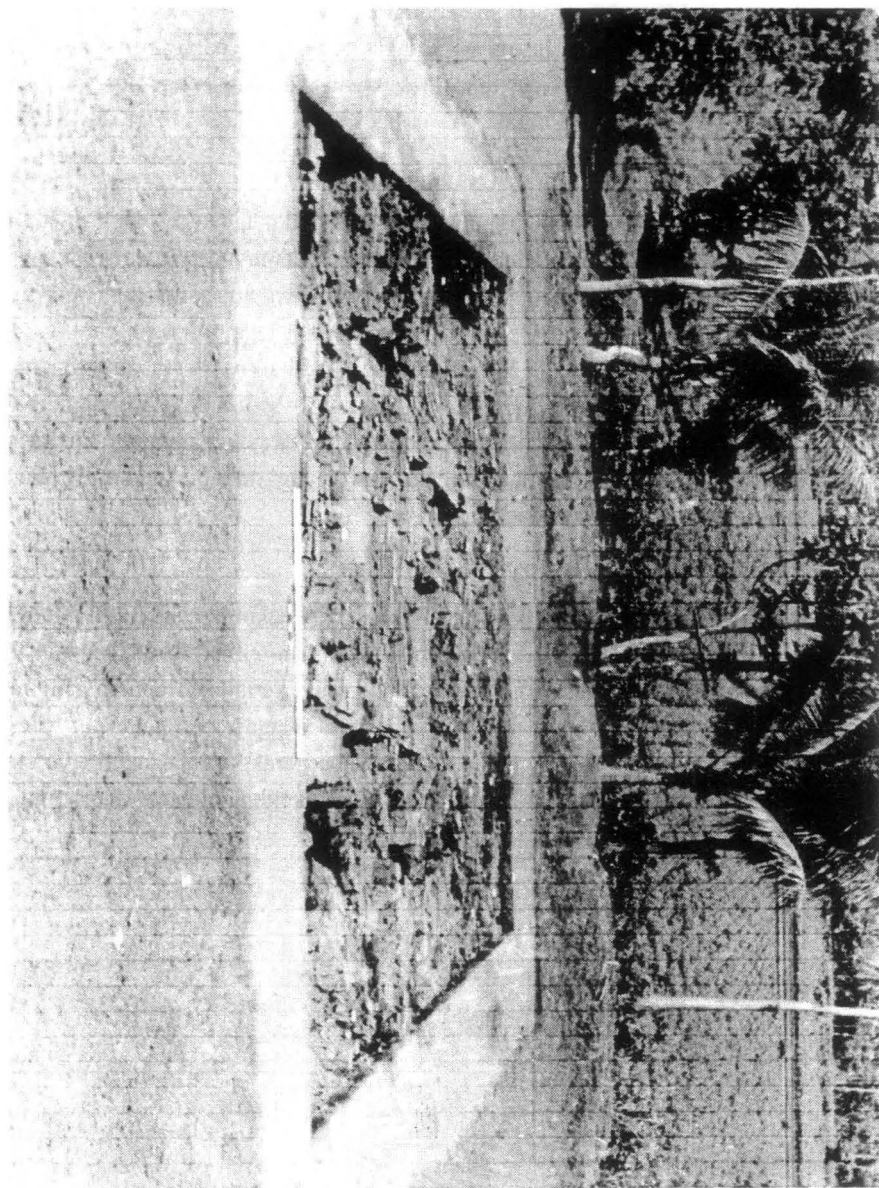
situs dengan melihat alat pengukur kedalaman (*depth-watch*) yang terkait dengan tabung selam. Pada prinsipnya terdapat suatu titik petunjuk kedalaman pada situs yang digali dan dapat dipakai sebagai pedoman pengembangan pengukuran temuan pada setiap kotak.

4. Penggambaran Temuan

Penggambaran temuan menggunakan kertas kalkir tahan air yang diletakkan di atas *hard board* plastik, pensil dan karet penghapus. Penggambaran pada sebuah kotak ekskavasi dibantu dengan sebuah grid buatan, berukuran yang sama dengan kotak yang digali (grid dibuat dari bingkai logam dengan garis-garis tali plastik berukuran 10 hingga 25 cm persegi). Grid bantuan tersebut kemudian diletakkan di atas kotak yang digali, kemudian benda-benda langsung digambar di atas kertas kalkir yang sudah digrid. Dalam rangka penggambaran akhirnya, biasanya dibantu dengan membandingkan foto yang diambil secara vertikal yang menggunakan kamera kedap air.

5. Pengangkatan Temuan ke Permukaan

Pengangkatan temuan ke permukaan dibedakan dalam 2 cara; yaitu dibawa oleh si peneliti dengan kedua belah tangan bagi temuan-temuan kecil, sedangkan temuan besar dan berat (misalkan tempayan keramik, keranjang temuan ataupun komponen bangkai kapal) diangkut ke permukaan dengan menggunakan balon pengangkut. Balon ini diisi dengan udara hingga bergerak ke atas dan dilepaskan oleh si peneliti di dasar perairan, untuk kemudian ditangkap oleh peneliti lainnya yang berada di atas kapal.



BAB IV METODE ANALISIS ARTEFAK

Kegiatan analisis artefak merupakan tahap yang sangat penting dalam penelitian arkeologi, sebab melalui analisis akan dapat diketahui karakter yang dimiliki artefak sebagai suatu hasil karya dan dalam hubungannya dengan artefak atau kasus lainnya sehingga dapat diketahui karakter budaya masyarakat pendukungnya. Melalui analisis juga akan dapat diketahui pertanggalan relatif artefak.

Tahap analisis artefak terdiri dari:

1. Tahap identifikasi, yaitu tahap penentuan atribut-atribut yang dimiliki;
2. Tahap perekaman, yaitu memasukkan data dalam formulir atau struktur pangkalan data (database)
3. Tahap pengolahan, yaitu mencari korelasi data antar artefak atau konteks lain.

Uraian dalam bab ini lebih ditekankan pada teknik-teknik analisis. Secara umum terdapat dua jenis analisis, yaitu analisis khusus (*specific analysis*) dan analisis kontekstual (*contextual analysis*). Analisis khusus merupakan analisis yang menitikberatkan pada ciri-ciri fisik artefak; sedangkan analisis kontekstual menitikberatkan pada hubungan antardata arkeologi.

Kedua analisis ini dilakukan karena pada dasarnya semua benda arkeologi mempunyai tiga dimensi arkeologi, yaitu dimensi bentuk, dimensi ruang, dan dimensi waktu. Dimensi bentuk mengacu pada bentuk tiga dimensi serta ukuran dari benda arkeologi, dimensi ruang mengacu pada lokasi tempat benda tersebut ditemukan, sedangkan dimensi waktu mengacu pada pertanggalannya.

Analisis khusus dapat dilakukan dengan dua cara yaitu nondestruktif dan destruktif. Analisis nondestruktif adalah analisis yang dilakukan tanpa merusak artefak, yaitu dengan cara mengamati ciri-ciri bentuk, ukuran, warna, teknologi dan gaya. Analisis destruktif adalah analisis yang dilakukan dengan cara merusak artefak, yaitu dengan cara mengamati sifat fisik artefak; analisis ini dilakukan antara lain untuk mengetahui komposisi mineral artefak, dengan demi-

kian hanya dapat dilakukan di laboratorium.

Langkah kerja yang dilakukan dalam analisis spesifik adalah mengamati atribut¹ artefak yang dianalisis. Berdasarkan jenisnya, atribut dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu

1. atribut bentuk (*formal attribute*), yaitu atribut yang berkaitan dengan bentuk tiga dimensi, bagian-bagian serta ukuran (metrik) artefak.
2. atribut teknologi (*technological attribute*), yaitu atribut yang berkaitan dengan bahan, teknik pembuatan, teknik penyelesaian serta teknik hias artefak.
3. atribut gaya (*stylistic attribute*), yaitu atribut yang berkaitan dengan ragam hias, motif hias dan pola hiasan artefak.

Untuk mengetahui fungsi artefak dilakukan analisis kontekstual, yaitu mengamati hubungan artefak dengan temuan serta, baik artefak, ekofak, fitur, dan ipsefak dalam satu matriks (*association*). Selain itu, pengamatan juga dilakukan pada keletakan data arkeologi (*provenience*), persebaran dalam ruang (*distribution*) dan waktu atau lapisan tanah (*stratification*). Dalam melakukan analisis kontekstual perlu diperhatikan proses transformasi. Berdasarkan pelakunya, proses transformasi dapat dibagi menjadi dua, yaitu

1. Transformasi budaya (*cultural transformation*), yaitu transformasi yang disebabkan oleh manusia
2. Transformasi bukan budaya (*non cultural transformation*), yaitu transformasi yang disebabkan oleh alam atau disebut juga transformasi alam (*nature transformation*).

Secara umum satuan pengamat dalam analisis kontekstual berlaku sama pada semua jenis artefak; sedangkan dalam analisis khusus setiap jenis artefak memiliki satuan pengamat yang berbeda didasari oleh atribut.

Pengelompokan analisis artefak dalam bab ini didasarkan pada tiga kategori, yaitu:

¹ Atribut adalah satuan analisis terkecil dari data arkeologi. Berdasarkan tujuan penelitian, atribut dapat dibagi dua, yaitu atribut kuat dan atribut lemah. Atribut kuat adalah atribut yang relevan dengan tujuan penelitian; sedangkan atribut lemah adalah atribut yang kurang/tidak relevan dengan tujuan penelitian. Atribut kunci adalah atribut yang memiliki frekuensi tertinggi dari sekumpulan data yang dianalisis. Atribut tersebut bisa berupa atribut kuat atau lemah.

1. Kategori jenis (kelompok alat masif, serpih bilah, beliung persegi, pipisan dan lumpang, serta mata uang logam);
2. Kategori bahan (keramik, benda-benda kaca, alat-alat tulang; serta alat-alat cangkang dan kerang);
3. Obyek khusus (perhiasan dan *rock art*).

Sifat kompleksitas yang dimiliki berbagai artefak menyebabkan sulitnya pengelompokan berdasarkan satu kategori. Sebagai contoh kelompok perhiasan mempunyai jenis yang banyak, sehingga mendorong perlunya pengelompokan secara khusus, demikian juga dengan *rock art*.

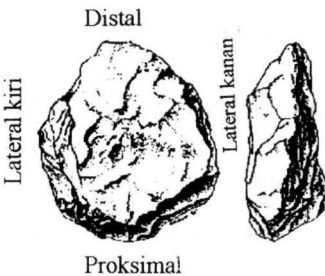
Analisis artefak dibagi menjadi empat macam, yaitu

- a. Analisis morfologi, ialah mengidentifikasi pegangan terhadap bentuk (*shape*) dan ukuran (*size*) artefak;
- b. Analisis teknologi, ialah mengidentifikasi teknik pembuatan artefak berdasarkan bahan baku, pengolahan bahan, teknik pengerjaan sampai benda dihasilkan termasuk teknik menghias;
- c. Analisis stilistik, ialah mengidentifikasi aspek dekoratif, seperti warna, hiasan, ragam hias. Untuk artefak yang memiliki ciri pertanggalan, misalnya keramik atau mata uang; analisis stilistik ini dapat dipakai untuk menentukan ciri-ciri asal dan masa pembuatannya. Namun tidak seluruh artefak memiliki ciri stilistik, sehingga pada beberapa artefak, analisis ini tidak dilakukan. Dalam struktur data base, pada artefak batu, tulang, logam dan kaca variabel warna dimasukkan ke dalam kategori kondisi karena variabel tersebut bukan merupakan suatu yang ditambahkan melainkan keadaan dari bahan baku artefak tersebut; dan
- d. Analisis jejak pakai yang mengkhususkan pada pengamatan terhadap hal-hal yang menunjukkan sisa-sisa penggunaan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasikan apakah suatu artefak pernah digunakan atau tidak. Namun tidak seluruh artefak dapat ditelusuri jejak pakainya, sehingga pada beberapa artefak analisis ini tidak dilakukan.

A. Kategori Jenis

1. Alat-alat Masif

Alat masif merupakan alat yang terbuat dari batu inti melalui proses pengerjaan (pemangkasan) terhadap suatu bahan baku, karena terbuat dari batu inti, alat-alat masif ini sering juga disebut sebagai alat batu inti (*core-tools*). Alat



masif terdiri dari berbagai macam, dikategorikan berdasarkan morfologi dan teknologi seperti kapak perimbas² (*chopper*), kapak penetak³ (*chopping-tool*), kapak genggam⁴ (*hand-axe*), proto kapak genggam⁵ (*proto hand-axe*), dan pahat genggam⁶ (*hand adze*). Berdasarkan bentuk dan pemangkasannya alat masif mempunyai jenis-jenis yang berupa bola batu⁷, batu berfaset⁸ (*polyedric tool*) dan batu inti⁹. Salah satu bentuk khusus dari alat masif

adalah Sumatralith, yaitu alat masif yang dipangkas terbatas pada satu bidang (monofasial). Tipe ini hanya ditemukan di situs-situs bukit kerang (*kjökenmødinger*) di daerah Sumatera sebagai budaya khas “Hoabinhian”. Berdasarkan bentuknya kapak perimbas dapat dibagi lagi menjadi beberapa tipe, yaitu tapal kuda¹⁰ (*horse hoof*), seterika¹¹ (*iron heater*), dan kura-kura¹² (*tortoise*).

² Kapak perimbas adalah alat masif yang dicirikan oleh tajaman monofasial

³ Kapak penetak adalah alat masif yang dicirikan oleh tajaman bifasial

⁴ Kapak genggam adalah alat masif berbentuk dasar bulat lonjong dengan distal meruncing, dibentuk lewat pangkasan bifasial secara intensif dan meliputi seluruh bidang.

⁵ Proto kapak genggam adalah alat masif dengan pengerjaan monofasial, terbatas pada bagian distal sementara bagian lainnya masih tertutup korteks.

⁶ Pahat genggam adalah alat masif berbentuk persegi dengan tajaman yang disiapkan melalui pangkasan terjal pada permukaan atas menuju ke pinggiran batu.

⁷ Bola batu adalah batu berbentuk bulat seperti bola yang dihasilkan melalui pangkasan-pangkasan yang merata di seluruh bidang.

⁸ Batu berfaset adalah alat masif yang dibentuk dengan pemangkasan yang membentuk faset-faset di seluruh bidang.

⁹ Batu inti adalah bagian dalam dari suatu batuan yang terbentuk akibat pangkasan-pangkasan sekelilingnya untuk pembuatan alat lain.

¹⁰ Kapak perimbas tipe kapal kuda mempunyai bentuk yang membulat dengan pangkasan bersap dan terjal menyerupai bentuk tapal kuda.

¹¹ Kapak perimbas tipe seterika mempunyai bentuk yang memanjang dengan dasar datar, menyerupai seterika.

¹² Kapak perimbas tipe kura-kura mempunyai bentuk yang membulat dengan pangkasan mendatar serta memiliki dasar yang datar menyerupai kura-kura.

a. Analisis Morfologi

Bentuk umum alat masif yaitu bulat, bujursangkar, empatpersegi, segitiga, trapesium, segilima, atau tidak beraturan. Secara umum morfologi alat masif terdiri dari beberapa bagian, yaitu distal,¹³ proksimal,¹⁴ ventral,¹⁵ dorsal,¹⁶ serta lateral¹⁷ kiri dan kanan. Bagian lateral kiri dan kanan dapat berbentuk cembung, cekung, atau lurus, demikian juga bagian proksimalnya. Pengukuran (metrik) dilakukan untuk mengetahui panjang, lebar, tebal, diameter (dalam satuan cm) dan berat (dalam satuan gr) serta sudut tajaman dan dataran pukul.

b. Analisis Teknologi

Dalam melakukan analisis teknologi pengamatan dilakukan antara lain terhadap jenis bahan, yaitu gamping, kersikan, rijang (*chert*), kalsedon, basal (*basalt*), flint, andesit, jaspis (*jasper*), atau tufa kersikan. Warna jenis batuan ini berbeda-beda yang dapat ditentukan berdasarkan "diagram Munsell"; sedangkan kekerasan batuan dapat diukur dengan menggunakan "standar skala Mohs".

Untuk mengamati teknik dan proses pembuatannya diamati jumlah pangkasan yang terlihat pada faset-faset dipermukaan, bidang dorsal dan ventralnya. Arah pangkasan pada alat masif dapat berbentuk longitudinal,¹⁸ transversal,¹⁹ ortogonal,²⁰ silang, sentrifetal,²¹ atau tidak teratur. Pangkasan dapat bersifat monofasial (dari satu bidang), bifasial (dari dua bidang), monolateral (dari satu sisi), atau bilateral (dari dua sisi). Lokasi pangkasan dapat dijumpai pada bagian distal, proksimal, lateral kanan, atau lateral kiri.

Pengamatan juga dilakukan terhadap tipe retus yang berbentuk mikro, memanjang, melebar, cekungan, multi cekungan, mendatar, atau terjal. Asal retus dapat diamati pada bagian ventral, dorsal, atau ventral-dorsalnya, sedangkan lo-

¹³ Distal adalah bagian ujung.

¹⁴ Proksimal adalah bagian pangkal.

¹⁵ Ventral adalah bagian perut.

¹⁶ Dorsal adalah bagian punggung.

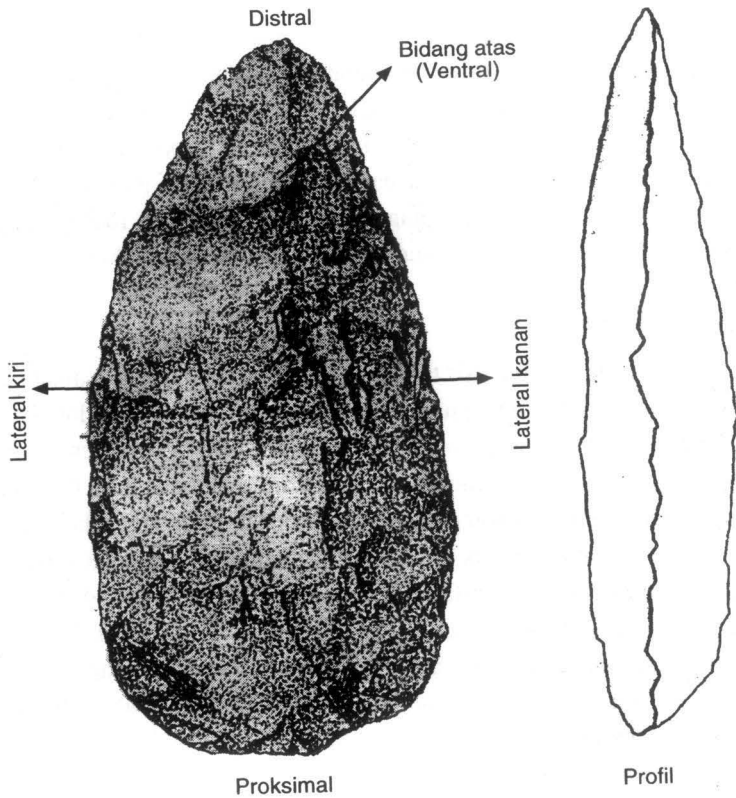
¹⁷ Lateral adalah bagian sisi.

¹⁸ Longitudinal adalah arah pangkasan yang berbentuk searah dengan panjang.

¹⁹ Transversal adalah arah pangkasan yang tegak lurus pada sumbu panjang.

²⁰ Ortogonal adalah arah pangkasan dari arah sudut yang saling berhadapan.

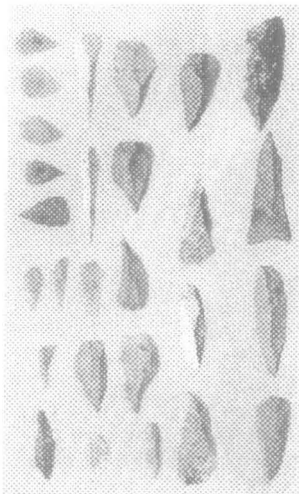
²¹ Sentrifetal adalah arah pangkasan yang mengarah ke bagian tengah dari tepian melingkar.



kasi retus dapat diamati pada bagian lateral, bilateral, atau distalnya. Selain itu pengamatan juga dilakukan ada tidaknya korteks (kulit batu) pada distal, proksimal, ventral, dorsal, lateral kanan atau lateral kiri.

c. Analisis Jejak Pakai

Variabel yang harus diperhatikan dalam analisis pemakaian statistik alat masif adalah jejak pakai yang berupa perimping (kerusakan halus) dan pecahan-pecahan berbentuk cekungan yang terdapat di bagian tajam. serta luka-luka pukul pada bagian aktif dari alat masif. Semakin besar cekungan jejak pakai mengindikasikan pemakaian alat cenderung pada kegiatan berat.



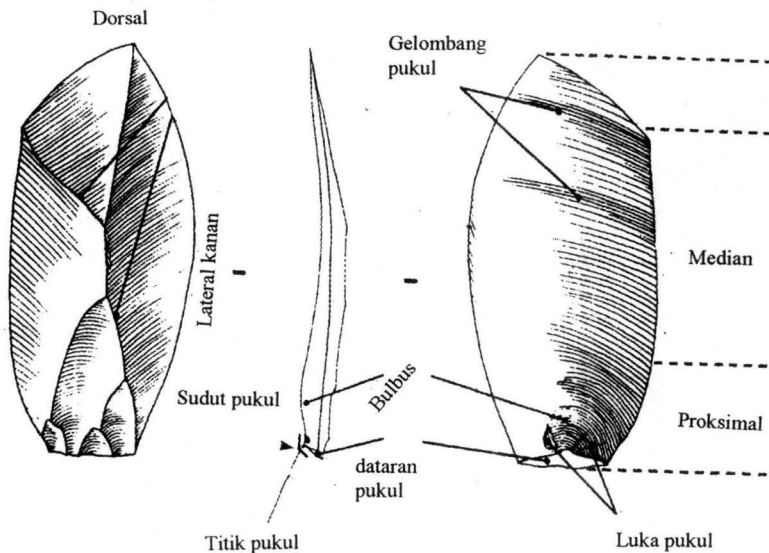
2. *Serpih Bilah*

Alat-alat batu yang digolongkan ke dalam serpih bilah adalah alat-alat non masif berupa serpihan-serpihan yang dihasilkan lewat pangkasan dari batu inti. Serpih merupakan terminologi umum untuk menyebut setiap serpihan yang dilepaskan dari suatu batu inti, tanpa terikat pada bentuk atau ukuran tertentu. Berlainan dengan bilah yang secara khusus mengacu pada serpih, bentuknya persegi dengan kedua sisi sejajar dan panjang dua kali lebar atau lebih. Dasar pengkhususan bilah, karena bentuk itu hanya dapat dihasilkan melalui penyiapan dan

teknik pangkasan khusus. Ciri-ciri kuat pelepasan batu inti adalah keberadaan bagian bawah dataran pukul sebagai akibat tekanan pada saat pemangkasan. Serpih sering memiliki faset-faset pangkasan pada bidang dorsal, sebagai bekas pelepasan serpih sebelumnya atau sebagai bekas penyiapan bentuk serpih yang akan dilepaskan. Menonjol tidaknya bulbus dapat dipengaruhi oleh jenis batuan atau teknik pangkasan. Bulbus yang menonjol cenderung pada batuan silikaan atau melalui teknik pangkasan langsung dengan perkutor keras. Terminologi bilah, khusus ditujukan pada serpihan yang sisi lateralnya sejajar dengan panjang dua kali lebar atau lebih.

a. Analisis Morfologi

Bentuk alat-alat serpih bilah ialah bulat, bujursangkar, empat persegi panjang, segitiga, trapesium, segilima, dan tidak beraturan. Bagian terpenting dari alat-alat serpih bilah terdiri atas bidang punggung (dorsal), bidang perut (ventral), lateral kiri, lateral kanan, bagian pangkal (proksimal), dan bagian ujung (distal).



Variabel lain yang harus diamati dalam menganalisis alat serpih ialah adalah bentuk irisan transversal dan longitudinal serta ukuran masing-masing bagian (panjang, lebar, tebal, sudut pukul, dan lain-lain). Secara keseluruhan hal tersebut memberikan gambaran tentang karakter morfologi alat.

b. Analisis Teknologi

Variabel teknologi yang harus diperhatikan adalah bahan, seperti rijang (*chert*), basal (*basalt*), kalsedon, gamping kersikan (*silicised limestone*), obsidian, jaspis (*jasper*), dan lain-lain. Jenis-jenis bahan baku tersebut memiliki warna yang berbeda-beda yang dapat ditentukan berdasarkan "diagram Munsell". Tingkat kekerasan bahan juga tergantung oleh jenisnya yang dapat ditentukan berdasarkan "skala Mohs".

Selain itu variabel lain yang disebabkan oleh sifat bahan baku (batuan) adalah bulbus (*bulb of percussion*) atau kerucut pukul, yaitu tonjolan pada bagian perut (*ventral*) yang diakibatkan benturan pada waktu pelepasan; batu serpih

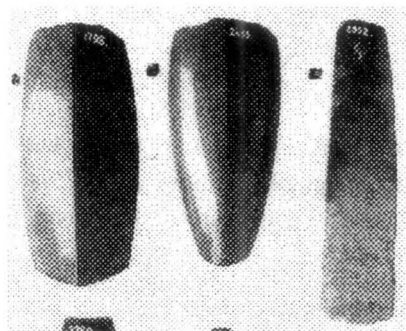
(*bulbar scar*) yaitu pecahan pada bagian bulbus yang memiliki bentuk memanjang (vertikal), melebar (horisontal), atau simetris; retak penyerpihan/retak pukul (*fissures*) yaitu garis-garis pada bagian ventral serpihan akibat keras-lunaknya pukulan; alur penyerpihan (*ripples*) yaitu alur-alur akibat serpih pada bagian perut (ventral); kulit batu (korteks) yaitu lapisan luar batuan yang dicirikan oleh permukaan kasar, mengalami pelapukan dan umumnya tidak rata.

c. Analisis Jejak Pakai

Untuk mengetahui fungsi alat serpih bilah diperhatikan adalah dari bekas jejak pakai yang dapat diamati secara langsung dengan mata (*naked eyes*) yaitu berupa perimping (kerusakan halus) pada tepian sisi dan kilapan pada sisi tajam. Selain itu, dengan mikroskop dapat dilihat jejak pakai berupa gores-gores pakai dan sisa-sisa organik.

3. Beliung Persegi

Beliung persegi adalah alat batu yang dicirikan oleh bentuk dasar dan iris-



an persegi, tajam monofasial dan permukaan yang diupam. Alat ini dihasilkan melalui proses pengerjaan yang bertahap, mulai dari tahap pembentukan hingga pengupaman. Berdasarkan bentuknya beliung persegi dapat dibagi menjadi beberapa tipe, yaitu beliung penarah,²² beliung biola,²³ beliung atap,²⁴ beliung tangga,²⁵ beliung

²² Beliung penarah adalah beliung yang dicirikan oleh tajam monofasial dengan lereng tajam melengkung ke bagian dalam dan sisi tajam menyudut ke bagian tengah.

²³ Beliung biola adalah beliung dengan bentuk menyempit di bagian tengah menyerupai biola.

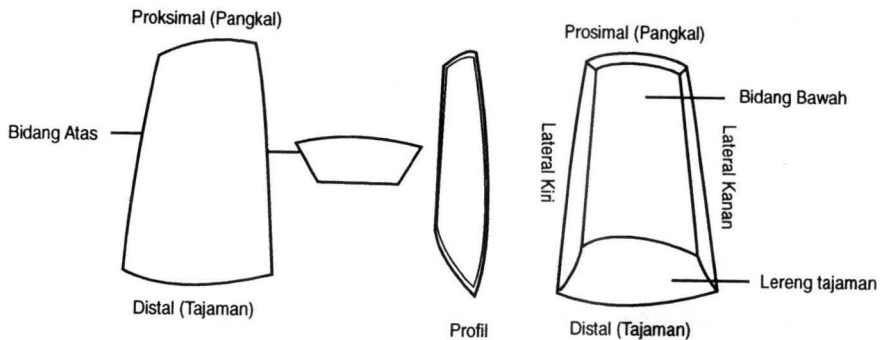
²⁴ Beliung atap adalah beliung yang bentuknya tebal dengan kedua sisi samping miring ke arah bawah sehingga membentuk penampang lintang berbentuk trapesium.

²⁵ Beliung tangga adalah beliung yang bidang pangkalnya sengaja ditipiskan hingga membentuk tangga terhadap bagian lainnya, untuk tempat pengikatan pada tangkainya.

bahu sederhana,²⁶ belincung,²⁷ pahat²⁸ dan kapak lonjong.²⁹

a. Analisis Morfologi

Bentuk beliung persegi pada dasarnya berbentuk lonjong, empat persegi, trapesium, berbahu atau berpunggung. Secara umum beliung persegi terdiri dari beberapa bagian, yaitu bagian tajaman (distal), lereng tajaman,³⁰ lateral kiri, lateral kanan, bidang atas, bidang bawah, dan pangkal (proksimal).



Tajaman pada beliung persegi dapat berbentuk rata, melebar, cembung atau cekung; sedangkan lereng tajaman dapat berbentuk landai, terjal atau berfaset. Pada bagian lateral kiri dan kanan dapat berbentuk cembung, cekung atau lurus. Bidang atas dan bidang bawah beliung persegi dapat berbentuk cembung,

²⁶ Beliung bahu sederhana adalah beliung dengan bagian pangkalnya sengaja diperkecil dari kedua sisi samping, hingga menyerupai bahu, untuk tempat pengikatan pada tangkainya.

²⁷ Belincung adalah beliung dengan bidang bawah datar dan bidang atas terdiri dari dua bidang menyudut pada sumbunya membentuk girir longitudinal (irisian berbentuk segitiga).

²⁸ Pahat adalah beliung yang berbentuk memanjang, sempit dengan panjang jauh melebihi lebarnya.

²⁹ Kapak lonjong adalah alat batu berbentuk lonjong dengan tajaman bifasial dihasilkan lewat proses pengerjaan bertahap mulai pembentukan hingga pengupaman.

³⁰ Lereng tajaman bidang pangkasan yang memanjang dari bagian tajaman ke arah bagian tengah beliung, terjadi dalam pembentukan tajaman. Dikatakan landai jika sudut antara lereng dan bidang ventral sempit ($< 30^\circ$); terjal jika sudut antara lereng dan bidang ventral besar ($> 30^\circ$); berfaset jika terdiri dari dua atau lebih bidang pangkasan.

cekung, datar atau berfaset. Bagian proksimal beliung persegi dapat berbentuk datar, cembung atau runcing. Bagian ini umumnya dibiarkan kasar untuk menguatkan ikatan pada tangkainya.

Dalam analisis bentuk pengukuran juga dilakukan, terhadap panjang, lebar dan tebal (dalam satuan cm); berat (dalam satuan gr); sudut lereng dan panjang lereng.

b. Analisis Teknologi

Jenis bahan baku beliung persegi berupa jaspis (*jasper*), rijang (*chert*), agate, meta gamping (*meta-limestone*), basal (*basalt*), andesit, batu pasir, kal-sedon dan lain-lain. Jenis-jenis bahan baku tersebut memiliki warna-warna berbeda yang dapat ditentukan berdasarkan "diagram Munsell". Demikian juga tingkat kekerasannya dapat ditentukan berdasarkan "skala Mohs".

Analisis teknologi, dimaksudkan untuk mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan sisa teknologi seperti tahap pengerjaan, tipe, teknik dan arah pangkasan, hasil penggosokan, lokasi pengupaman dan bentuk hasil pengupaman, serta kerusakan yang terjadi, bahan, dan warna temuan.

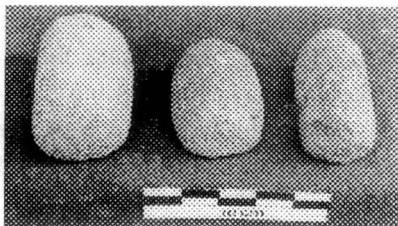
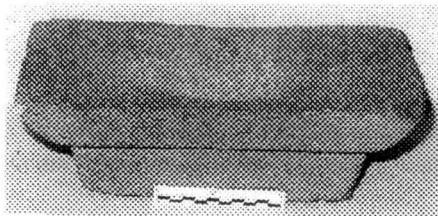
c. Analisis Jejak Pakai

Jejak pakai pada beliung dapat berupa kerusakan sisi tajam yang berbentuk cekungan-cekungan akibat benturan atau kilapan di seputar bagian tajam akibat gesekan di kala pemakaian. Besar kecilnya cekungan bagian tajam dan tebal tipisnya kilapan dipengaruhi oleh intensitas pemakaiannya.

4. Pipisan dan Lumpang

Pipisan (*grinding stone* atau *metate*) adalah alat yang berfungsi untuk menghalus atau pelumat bahan ramuan, terdiri dari dua buah alat, yaitu 1) pipisan, sebagai tempat bahan ramuan yang akan dilumatkan dan mempunyai sifat pasif atau diam; dan 2) gandik (*mano*), sebagai alat penggerus atau pelumatnya yang mempunyai sifat aktif atau bergerak.

Lumpang (*mortar*), adalah alat yang berfungsi untuk menumbuk bahan, terdiri dari dua buah alat, yaitu: lumpang dan alu. Lumpang berfungsi sebagai tempat bahan yang akan ditumbuk atau dihancurkan dan mempunyai sifat pasif, sedangkan alu sebagai alat penumbuknya yang mempunyai sifat aktif atau bergerak.



a. Analisis Morfologi

Pipisan

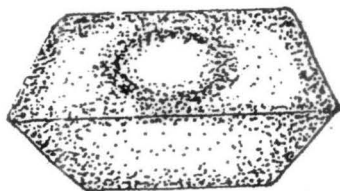
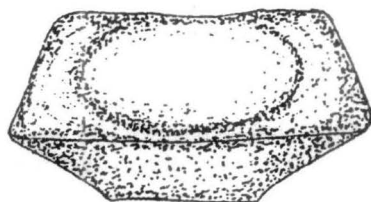
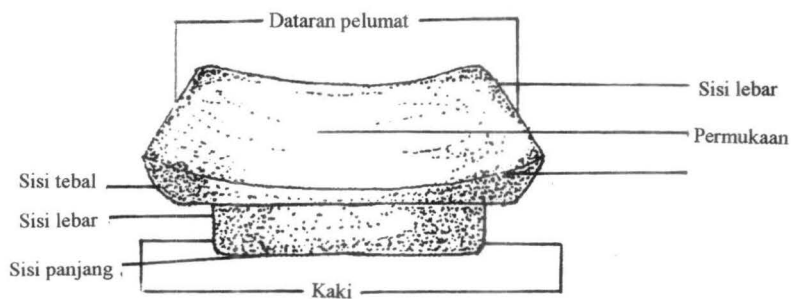
Pada umumnya pipisan terdiri dari bagian dataran pelumat dengan permukaan rata dan bagian kaki; sedangkan gandik sebagai pasangannya mempunyai bentuk silinder yang terdiri dari bagian keliling permukaan dan bagian ujungnya. Bagian-bagian tersebut adalah: 1) bagian hamparan terdiri dari: permukaan, sisi panjang, sisi lebar, sisi tebal, bagian kaki terdiri dari sisi lebar, sisi panjang, dasar; dan 3) bagian gandik terdiri dari bagian keliling permukaan, bagian ujung.

Bagian pipisan yang diukur meliputi lebar dataran pelumat, panjang dataran pelumat, tinggi pipisan keseluruhan (diukur dari permukaan hamparan hingga dasar kaki). Dalam kategori ukuran, pipisan dibagi ke dalam 3 kelompok, yaitu: besar, sedang, kecil dalam satuan sentimeter.

Dalam analisis bentuk dilakukan klasifikasi tipe untuk mendapatkan tipe-tipe pipisan. Bagian yang diamati adalah bentuk dan kaki; bagian sisi tebal hamparan untuk menyatakan variasi bentuk pipisan, dan ragam hias yang terdapat pada masing-masing tipe.

Lumpang

Pada umumnya lumpang terdiri dari bidang atas berupa cekungan atau lubang (tidak tembus) berukuran 20--35 cm yang terletak relatif di bagian tengahnya; bagian bidang samping merupakan badan lumpang; serta bidang bawah merupakan dasar lumpang. Cekungan atau lubang lumpang merupakan bagian terpenting dari alat ini. Seperti halnya batu pipisan yang memiliki pasangan gandik, alat lumpang juga mempunyai pasangan disebut alu. Rincian bagian-bagian lumpang adalah permukaan hamparan, lubang, badan, dasar/alas. Bagian alu terdiri dari bagian keliling permukaan, bagian ujung.



WTF'85

Bagian-bagian lumpang yang diukur: lebar hampan, panjang hampan, diameter lubang, kedalaman lubang, tinggi lumpang secara keseluruhan (diukur dari permukaan hampan hingga dasar kaki). Dalam kategori ukuran, pipisan dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu: besar, sedang, kecil.

b. Analisis Teknologi

Pipisan

Jenis batuan yang umum dipakai untuk batu pipisan ialah batuan andesit dan batuan basalt; batuan tersebut dapat ditentukan berdasarkan "diagram Munsell". Teknik hias pipisan terdiri dari teknik pahat tipis (*thin-chiselled*) dan teknik pahat tebal (*thick-chiselled*);

Lumpang

Jenis batuan yang umum dipakai untuk batu lumpang ialah batuan andesit dan batuan basalt, berwarna abu-abu terang hingga abu-abu tua. Alat ini biasanya digunakan dengan alu sebaga alat penumbuk dibuat dari bahan kayu agar ringan.

c. Analisis Stilistik

Analisis stilistik pada pipisan dan lumpang adalah bentuk hiasan dan penempatan hiasan. Bentuk hiasan pada pipisan dan lumpang berupa motif geometris, flora, fauna dan pelipit rata; sedangkan penempatan hiasan di bagian badan dan kaki.

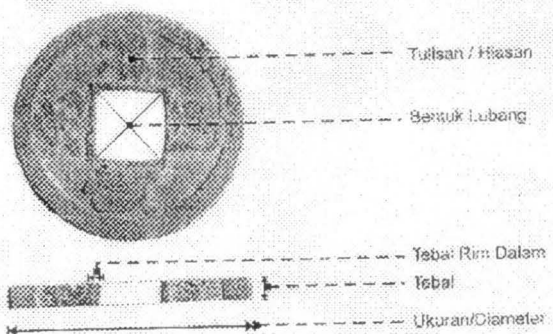
d. Analisis Jejak Pakai

Jejak pakai berupa keausan permukaan akibat pemakaian (penggerusan) antara lain berbentuk cekungan landai, cekungan dalam, bulat lonjong, dan bulat.

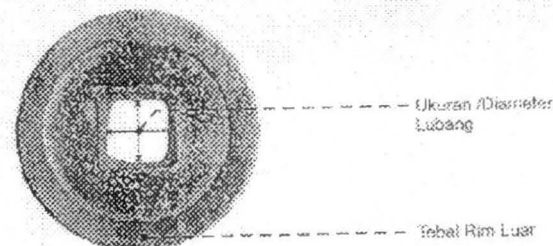
5. Mata Uang Logam

Mata uang ialah alat pembayaran suatu negara atau pemerintah yang berdaulat, sedangkan secara khusus adalah sejenis alat pembayaran tertentu dari logam. Mata uang yang ditemukan di Indonesia antara lain yang berasal dari be-

SISI A



SISI B



berapa kerajaan kuno di Indonesia juga memproduksi mata uang sendiri seperti Aceh, Palembang atau Banten. Selain itu ditemukan juga mata uang yang berasal dari mancanegara seperti Cina, Belanda atau Inggris. Dengan mempelajari mata uang kuno dapat diketahui mengenai sejarah perekonomian dan sistem moneter pada masa lalu serta dapat digunakan sebagai data banding untuk menentukan pertanggalan suatu situs.

a. Analisis Morfologi

Jenis mata uang logam dapat dikelompokkan dalam dirham, piti teboh, pati buntu, pitis, krishnala, ma, gobog, kepeng, gulden, dukat, duit, stuiver. Bentuk umum mata uang dapat berupa bulat tanpa lubang, bulat pipih dengan lubang bulat, bulat pipih dengan lubang segi enam, bulat pipih dengan lubang segi empat, dan bulat pipih tanpa lubang.

Biasanya pada mata uang terdapat hiasan yang digambarkan pada sisi muka dan belakang. Hiasan tersebut dapat berupa lukisan/gambar, lambang, aksara/inskripsi, angka, aksara. Dalam analisis bentuk dilakukan juga pengukuran

diameter, tebal, tebal tepian di sekeliling mata uang, tebal tepian di sekeliling lubang, dan besaran lubang. Keberadaan hiasan menuntut perlunya analisis lebih lanjut oleh spesialis. Keberadaan aksara misalnya harus melibatkan ahli epigrafi.

b. Analisis Teknologi

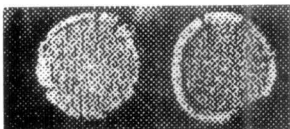
Satuan analisis teknologi terdiri dari bahan, teknik pembuatan, teknik hias, dan teknik penyelesaian. Pengamatan terhadap bahan dapat dibedakan atas bahan tunggal (murni) dan bahan paduan (campuran). Bahan tunggal terdiri dari: emas, perak, besi, dan nikel, sedangkan bahan paduan terdiri dari: tembaga dan kuningan.

Dalam teknik pembuatan mata uang logam terdapat dua macam teknik, yaitu: tera (cap) dan tuang (cor); sedangkan teknik hiasnya menggunakan teknik cap. Berdasarkan pengamatan terhadap teknik penyelesaian, maka akan diketahui ada atau tidaknya penghalusan pada proses akhir pembuatan mata uang.

c. Analisis Stilistik/Pertanggalan

Satuan analisis yang berhubungan dengan pertanggalan dapat dilihat pada hiasan, terutama aksara dan angka. Aksara yang dapat mengacu ke pertanggalan adalah aksara yang berindikasikan gelar suatu pemerintahan, kemudian dari gelar pemerintahan tersebut dapat diketahui penguasa yang memerintah saat itu, sehingga pada akhirnya akan diketahui pertanggalan. Sedangkan angka secara langsung sudah menyebutkan pertanggalan dari mata uang logam tersebut. Namun demikian pertanggalan yang dihasilkan sifatnya relatif, hal ini disebabkan mata uang logam tersebut tidak mutlak menunjukkan waktu yang sama dengan lokasi penemuan ataupun temuan sertanya.

6. Stupika, Tablet, dan Materai



Stupika adalah artefak tanah liat berbentuk stupa kecil atau miniatur stupa yang pada bagian dasarnya terdapat cap atau stempel berbentuk tablet dan berrelief atau beraksara. Kemungkinan di dalam stupika terdapat satu atau dua tablet; tablet yang berjumlah satu diletakkan dalam posisi miring, sedang tablet yang berjumlah dua disusun dengan permukaan tablet yang ada hiasannya saling berhadapan.

Stupika atau *ghanata* merupakan prototipe bangunan stupa yang digunakan untuk menyimpan abu jenazah Sang Buddha, para Bhiksu atau raja-raja yang dianggap berperan besar dalam Agama Buddha.

Dari sebaran stupika yang pernah ditemukan di Indonesia, stupika-stupika ini ditemukan di dalam sumuran candi atau di luar bangunan candi.

Sementara itu, tablet adalah bagian dari stupika berbentuk bulat dan bertulisan; pertanggalan tablet diduga dari abad ke-8 atau 9 an; sedangkan materai berdiri sendiri bukan bagian dari stupika, berbentuk segi empat bertulisan dan berhias, diduga berasal dari abad ke-6 atau 7 an.

a. Analisis Morfologi

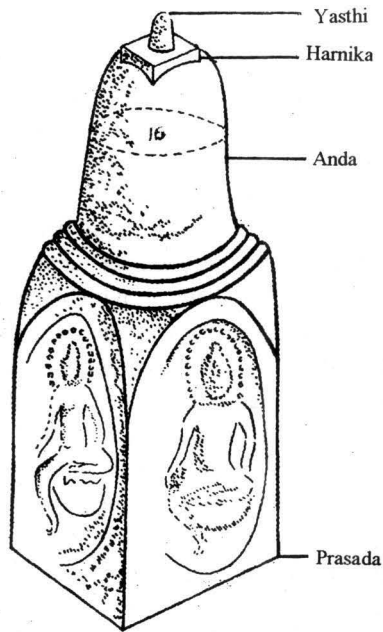
Satuan pengamatan dalam analisis morfologi stupika dan tablet adalah bentuk, ukuran, ciri-ciri khusus, tulisan, dan hiasan. Penggambaran bagian-bagian stupika (stupa kecil), yaitu *prasada*,³¹ *anda*,³² *yasthi*,³³ dan *harmika*.³⁴

³¹ *Prasada*, ialah bagian dasar biasanya berbentuk segi empat atau lingkaran dengan tangga (*sopana*) di sisi-sisi sampingnya.

³² *Anda* adalah bagian badan berbentuk kubah atau setengah lingkaran; bentuk ini dalam perkembangannya berubah menjadi bel atau *gantha*.

³³ *Yasthi* adalah tongkat dengan payung (*catra*) merupakan lambang kesucian bangunan.

³⁴ *Harmika* ialah pagar yang terletak di bagian atas anda dan berfungsi sebagai pelindung mengelilingi *yasthi* dan *catra*.



Bentuk stupika terdiri dari 2 jenis, yaitu stupika bagian dasar bundar dan stupika bagian dasar segi empat; kadang-kadang stupika ini terdapat hiasan atau tulisan, atau hiasan dan tulisan, tetapi dapat pula polos

Ukuran stupika terbagi menjadi 2, yaitu stupika kecil berukuran antara tinggi 2 cm sampai 14 cm dan diameter 5 cm sampai 10 cm; sedangkan stupika besar berukuran antara tinggi 15 cm dan seterusnya serta diameter 10 cm dan seterusnya; sedangkan diameter tablet antara 2 cm. Sementara itu, materai berukuran panjang antara 10 cm dan lebar antara 5 cm.

Dalam mengidentifikasi tulisan dan hiasan, baik stupika, tablet, maupun materai diperlukan pendekatan ikonografi, naskah, epigrafi, dan linguistik.

b. Analisis Teknologi

Analisis teknologi dilakukan untuk mengetahui bahan, teknik pembentukan, teknik pengerasan (dijemur atau dibakar) dan teknik hias. Stupika dibuat dari bahan tanah liat; cara adonan atau pengolahan tanah liat tidak berbeda dengan pembuatan tembikar. Tanah liat itu kemudian dibentuk atau dimasukkan

ke dalam cetakan³⁵ dan ditekan-tekan sampai seluruh cetakan terisi tanah liat. Penyempurnaan bagian dasar dikerjakan dengan tangan sesuai bentuk yang diinginkan, misalnya oval, bulat, dan gepeng. Selanjutnya stupika yang telah jadi dikeluarkan dari cetakan dan dijemur supaya cepat keras.

Sementara itu, teknik pembuatan tablet terdiri dari 2 cara, yaitu dibuat dengan cetakan tunggal dan cetakan setangkup (*bivalve*). Cara pertama ialah, digunakan cetakan negatif untuk menghasilkan stupika-stupika; cetakan negatif antara lain dibuat dari besi, perunggu atau logam lainnya, bentuk cetakan (stempel) bulat berdiameter antara 2 cm. Bahan dan cara pengolahan bahan tidak berbeda dengan pembuatan stupika ataupun tembikar; kemudian tanah liat dibuat bulatan sebesar kelereng dan ditekan pada cetakan, selanjutnya dijemur sampai kering supaya tidak mudah pecah. Cara kedua ialah, dengan menggunakan dua alat pencetak yang dapat mengatup (*bivalve*); tanah liat dimasukkan ke dalam cetakan yang berhias ataupun bertulisan, kemudian dikeluarkan dari cetakan dan dijemur sampai kering. Cara pembuatan materai tidak berbeda dengan cara pembuatan tablet dan stupika.

c. Analisis Stilistik

Analisis stilistik diterapkan baik untuk stupika, tablet, maupun materai; terutama berhubungan dengan motif hiasan dan tulisan. Motif hiasan stupika antara lain Boddhisatwa dan tokoh-tokoh lainnya termasuk tokoh wanita; selain itu, terdapat tulisan Pre Nagari tentang mantra-mantra suci Agama Buddha dan aksara Dewanagari; motif hiasan dan tulisan tersebut terdapat juga di tablet. Hiasan di materai menceritakan tentang kehidupan Sang Buddha, bertemakan mitologi, misalnya Sarasvati, tulisan Bahasa Pali atau Khemer kuna, berisikan antara lain mantra-mantra.

Ciri-ciri morfologi dan stilistik ini dimaksudkan untuk mengetahui masa dari benda-benda tersebut, seperti yang telah disebutkan pada bagian penalaran.

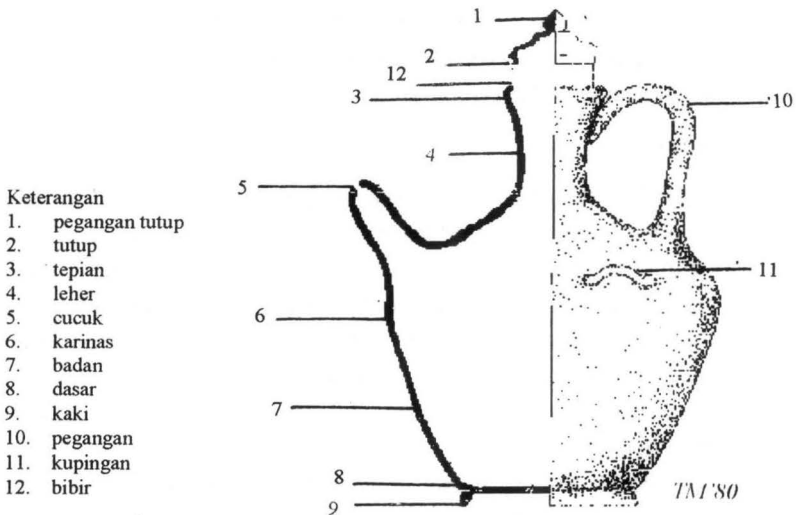
³⁵ Cetakan stupika antara lain dibuat dari perunggu; cetakan ini ditemukan di Jawa Tengah, saat ini disimpan di RijksMuseum voor Volkenkunde, Leiden, dan Museum Nasional, Jakarta.

B. Kategori Bahan

1. Keramik

Istilah keramik (*ceramic*) digunakan untuk barang-barang yang dibuat dari tanah liat bakar. Barang-barang tersebut dikelompokkan berdasarkan bahan dan suhu pembakarannya, yaitu tembikar (*earthenware*), batuan (*stoneware*), dan porselin (*porcelain*). Di Indonesia istilah keramik digunakan untuk barang-barang yang dibuat dari porselin dan batuan, sedangkan tembikar untuk barang-barang yang dibuat dari tanah liat.

Dalam proses pra analisis dilakukan pengelompokan berdasarkan bagian-bagiannya keramik. Pengelompokan atau pengenalan ini untuk mempermudah proses analisis.



Proses analisis adalah sebagai berikut.

1a. Tembikar

Tembikar adalah barang-barang tanah liat dicampur dengan pasir, pecahan kerang, sekam padi, atau pecahan tembikar yang dihaluskan (*grog*), mempunyai sifat menyerap tembus air karena memiliki permeabilitas yang relatif sedang sampai tinggi dan berpori banyak. Umumnya suhu pembakaran tembikar berkisar antara 350° - 1000° C.

a. Analisis Morfologi

Secara umum tembikar dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu

1. tembikar yang dapat diketahui bentuk utuhnya
2. tembikar yang hanya diketahui sebagian bentuknya
3. tembikar yang tidak jelas (tidak diketahui) bentuknya.

Berdasarkan kategori 1 dan 2, tembikar dapat dibagi lagi menjadi wadah dan bukan wadah. Tembikar yang termasuk dalam kategori wadah antara lain tempayan, pasu, jambangan, kendi, cepuk, buli-buli, periuk, kendil, mangkuk, piring, cangkir, celengan dan lain-lain; sedangkan yang termasuk kategori bukan wadah antara lain pelita/celupak, miniatur bangunan, figuran, gacuk, kelereng, dan unsur-unsur bangunan seperti genteng, bata, saluran air dan lain-lain.

Khusus wadah dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu bibir, tepian, leher, cucuk, karinasi, badan, dasar, kaki, pegangan, kupingan. Terkadang wadah memiliki tutup, yang dapat dibagi lagi menjadi pegangan tutup dan badan tutup.

Bagian-bagian yang diamati untuk mengetahui bentuk utuh dari wadah adalah bagian tepian dan dasar. Untuk memperkirakan bentuk utuh wadah, pengamatan terhadap tepian dilakukan dengan cara mengamati orientasi, ketebalan, dan diameternya, sehingga dapat diketahui apakah wadah tersebut berupa wadah, terbuka, tertutup atau tegak. Selain itu perkiraan bentuk utuh wadah juga dapat diketahui dengan menggunakan metode *curve fitting*, yaitu dengan cara mengamati lengkung garis bagian tepian dan dasar.

b. Analisis Teknologi

Variabel-variabel yang diperhatikan dalam analisis teknologi meliputi bahan, teknik pembuatan, penyelesaian permukaan, teknik hias, dan teknik pembakaran. Bahan utama tembikar adalah tanah liat. Berdasarkan bahannya, tembikar dapat dikategorikan menjadi tembikar halus dan tembikar kasar. Tembikar halus terbuat dari tanah liat berpartikel halus dan tanpa campuran; sedangkan tembikar kasar terbuat dari tanah liat berpartikel besar dan dicampur dengan bahan lain seperti pasir, pecahan kerang, sekam padi, atau pecahan tembikar yang telah dihaluskan (*grog*).

Analisis teknik pembuatan dilakukan dengan mengamati jejak pembentukan dipermukaan dinding bagian luar atau bagian dalam. Teknik pembuatan tembikar adalah teknik pijit, teknik spiral, teknik cincin, teknik lempeng, teknik cetak, teknik roda putar, teknik tatap landas dan teknik gabungan yang biasanya merupakan gabungan dari teknik cetak dengan pijit; cetak dengan spiral; cetak dengan lempeng; dan roda putar dengan tatap landas.

Jejak pembuatan teknik pijit dapat dilihat pada permukaan luar atau dalam yang tidak rata serta jejak jari tangan (*fingermark*). Umumnya tembikar yang dihasilkan dengan teknik ini berupa benda-benda yang berukuran kecil. Jejak pembuatan dari teknik spiral dapat dilihat dari jejak jari tangan dari permukaan luar maupun dalam khususnya pada bagian sambungan. Ciri yang sama juga terlihat pada jejak pembuatan dari teknik cincin dan teknik lempeng, tetapi tembikar yang dihasilkan dengan teknik lempeng tidak berbentuk bulat. Tembikar yang dibentuk dengan teknik cetak meninggalkan jejak pembuatan berupa permukaan yang kurang halus.

Teknik roda putar terdiri dari dua jenis, yaitu roda putar cepat dan roda putar lambat. Teknik roda putar cepat meninggalkan jejak pembuatan pada permukaan luar maupun dalam berupa striasi (*striation*) yang lurus dan rapi; sedangkan teknik roda putar lambat jejak pembuatannya terlihat dari striasi yang tidak lurus atau melengkung. Selain itu jejak pembuatan dari teknik roda putar juga terlihat pada jejak roda putar (*wheelmark*) pada bagian dasar. Teknik tatap landas akan menghasilkan jejak pembuatan pada permukaan dalam tembikar berupa cekungan yang cukup besar dan pada permukaan luar berupa bekas pemukul.

Dalam proses pembuatan tembikar dikenal ada dua teknik penyelesaian permukaan yaitu slip dan upam. Indikasi teknik slip akan terlihat jelas dengan mengamati irisan tembikar yang berupa lapisan tipis yang menempel pada permukaan tembikar; sedangkan jejak yang ditinggalkan dari teknik upam berupa garis-garis searah yang menutupi seluruh permukaan menjadi halus dan rapat (tidak berpori).

Pengamatan terhadap teknik hias juga dapat dilihat dari jejak-jejak yang ditinggalkan yaitu berupa tekanan ke dalam pada permukaan sebagai hasil dari teknik pukul, tusuk dan tera; goresan ke dalam pada permukaan sebagai hasil dari teknik gores; serta permukaan berelief sebagai hasil dari teknik tempel.

Pengamatan terhadap teknik pembakaran dilakukan dengan cara mengamati warna pada irisan tembikar yang memperlihatkan tingkat pembakarannya. Sebagai catatan warna hasil pembakaran ini sangat tergantung pada warna bahan. Warna merah atau coklat yang tidak merata mengindikasikan tingkat pembakaran pada tahap dehidrasi. Warna hitam yang tidak merata mengindikasikan tingkat pembakaran pada tahap reduksi. Warna merah, coklat atau abu-abu yang merata mengindikasikan tingkat pembakaran pada tahap oksidasi. Warna abu-abu atau hitam yang merata mengindikasikan tingkat pembakaran pada tahap vitrifikasi.

c. Analisis Stilistik

Variabel yang diamati dalam analisis stilistik berupa ragam hias yang umumnya berupa motif geometris dan flora. Ragam hias tersebut biasanya terdiri dari dua jenis pola hias, yaitu pola hias tunggal dan gabungan.

1b. Batuan (*Stoneware*) dan Porselin (*Porcelain*)

Batuan (*stoneware*) adalah barang-barang yang dibuat dari tanah liat bersifat silika (kaca) dan dapat berubah secara fisik akibat pembakaran; tidak menyerap air dan tidak tembus cahaya. Barang-barang ini umumnya dibakar dengan suhu antara 1150° sampai 1300° Celcius, biasanya dibakar di dalam tungku. Porselin (*porcelain*) ialah tanah liat halus dicampur dengan kaolin dan mineral felspar (*petunzte*). Kaolin adalah tanah liat putih yang akan lebur jika dibakar pada suhu yang sangat tinggi; sedangkan felspar adalah tanah putih dari

batu granit yang telah membusuk. Barang-barang ini bersifat kedap air, tidak berpori, dan tembus cahaya. Suhu pembakaran porselin umumnya berkisar antara 1250° sampai 1350° Celcius, dibakar di dalam tungku. Untuk selanjutnya artefak batuan dan porselin disebut dengan istilah keramik.

Proses analisis keramik menggunakan seluruh atribut yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 1. Atribut Artefak Keramik

<i>Atribut</i>	<i>Jenis</i>	<i>Asal</i>	<i>Kronologi</i>	<i>Ware</i>
Bahan	V	V	V	v
Warna Bahan	V	V	V	-
Warna glasir	V	V	V	V
Hiasan	V	V	V	V
Teknik hias	V	V	V	-
Bagian pecahan	V	-	-	-
Bentuk tepian	V	-	-	-
Bentuk kaki/dasar	V	-	-	-
Ukuran	V	-	-	-
Sisa pembakaran/pengerjaan	V	V	V	V

Atribut bahan dan warna bahan biasanya hanya mudah untuk identifikasi jenis keramik yang berukuran besar, misalnya bahan batuan warna hitam atau abu-abu merupakan pecahan dari tempayan, jambangan, pasu, atau guci. Warna glasir, hiasan, dan teknik hias porselin atau batuan dapat digunakan untuk mengenali jenis artefak misalnya jenis piring, mangkuk, atau cepuk.

Sisa pengerjaan dapat diamati pada bagian dalam badan, misal botol (*mercury*) atau tempayan pada bagian dalam badan terdapat bekas roda putar atau *wheel mark*. Sementara itu, bentuk kaki atau dasar dapat menunjukkan bagian dari jenis keramik, misalnya dasar datar tanpa kaki adalah jenis tempayan atau pasu. Ukuran diameter kaki juga mengacu pada jenis keramik, misalnya piring diameter kaki lebih besar daripada diameter mangkuk.

a. Analisis Morfologi

Secara umum keramik dapat dibagi menjadi wadah, misalnya guci, tem-

payan, piring atau mangkuk, dan bukan wadah misalnya figurin, baik manusia ataupun binatang dan tegel. Pada dasarnya, setiap pecahan wadah memiliki unsur-unsur yang dapat diamati, misalnya profil; rupa; dan ukuran. Profil, berkenaan dengan orientasi bentuk penampang pecahan wadah, apakah merupakan wadah terbuka, tegak, atau tertutup; rupa, berhubungan dengan bentuk tiga dimensi, misalnya berbentuk bulat, persegi, atau elips, dan sebagainya; sedangkan ukuran, meliputi diameter, ketebalan, tinggi, panjang, dan lebar.

Dari seluruh bagian pecahan, bagian tepian dan dasar merupakan pecahan yang dapat dijadikan atribut kuat untuk mengidentifikasi jenis keramik. Berdasarkan orientasi tepian dapat dibedakan jenis wadah tertutup, misalnya guci, buli-buli; jenis wadah terbuka, misalnya piring, mangkuk; atau jenis wadah tegak misalnya vas, botol, kendi. Bagian lainnya yang dapat langsung menunjukkan jenis keramik ialah kupingan, pegangan, atau cucuk, yang merupakan bagian dari jenis tempayan, guci, cangkir atau teko.

Atribut lainnya yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi jenis keramik ialah diameter tepian atau kaki. Cara mengidentifikasi jenis artefak berdasarkan diameter tepian atau kaki adalah dengan merapatkan bagian bibir tepian atau dasar pada garis-garis lingkaran, sehingga dapat diketahui berapa diameter tepian atau dasar sekaligus membandingkan persentase diameter.

Selain itu ketebalan dan jenis bahan dapat dipakai sebagai atribut identifikasi jenis keramik misalnya jika ketebalannya tipis dan jenis bahannya porselin menunjukkan bahwa artefak tersebut merupakan keramik berukuran kecil, yaitu buli-buli, cepuk, atau mangkuk kecil; atau jika ketebalannya tebal dan jenis bahannya batuan menunjukkan bahwa artefak tersebut merupakan keramik berukuran besar, seperti tempayan.

Selain ciri-ciri tersebut, adakalanya glasir dapat digunakan untuk mengenali bentuk, misalnya glasir jenis mangkuk, ataupun cepuk dan barang-barang sejenis berbeda dengan glasir untuk jenis tempayan atau pasu. Tentu saja pengamatan terhadap ciri tersebut harus dihubungkan dengan ciri lainnya seperti bentuk tepian atau dasar, karena setiap bentuk memiliki kekhasan bagian.

b. Analisis Teknologi

Proses analisis teknologi pada keramik tidak berbeda dengan analisis

tembikar. Pada keramik, pengamatan terutama ditujukan pada jenis bahan, warna bahan, partikel dan tekstur. Bahan batuan biasanya berwarna hitam, abu-abu, dan coklat, berpartikel kasar serta bertekstur renggang; sedangkan bahan porselin mempunyai warna putih susu, putih keabuan, dan krem, berpartikel halus serta bertekstur rapat.

Teknik pembentukan keramik dilakukan dengan teknik roda putar, tatap landas, atau gabungan keduanya; dan teknik cetak. Khusus untuk bukan wadah biasanya menggunakan teknik cetak dan pembentukan dengan tangan.

Keramik umumnya memiliki hiasan dan glasir. Teknik hias pada artefak ini dilakukan dengan cara gores; tempel; cetak; dan lukis. Berdasarkan teknik hias untuk beberapa barang dapat diketahui masa pembuatannya, misalnya teknik lukis baru dikenal pada abad ke-14an; sedangkan teknik glasir atau pewarnaan terdiri dari celup terutama untuk barang-barang berukuran kecil dan biasanya bagian dasar tidak sepenuhnya tertutup oleh glasir karena bagian ini berfungsi sebagai pegangan pada proses pencelupan. Teknik siram untuk barang-barang berukuran besar, biasanya ditandai dengan lelehan glasir tidak merata di bagian dasar; dan teknik kuas biasanya untuk artefak bukan wadah.

Analisis teknologi ini dapat pula digunakan untuk mengidentifikasi asal keramik yaitu negara asal dan tungku (*kiln*) atau pabrik di mana keramik itu dibuat. Atribut yang diperlukan antara lain bahan dan warna bahan; karena setiap negara memiliki ciri-ciri bahan yang berbeda. Selain itu sisa pengerjaan atau sisa proses pembakaran juga menjadi salah satu atribut untuk mengetahui asal barang.

Proses pembakaran keramik, selalu diberi penyangga atau tumpangan (*staggard*). Tumpangan keramik dari Cina berupa butiran tanah yang diletakkan di dasar bagian dalam atau tumpangan berbentuk lingkaran, supaya antarbarang tidak saling lengket pada waktu pembakaran. Keramik dari Thailand pada waktu pembakaran antarbarang diberi penyangga di dasar bagian luar, sehingga terjadi proses oksidasi berwarna merah muda. Keramik dari Vietnam atau Annam, biasanya di bagian dasar luarnya terdapat warna merah kecoklatan akibat oksidasi pembakaran. Ciri-ciri ini tidak selalu tampak pada barang-barang yang dianalisis.

c. Analisis Stilistik

Selain untuk mengenali ciri-ciri yang berkenaan dengan gaya, analisis stilistik keramik juga untuk mengenali *ware*, jaman atau dinasti dan abad. Atribut yang diperlukan antara lain warna glasir, hiasan, teknik hias, dan sisa pengerjaan. Sebagai contoh keramik dari Thailand, Sawankhalok *ware* mempunyai ciri-ciri, bahan batuan, partikel kasar, tekstur renggang, warna bahan abu-abu bercak hitam, warna glasir hijau kebiruan dan tebal bintik hitam, hiasan suluran, teknik hias cetak, dan sisa pengerjaan berupa bekas tumpangan berbentuk lingkaran coklat kehitaman atau kemerahan (oksidasi) di bagian dasar luar.

Dalam mengidentifikasi keramik dikenal pengetahuan mengenai *ware*, yaitu kemampuan mengenali tiga aspek yang secara intrinsik dimiliki oleh keramik yaitu jenis, tungku (*kiln*), dan pertanggalan. Atribut yang diperhatikan dalam mengenali *ware* adalah bahan, warna glasir, hiasan, dan sisa pengerjaan.

Pengetahuan tentang *ware* semakin diperlukan mengingat hampir sebagian besar keramik yang ditemukan di situs arkeologi dalam keadaan pecah. Pengenalan kembali *ware* dimungkinkan karena keramik memiliki sejumlah ciri yang dapat dikatakan baku dan normatif. Gabungan sejumlah ciri kemudian dapat dipakai sebagai dasar pengenalan, walaupun barang-barang tersebut ditemukan dalam bentuk pecah.

Identifikasi pertanggalan keramik meliputi jaman atau dinasti dan abad pembuatan keramik. Atribut yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi pertanggalan ini antara lain, bahan, warna bahan., warna glasir, hiasan, teknik hias, dan sisa pengerjaan. Atribut-atribut tersebut saling berhubungan, meskipun demikian untuk mengidentifikasi pertanggalan tidak perlu seluruh atribut tersebut digunakan tetapi hanya beberapa atribut saja. Identifikasi pertanggalan keramik merupakan bagian penting, terutama dalam penelitian arkeologi, karena dari pertanggalan dapat membantu memecahkan pertanggalan situs atau kegiatan.

Selain beberapa jenis analisis tersebut, analisis konteks merupakan tingkat analisis yang sangat diperlukan untuk keramik, karena keramik memiliki ciri-ciri asal pembuatan dan masa pembuatannya, sehingga dapat untuk membantu pertanggalan temuan serta ataupun masa kegiatan dan situs, dimana keramik ditemukan.

2. Kaca

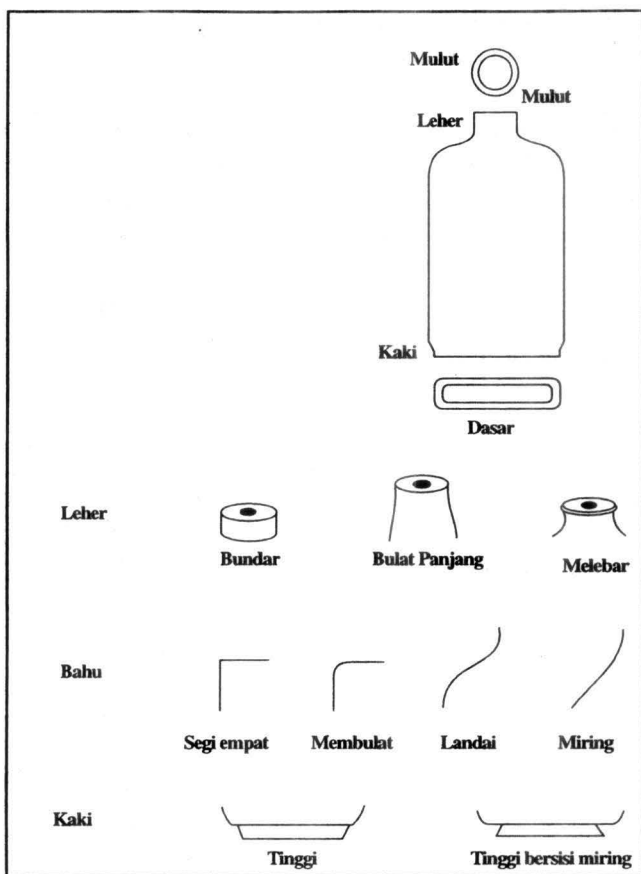
Kaca adalah *noncrystalline* material yang keras, biasanya bersih dan tembus pandang. Substansi utama kaca adalah silika atau *silicon dioxide* (SiO_2) yang dicampur dengan unsur-unsur lain dan dibakar pada suhu 1400°C . Beberapa jenis benda kaca yang sering ditemukan adalah *Middle East Glass*, *Arabic Glass*, *Nearestern Glass* dan *Islamic Glass*.

Satuan pengamatan dalam menganalisis artefak kaca antara lain bagian artefak (tepian, dasar, dan sebagainya), profil, bentuk (wadah dan bukan wadah), warna, teknik pembentukan, hiasan, teknik hias, kedekatan, gelembung (*bubble*), ukuran, kilau, pontil, metriks (tebal, tinggi, diameter), pertanggalan dan asal.

a. Analisis Morfologi

Proses analisis morfologi artefak kaca tidak berbeda dengan tembikar dan keramik. Artefak kaca yang dikategorikan ke dalam wadah antara lain: botol, gelas berkaki tinggi atau sedang, dan gelas tanpa kaki, vas, mangkuk, asbak dan lain-lain; sedangkan artefak bukan wadah antara lain manik-manik dan gelang. Pengamatan terhadap metriks artefak meliputi pengukuran dari beberapa bagian artefak yaitu, diameter, ketebalan, dan tinggi. Mengingat banyaknya jenis artefak yang berupa wadah dalam tulisan ini hanya diberikan satu contoh analisis morfologi artefak kaca, yaitu artefak botol; sedangkan dalam analisis morfologi artefak bukan wadah disamakan dengan analisis perhiasan.

Dalam analisis morfologi botol bagian yang diamati meliputi: leher dengan bentuk bundar, bulat panjang, melebar; bahu berbentuk segiempat, membulat, landai, dan miring; badan dengan bentuk dasar bulat, oval, bentuk skop, buah pear, segi enam, segi delapan, silinder, segi empat, dan sebagainya; kaki dengan bentuk: tinggi, tinggi bersisi miring, datar, dan sebagainya.



b. Analisis Teknologi

Analisis ini dilakukan dengan cara mengamati jejak pembuatan meliputi: pencampuran bahan, pembentukan, teknik hias, dan warna. Teknik pencampuran bahan melalui tahapan yang terdiri dari *mixing*³⁶ dan *melting*,³⁷. Selanjutnya

³⁶ *Mixing* adalah tahap awal dari pembentukan kaca melalui pencampuran bahan dasar dalam mesin pencampur

³⁷ *Melting* adalah tahap pencampuran setelah *mixing* dengan cara mencairkan atau melelehkan bahan dengan api pada suhu sekitar 1400° C dalam sebuah tangki (*tank furnace*)

dilakukan teknik pembentukan yang terdiri dari teknik tangan (*hand-forming*)³⁸, teknik tiup (*blowing*),³⁹ teknik tekan,⁴⁰ teknik tarikan,⁴¹ teknik tuang,⁴² teknik *rolling*,⁴³ dan *float process*⁴⁴

Teknik pewarnaan kaca dibuat dengan cara menambahkan sebagian kecil dari oksidasi logam. Berbagai macam oksida yang ditambahkan pada kaca menghasilkan warna yang berbeda, seperti penambahan oksidasi cobalt menghasilkan warna biru, oksidasi timah (*tin*) menghasilkan warna putih, ok-

³⁸ Teknik tangan (*hand-forming*) dilakukan dengan cara mengumpulkan cairan kaca berbentuk bola diujung pontil. Kemudian pontil digerakkan maju mundur, dan cairan kaca berbentuk bola dibentuk dengan alat. Pada saat kaca menjadi kaku lalu dipanaskan kembali dan diulang berkali-kali sampai mendapatkan bentuk akhir yang diinginkan.

³⁹ Teknik tiup (*blowing*) menggunakan alat berupa balon dan wadah atau cetakan (*mold*). Cairan kaca dituangkan ke dalam mold dan meniupkan balon di atas cairan tersebut. Balon yang ditiup tersebut akan mengembang dan mendorong cairan kaca memenuhi mold. Setelah cairan kaca mengeras dan membentuk suatu wadah yang diinginkan, kemudian wadah tersebut dikeluarkan dari mold dan dirapikan dengan cara memotong bagian kaca yang tidak diperlukan yang terletak pada bagian atas. Ada dua jenis mold yaitu paste mold untuk produk yang simetris sebagai contoh gelas, serta hot-iron mold (dalam pembuatan botol). Bentuk yang dihasilkan alat tiup antara lain: botol, panci, dandang dan sebagainya.

⁴⁰ Teknik tekan (*pressing*) dengan cara menekan cairan kaca dalam mold dengan sejenis alat yang menyerupai cetakan (*plunger*). Dengan memasukkan plunger ke dalam mold, cairan kaca yang berada dalam mold akan terdorong naik ke atas dan memenuhi ruang antara mold dan plunger. Teknik tekan ini harus dilakukan dengan cepat karena cairan kaca akan segera menebal dan memenuhi mold. Teknik ini digunakan untuk membuat piringan (*dishes*), asbak (*ashtrays*), dan piring kue (*pie plates*).

⁴¹ Teknik tarik (*drawing*) digunakan melalui cara penarikan cairan kaca dari dapur api dan diangkat dengan maksud membuat sesuatu bentuk sambil didinginkan

⁴² Cara pembentukannya ialah cairan kaca dituang ke dalam *mold* atau di atas *steel topped table* dengan cara menegakkan bagian ujung tepi; kemudian cairan kaca dibiarkan mengalir membentuk papan. Teknik ini hanya digunakan untuk membuat kaca dalam jumlah sedikit dan berbentuk sederhana

⁴³ pembentukan dengan teknik ini ialah cairan kaca dari tangki pencairan mengalir masuk ke dalam lubang mesin perata, kemudian mesin perata menekan cairan sampai membentuk lembaran kaca.

⁴⁴ Teknik *float process*, cairan kaca mengalir keluar dari furnace masuk ke dalam tangki *float bath* yang di bagian bawah terdapat cairan metal. Tangki ini memiliki bagian panas, penghalus, dan pendingin; kemudian secara berurutan kaca dibentuk, dihaluskan, dan dikeraskan, selanjutnya masuk ke tangki *annealing* dan dipotong sesuai ukuran yang diperlukan.

sidasi krom (*chromium*) menghasilkan warna hijau, dan oksidasi dari copper menghasilkan warna merah.

Sementara itu, teknik hias kaca antara lain teknik gores, yaitu dengan menggoreskan alat di permukaan kaca yang sudah dibentuk; teknik tekan dilakukan dengan cara menekan motif hias di permukaan kaca yang belum mengeras atau dapat pula dilakukan pada proses pembentukan dengan teknik cetak (*mold*) dimana motif hias sudah terpola pada cetakan tersebut.

Pengamatan jejak pembuatan antara lain melalui pengamatan gelembung udara (*bubble*) dan pontil⁴⁵. Analisis ini juga meliputi analisis laboratoris terhadap bahan yang digunakan. Hal lainnya adalah pengamatan terhadap kedapan dan kilau. Pengamatan terhadap kekedapan dilakukan dengan maksud untuk mengetahui seberapa besar artefak kaca dapat ditembus cahaya, sedangkan pengamatan terhadap kilau adalah pengamatan ada tidaknya cahaya yang dipantulkan, yang diduga ada hubungannya dengan teknik yang digunakan dalam penggarapan permukaan.

c. Analisis Stilistik

Analisis stilistik pada kaca antara lain meliputi warna, hiasan, dan motif hias. Warna dari artefak kaca cukup bervariasi, seperti warna hijau terang (*light green*), biru gelap (*dark blue*), biru terang (*light blue*), putih bening (*thin transparent colourless*), dan coklat kekuning-kuningan (*transparant light brownish yellow*). Ciri hiasan pada kaca dapat pula dalam bentuk warna, misalnya warna hitam-coklat bercak putih; sedangkan motif hias antara lain geometris, antropomorfik, flora, fauna, dan motif hias berupa inskripsi huruf Kufi; motif hias ini pada umumnya terdapat di bagian badan dari permukaan artefak.

Ciri-ciri stilistik artefak kaca dapat pula untuk menentukan asal pembuatan dan masa pembuatan artefak kaca tersebut, misalnya dari hiasan atau motif hiasannya.

⁴⁵ Pontil adalah jejak pada bagian dasar botol yang berbentuk bulat dan cekung. Pontil sebenarnya istilah yang digunakan untuk menyebut suatu alat dari logam yang berbentuk panjang dan pada ujungnya terdapat tanda seperti jamur payung.

3. Logam

Logam adalah salah satu bahan yang umum dipakai oleh manusia dalam pembuatan alat. Pada awalnya logam didapatkan manusia bukan melalui penambangan. Jenis logam yang paling awal digunakan untuk bahan artefak adalah tembaga alam (*native copper*).

Selanjutnya setelah dikenal teknik penambangan mulai dimanfaatkan jenis-jenis bijih oksida (*oxide ores/carbonate ores*) yaitu *cuprite* (Cu_2O), *malachite* ($\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$), *azurite* ($\text{Cu}_3(\text{OH})_2(\text{CO}_3)_2$) dan *chrysocolla* ($\text{CuSiO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Keletakan jenis bijih tembaga tersebut tidak terlalu dalam dan mudah dikenali karena kenampakannya yang berwarna cemerlang seperti biru, hijau dan merah.

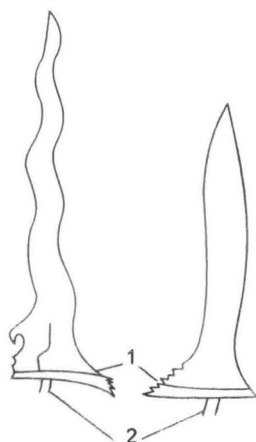
Perkembangan berikutnya mulai dikenal pemaduan tembaga dengan jenis logam lain. Logam jenis ini merupakan paduan dua komponen utama atau lebih seperti paduan tembaga (Cu) dan timah (Sn) atau tembaga (Cu), timah (Sn) dan timbal (Pb) yang menghasilkan perunggu atau paduan tembaga (Cu) dan seng (Zn) yang menghasilkan kuningan. Selain jenis-jenis logam tersebut banyak pula temuan-temuan arkeologi yang dibuat dari emas (Au), perak (Ag) dan besi (Fe).

a. Analisis Morfologi

Secara umum benda-benda logam dapat dipisahkan menjadi wadah, senjata, alat bunyi-bunyian, perhiasan, seni plastis, dan artefak bentuk lain. Bentuk wadah terdiri dari berbagai macam antara lain bejana, mangkuk, talam dan tabung. Senjata antara lain terdiri atas keris, tombak, lancipan, pisau, pedang, parang, kapak, alat pelindung tangan dan tajak. Alat bunyi-bunyian antara lain terdiri dari giring-giring, genta, moko dan nekara. Perhiasan antara lain terdiri dari topeng, penutup mata dan mulut, gelang, gelang kaki, cincin, hiasan telinga dan kalung. Seni plastis antara lain terdiri atas berbagai bentuk figurin dan bentuk-bentuk medalion. Sedangkan artefak bentuk lain dapat berupa kail, bentuk kerucut, tongkat dan mata uang.

Dikarenakan banyaknya jenis artefak logam, maka dalam tulisan ini hanya diuraikan dua contoh analisis morfologi, yaitu keris dan nekara. Analisis artefak logam yang berupa wadah dapat mengacu pada analisis morfologi keramik; sedangkan untuk artefak logam yang berupa figurin dapat mengacu pada analisis

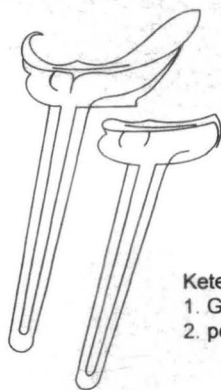
ikonografi yang akan dibahas dalam bab tersendiri. Demikian juga dengan analisis artefak logam yang berupa perhiasan dapat mengacu pada subbab analisis obyek khusus mengenai perhiasan.



Badan bilah



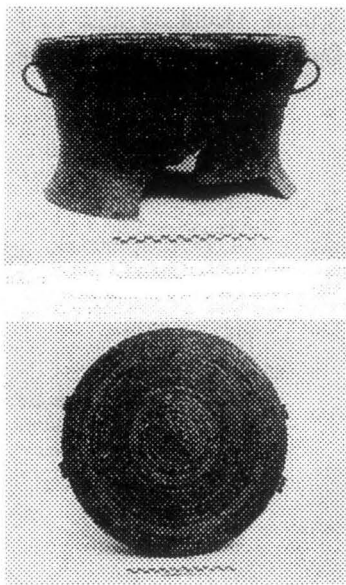
Hulu



Wrangka

Keterangan
1. Ganja
2. pesi

Satuan pengamatan yang harus diperhatikan dalam analisis morfologi keris adalah bagian-bagian keris. Secara umum keris dapat dibagi menjadi empat bagian, yaitu badan bilah, *ganja*, *pesi*, *hulu* dan *wrangka*. Badan bilah adalah bagian keris yang memiliki tajam di kedua sisinya. Badan bilah terdiri dari dua jenis, yaitu berluk (berliku-liku) dan lurus. *Ganja* adalah bagian keris yang terletak melintang tegak lurus di bagian pangkal bilah. *Pesi* atau *peksi* adalah bagian keris yang berbentuk seperti pasak yang masuk ke dalam hulu keris. *Pesi* mempunyai beberapa variasi bentuk yaitu silinder, silinder agak pipih, kerucut memanjang dan bentuk terpuntir. *Hulu* adalah bagian keris yang berfungsi sebagai pegangan; sedangkan *wrangka* adalah sarung pembungkus keris. Pada analisis ini pengukuran dilakukan terhadap panjang bilah, *ganja*, *pesi*, *hulu* dan *wrangka*; lebar bilah, *ganja*, *pesi*, dan *wrangka*; ketebalan bilah, *ganja*, *pesi*, dan *wrangka*; serta diameter *hulu*.



Satuan pengamatan dalam analisis morfologi nekara adalah bagian-bagian dari artefak tersebut yang terdiri dari bagian atas, bagian tengah (badan), dan bagian bawah (kaki). Bagian atas nekara terbagi menjadi dua bagian, yaitu bidang pukul dan bagian bahu. Pengukuran pada nekara dilakukan terhadap tinggi keseluruhan; diameter bidang pukul, bagian bahu, bagian tengah dan bagian bawah; serta ketebalannya.

b. Analisis Teknologi

Seperti yang telah diuraikan sebelumnya jenis bahan pada benda-benda logam berupa tembaga, perunggu, emas, perak, kuningan, dan besi. Dalam pem-

buatan benda-benda logam terdapat dua macam cara, yaitu teknik cetakan dan teknik tempa. Dalam teknik cetakan dikenal beberapa cara, yaitu cetakan tunggal, cetakan ganda dan cetakan setangkup. Berdasarkan penggunaannya cetakan benda logam terdiri dari dua jenis, yaitu cetakan tetap dan cetakan sementara. Dalam teknik tempa dikenal dengan dua cara, yaitu *sinking*⁴⁶ dan *raising*⁴⁷. Pada tahap akhir pembuatan benda-benda logam dengan teknik cetak terkadang dilakukan penempaan sekunder agar terbentuk struktur yang lebih padat dan keras; sedangkan tahap akhir pembuatan dengan teknik tempa penghalusan dilakukan dengan menggunakan kikir.

Selain teknik-teknik tersebut ada benda-benda logam yang dibentuk dengan teknik penyambungan. Teknik ini dapat dilakukan dengan cara *running-on*,

⁴⁶ Teknik *sinking* adalah teknik pembentukan wadah dengan menempa bahan logam pada landasan yang berbentuk cekung.

⁴⁷ Teknik *raising* adalah teknik pembentukan wadah dengan menempa logam pada sebuah landasan berbentuk cembung.

burning-on, *casting-on*⁴⁸, *welding*⁴⁹, *soldering*⁵⁰, dan *riveting*. Teknik hias pada benda-benda logam terdiri dari beberapa macam, yaitu *repoussé*⁵¹, *chasing*⁵², *engraving*⁵³, *overlying*⁵⁴, *flushing*⁵⁵ dan *gilding*⁵⁶.

c. Analisis Stilistik

Seperti yang telah diuraikan pada analisis morfologi, yang akan diuraikan pada analisis artefak logam hanya artefak-artefak yang digunakan sebagai contoh pada analisis morfologi, yaitu keris dan nekara. Satuan pengamatan dalam analisis stilistik pada artefak logam adalah ragam hias, pola hias dan penempatan hiasan. Pada keris umumnya memiliki hiasan yang berupa ragam hias flora, fauna, geometris, manusia. Hiasan tersebut biasanya ditempatkan di badan bilah, *ganja*, *hulu*, dan *wrangka*. Selain itu pada keris terkadang terdapat juga hiasan yang berupa pamor, yaitu warna yang lebih terang dari bahan dasar yang terbentuk karena tempaan pada saat proses pembentukan yang membentuk motif tertentu seolah-olah sebagai hiasan. Hiasan pada tombak umumnya berpola tunggal atau berkelompok.

Ragam hias pada nekara umumnya berupa motif geometris seperti mean-

⁴⁸ Casting on adalah teknik penyambungan dengan cara membalut terlebih dahulu ujung bagian yang akan disambung dengan tanah liat yang dalamnya diisi lilin. Setelah dipanaskan rongga yang ditinggalkan oleh lilin kemudian diisi dengan logam cair sebagai bahan penyambung.

⁴⁹ Welding adalah teknik penyambungan dengan cara membakar kedua ujung bagian yang akan disambung sampai mendekati titik leleh kemudian ditempa sehingga keduanya dapat menjadi satu.

⁵⁰ Soldering adalah teknik penyambungan dengan menggunakan soldir. Bahan soldir yang digunakan adalah paduan Cu (55%) dan Zn (45%) yang disebut sebagai soldir keras; atau paduan Pb (67%) dan Sn (33%) yang disebut dengan soldir lunak.

⁵¹ Teknik *repoussé* adalah teknik hias yang dilakukan dengan cara penempaan dari sisi belakang sehingga menimbulkan hiasan berbentuk relief.

⁵² Teknik *chasing* adalah teknik hias yang dilakukan dengan cara penempaan dari bagian permukaan sehingga membentuk hiasan yang berbentuk cekungan.

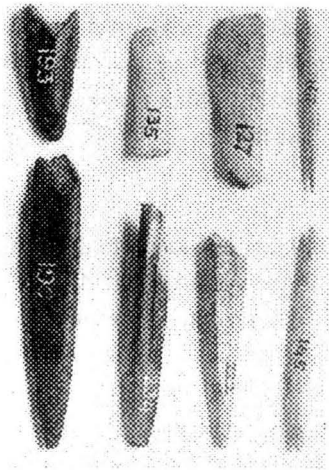
⁵³ Teknik *engraving* adalah teknik hias yang dilakukan dengan cara menggores.

⁵⁴ Teknik *overlying* adalah teknik hias yang dilakukan dengan cara menempelkan logam lain pada artefak logam yang akan dihias kemudian dipukul-pukul sampai menempel.

⁵⁵ Teknik *flushing* adalah teknik hias yang dilakukan dengan cara melapisi permukaan artefak dengan lempengan logam dengan menggunakan soldir.

⁵⁶ Teknik *gilding* adalah teknik hias dengan cara melapiskan lempengan logam dengan menggunakan zat adesive.

der, lingkaran, garis-garis sejajar (tangga), layang-layang, spiral dan benda-benda langit; fauna seperti katak, burung, kuda, rusa dan lain-lain; manusia; dan benda hasil budaya seperti perahu, senjata dan rumah. Umumnya hiasan-hiasan tersebut mempunyai pola yang berkelompok.



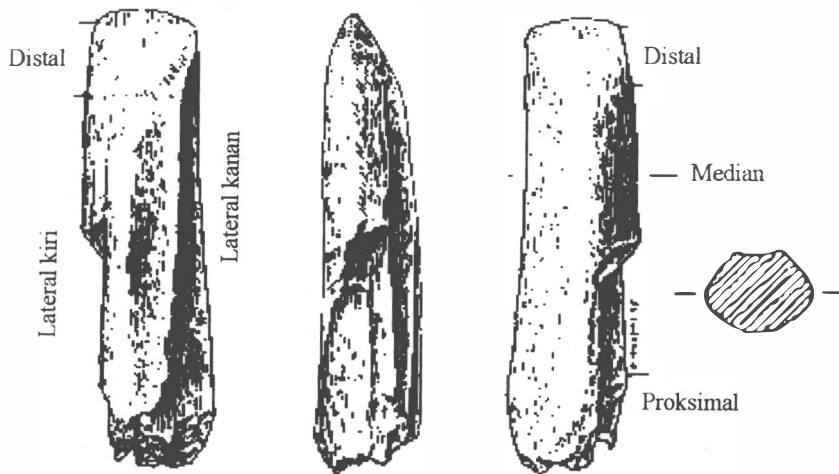
4. Alat-alat Tulang

Alat tulang adalah perkakas yang dibuat dari bahan tulang (termasuk gigi dan tanduk) yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Jenis-jenis alat tulang dapat dikelompokkan pada lancipan, dengan variasi tunggal monolateral, tunggal multilateral, ganda monolateral dan ganda multilateral; jarum, dengan variasi tunggal monolateral, tunggal multilateral, ganda monolateral dan ganda multilateral; spatula, dengan variasi monofasial atau bifasial; pahat; mata panah; dan sebagainya.

a. Analisis Morfologi

Pengamatan terhadap bentuk dibedakan atas bentuk umum dan bentuk khusus. Bentuk umum yang diambil dari bentuk penampangnya: cembung-cekung, pipih, segitiga, elips, lonjong, persegi dan sebagainya. Adapun pengamatan terhadap bentuk-bentuk khusus diarahkan untuk mengidentifikasi ciri spesifik dari artefak. Pengamatan ciri spesifik ditujukan pada bidang atas, profil, bidang bawah, irisan, bagian distal, median, proksimal maupun sisi lateral kiri dan kanan.

Dalam analisis morfologi pengukuran terhadap metrik dari artefak juga dilakukan dengan mengacu pada: panjang, lebar proksimal/median/distal, tebal proksimal/median/distal, lereng tajam.



b. Analisis Teknologi

Ada beberapa tahapan dalam mengamati teknologi artefak tulang. Tahapan-tahapan tersebut meliputi: bahan baku, taksonomi dan habitatnya, teknik pemangkasan, teknik penghalusan, teknik pengerasan dan teknik hiasan.

Pengamatan terhadap bahan baku pembuatan artefak untuk mengetahui bagian anatomi dari bahan baku tersebut diambil, seperti: bagian tulang panjang, tulang kering, metatarsal, metacarpal dan sebagainya. Pengamatan melalui taksonomi seperti famili dari hewan yang diambil tulangnya sebagai bahan dan habitat hewannya sendiri akan memberikan informasi mengenai lingkungan tinggalnya.

Dalam teknik pemangkasan ada beberapa jenis teknik yang umum diguna-

kan dalam pembuatan artefak tulang, yaitu: teknik pecah⁵⁷; teknik celah⁵⁸; teknik belah⁵⁹; teknik selumbar⁶⁰; teknik kupas⁶¹; teknik gosok⁶²; teknik upam⁶³; teknik perforasi⁶⁴; dan teknik pangkas⁶⁵.

Untuk membentuk artefak sesuai dengan yang diinginkan diperlukan penghalusan melalui penggosokan pada bagian yang digunakan sebagai tajamannya. Bahan-bahan yang dihaluskan dapat berasal dari bahan yang tidak

⁵⁷ Teknik ini dilakukan melalui pemecahan dengan memberikan tekanan secara vertikal pada bagian yang lunak. Apabila bahan yang diambil dari tulang yang cukup tebal, maka perlu digunakan alat yang tumpul untuk memecah. Oleh karena itu hasil yang diperoleh berupa serpihan tulang yang tidak beraturan. Teknik ini merupakan pengerjaan primer yang kemudian dilanjutkan dengan pengerjaan lebih lanjut (sekunder).

⁵⁸ Teknik ini dapat juga disebut dengan teknik gergaji yaitu teknik pengerjaan sekunder berupa pengerjaan awal berupa pemecahan terlebih dahulu terhadap bahan yang akan digunakan. Setelah mendapatkan bagian batang tulang yang halus kemudian dilakukan pembuatan celah. Prosesnya adalah dibuat celah dengan cara menggoresnya secara longitudinal (ke arah ukuran panjang) menyerong ke dalam hingga menembus *canalis medullaris* sehingga akan diperoleh batang tulang yang kecil.

⁵⁹ Teknik ini dilakukan dengan cara menghilangkan bagian *epiphysis*nya dengan maksud supaya tidak mendapat kesulitan karena ada *condylus*nya, atau karena tujuan pemakaian sehingga tidak memotong bagian *epiphysis*nya, namun hanya memangkas ujung *condylus* yang terdiri atas *catilago articularis*. Setelah itu batang tulangnya dibelah secara vertikal. Penampang artefak yang berbentuk cekung didapat dengan cara membelah tepat di tengah *canalis medullaris*, sedangkan artefak dengan penampang yang tidak terlalu cekung pembelahannya dilakukan agak ke pinggir mendekati dinding *canalis medullaris*. Sesuai dengan pemakaian, salah satu sisi tulang maupun yang ber*condylus* dipakai sebagai pegangan, sedangkan sisi lainnya dipakai sebagai ujung yang dibentuk menurut fungsinya.

⁶⁰ Teknik selumbar dilakukan dengan cara menghilangkan *epiphysis*nya kemudian dibelah vertikal pada bagian *substantia compacta*, sehingga didapatkan bilah tulang yang pipih tanpa ada sisa *canalis medullaris*. Bahan tulang yang sudah dibelah ini kemudian dibentuk ujungnya sesuai dengan keperluan.

⁶¹ Teknik kupas dilakukan melalui pengupaman pada bagian luarnya. Ini biasa diterapkan pada bahan tanduk.

⁶² Teknik gosok dilakukan untuk menghaluskan permukaan agar menjadi rata dan halus. Biasanya diterapkan pada bidang bekas pangkasan. Alat gosok dapat berupa batu pasir, batu apung, dan lain-lain.

⁶³ Teknik upam dilakukan dengan cara menggosok sampai mengkilat pada bahan yang digunakan.

⁶⁴ Teknik perforasi dengan cara melubangi bahan baku pada bagian yang diinginkan.

⁶⁵ Teknik pangkas dengan cara memangkas bagian-bagian tertentu yang dikehendaki untuk kemudian dilakukan pengerjaan lebih lanjut.

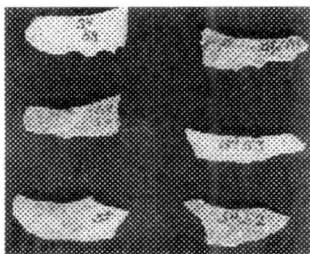
dipangkas (utuh) maupun dari hasil teknik pemangkasan seperti yang telah disebutkan di atas. Teknik penggosokan dapat diterapkan pada beberapa tempat yang meliputi bagian proksimal, distal, ventral atau lateral tergantung dari pemakaiannya. Sering kegiatan penggosokan dilanjutkan dengan pengupaman untuk menciptakan permukaan yang halus dan mengkilap.

Untuk menghasilkan alat yang lebih kuat, biasanya dilakukan teknik pembakaran, yaitu dengan mendekatkan alat pada api atau bara. Pembakaran dapat dilakukan pada seluruh bagian artefak, atau hanya bagian-bagian tertentu saja, seperti bagian distal, bagian median-distal dan sebagainya. Bagian yang paling diutamakan adalah bagian distal yang merupakan bagian aktif dari alat.

Pada jenis artefak tertentu terdapat pola-pola hias yang diletakkan pada bagian-bagian tertentu. Teknik-teknik hias yang sering digunakan dapat berupa ukir, lukis dan sebagainya. Mengenai letak hiasan umumnya dapat diterapkan di bagian proksimal, medial, distal, lateral atau bahkan secara menyeluruh, sedangkan pola hiasan dapat berupa flora, fauna, geometris, dan sebagainya.

c. Analisis Jejak Pakai

Dalam menganalisis data pemakaian maka hal-hal perlu diamati adalah tanda kerusakan bekas pakai serta kilapan yang diakibatkan oleh tingkat intensitas pemakaian. Tingkat intensitas pemakaian ditandai dengan semakin banyaknya perimping, kilapan atau keausannya.



5. Alat-alat Cangkang Kerang

Alat cangkang kerang adalah perkakas yang dibuat dari bahan kerang yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Jenis-jenis alat tulang dapat dikelompokkan dalam bentuk serut, penusuk, serut-penusuk, spatula, alat upam-sudip.

a. Analisis Morfologi

Pengamatan terhadap bentuk dibedakan atas bentuk umum dan bentuk khusus. Bentuk umum yang diambil dari bentuk penampangnya: cembung-cekung, pipih, segitiga, elips, lonjong, persegi dan sebagainya. Adapun pe-

ngamatan terhadap bentuk-bentuk khusus diarahkan untuk mengidentifikasi ciri spesifik dari artefak. Pengamatan ciri spesifik ditujukan pada bagian proksimal, distal, ventral, dorsal, lateral kiri maupun lateral kanan.

Dalam analisis bentuk pengukuran terhadap metrik dari artefak juga dilakukan dengan mengacu pada: panjang, lebar proksimal/median/distal, tebal proksimal/median/distal, lereng tajaman.

b. Analisis Teknologi

Ada beberapa kriteria dalam mengamati teknologi artefak kerang. Kriteria tersebut menyangkut hal-hal yang berkaitan dengan: taksonomi dan habitatnya, teknik pemangkasan, teknik penggosokan. Pengamatan terhadap taksonomi dan habitatnya ditujukan untuk mengetahui famili dari kerang yang digunakan serta habitasinya yang akan memberikan informasi mengenai lingkungan tinggalnya. Pengamatan terhadap teknik pengerjaan menyangkut: tanpa pemangkasan (dari bahan baku langsung digunakan), dengan pemangkasan baik pada bagian proksimal, median, atau distal. Untuk membentuk artefak sesuai dengan yang diinginkan kadang-kadang diperlukan penghalusan melalui penggosokan pada bagian-bagian tertentu seperti pada bagian proksimal, median atau distal.

c. Analisis Jejak Pakai

Dalam menganalisis bekas jejak pemakaian hal yang dapat diamati antara lain pada bagian perimping atau sisi perimpingnya; selain itu jejak pemakaian dapat diidentifikasi pula melalui tingkat kilapan ataupun keausannya.

C. Obyek Khusus

1. Perhiasan

Pemakaian benda perhiasan tidak hanya terbatas pada wanita atau laki-laki, tetapi juga pada tingkatan usia. Fungsi benda perhiasan sangat luas di dalam berbagai aspek kehidupan manusia, mulai dari fungsinya sebagai daya pikat, aktualisasi diri, alat pelengkap dalam berupacara, serta sebagai pembeda status sosial.

Salah satu jenis artefak yang masuk ke dalam kategori benda perhiasan yang juga banyak ditemukan di situs adalah manik-manik. Pengertian umum

manik-manik adalah benda-benda yang biasanya berbentuk bulat dan memiliki lubang di bagian tengahnya guna menghias badan atau sebuah benda.

Umumnya pemakaian manik-manik sebagai perhiasan dengan cara dironce atau dirangkai satu persatu pada seutas benang atau bahan lain sehingga umumnya membentuk perhiasan kalung atau gelang.

Analisis perhiasan yang diuraikan di sini dibatasi hanya pada benda-benda perhiasan yang berkaitan dengan aksesoris, digunakan atau dipakai manusia sebagai alat pelengkap bersifat dekoratif.

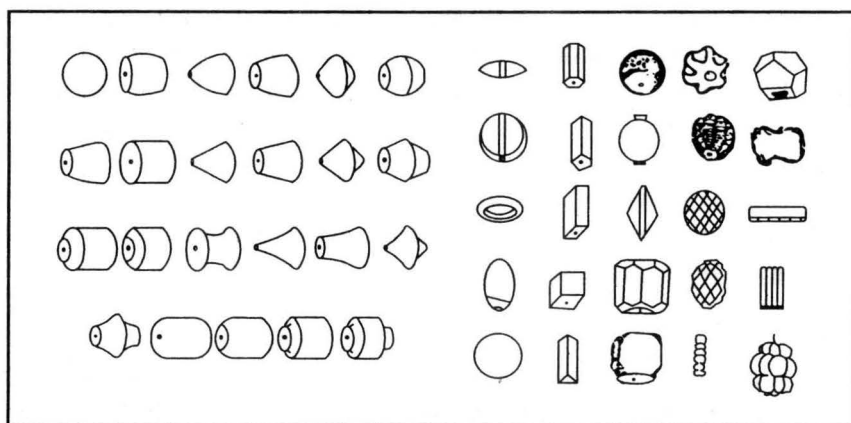
a. Analisis Morfologi

Benda-benda perhiasan tubuh sangat beragam bentuk dan jenisnya, sehingga penempatannya dapat dikelompokkan berdasarkan susunan anatomi tubuh berupa perhiasan yang digunakan di telinga, leher, tangan dan kaki, yaitu: anting atau giwang, kalung, gelang dan cincin. Khusus pada anting, gelang, dan cincin, umumnya berbentuk bulat. Pada analisis morfologi benda-benda perhiasan ini, bagian-bagian yang diamati dan diukur meliputi diameter lingkaran dalam, diameter penampang, bagian penampang (sisi luar, sisi dalam, ujung), bentuk penampang (bulat, pipih, lonjong), permukaan luar (cembung atau rata), permukaan dalam (cembung atau rata), bentuk lingkaran (simetris atau asimetris).

Selain polos, benda perhiasan cincin, gelang, maupun anting ada pula yang diberi ornamen berupa hiasan dengan motif geometris, flora dan fauna yang terletak pada salah satu sisi permukaan bagian luar, pada seluruh permukaan luar, seluruh sisi tepi bagian luar penampang atau bagian ujungnya.

Analisis morfologi pada manik-manik yang ditemukan di situs-situs arkeologi umumnya berbentuk bulat, silinder, kerucut, dan sebagainya dengan berbagai variasi. Pada analisis bentuk manik-manik pengamatan dilakukan pada bentuk dasar dan bentuk khusus dengan berbagai variasinya yang dapat dilihat dari tampak depan (*transverse section*) dan tampak samping.

Bentuk-bentuk dasar manik-manik terdiri dari: bentuk bulat, bentuk tong, bentuk kerucut, bentuk silinder, bentuk buah pir (*pear*) dengan berbagai variasinya sedangkan bentuk-bentuk khusus antara lain berbentuk cincin, bersusun, prisma, kubus, tablet berfaset, dan lain-lain.



Pengukuran dilakukan untuk mengetahui besaran manik-manik yang terdiri dari: panjang, lebar, tebal, diameter (lingkaran luar dan lingkaran lubang) dalam satuan sentimeter dan satuan milimeter khusus diameter lubang, dan berat manik-manik dalam satuan gram atau miligram.

Selain polos, banyak pula manik-manik yang memiliki hiasan dengan motif dan pola yang bermacam-macam, antara lain: pola hias bertitik, bergaris, bergelombang, dan lain-lain yang terdapat pada seluruh bagian atau salah satu bagian permukaan manik-manik.

b. Analisis Teknologi

Analisis teknologi benda perhiasan meliputi pengamatan terhadap ciri-ciri tertentu yang berkaitan dengan bahan dan cara-cara pembuatan. Mulai dari proses pengerjaan bahan sampai dengan pembentukan dan penyelesaian. Sebagian cara buat dapat ditelusuri melalui jejak-jejak pengerjaan yang tampak pada permukaan suatu benda perhiasan. Teknik buat perhiasan tergantung pada jenis bahannya seperti teknik tempa, cetak, pilin, tarik dan bor.

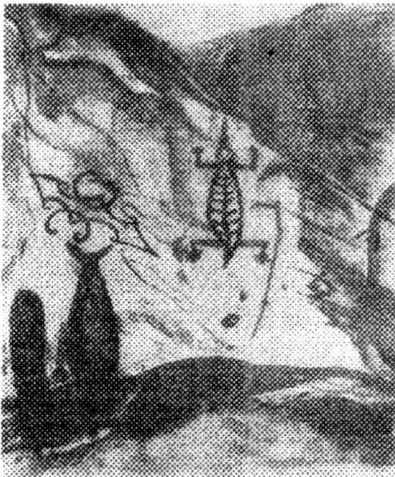
Teknik pemberian ornamen dapat berupa teknik ukir, gores, tempel, cetak dan anyam. Dari segi bahan perhiasan dapat dikelompokkan atas beberapa jenis antara lain dari bahan:

1. Organik, meliputi kayu, biji-bijian, tulang, tanduk, gading, gigi, dan kulit kerang.
2. Batuan, pada umumnya dari batu mulia dengan tingkat kekerasan yang tinggi; misalnya obsidian, cornalian, agat, ametiz, kwarsa, dll.
3. Kaca, penggunaannya khususnya pada artefak manik-manik.
4. Logam, meliputi perunggu, emas, perak, suasa, dll.

Khusus pada manik-manik, untuk menentukan warna dapat dipergunakan "diagram Munsell" atau "diagram *Stanley Gibbens*", sedangkan untuk mengetahui jenis kekerasan dapat digunakan "skala *Mohs*".

2. *Rock Art*

Rock art adalah wujud seni yang dituangkan pada batuan yang dapat tertuang dalam bentuk lukisan (laburan warna), goresan dan pahatan. Media *rock art* dapat berupa dinding gua, ceruk, tebing karang, bongkahan batu dan lain-lain.



a. Analisis Morfologi

Umumnya yang menjadi obyek dalam *rock art* adalah manusia, fauna, flora, benda-benda budaya, benda-benda alam, benda-benda abstrak dan hiasan-hiasan. Obyek tersebut dapat berdiri sendiri atau perpaduan sebagai wujud hiasan, cerita, simbol atau lambang. Keletakan gambar itu sendiri pada medianya berada di bagian bawah, tengah, atas dan langit-langit. Sikap gambar dapat berupa sikap tegak, miring, rebah dan terbalik. Warna-warna yang

biasa ditemukan dalam *rock art* terdiri dari warna merah, hitam putih coklat, kuning, dan biru.

b. Analisis Teknologi

Teknik pengerjaan *rock art* dapat dilakukan dengan cara kuasan, percikan,

corengan, semburan, olesan, hembusan, tiupan, tempelan, goresan, dan pahatan. bahan warna yang berasal dari tanah liat, arang, kapur, mineral, bahan hewani atau bahan hayati. Komponen-komponen warna tersebut dapat berbentuk padat, lunak, cair atau serbuk.

c. Cara Perekaman

Perekaman data dalam menganalisis *rock art* dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu metode penggambaran langsung dan metode pemotretan. Metode penggambaran langsung dilakukan dengan cara menggambar ulang berdasarkan kisi-kisi yang dipasang di atas media *rock art*. Kelebihan metode ini adalah jika terjadi kesalahan penggambaran, koreksi dapat segera dilakukan. Kelemahan dengan menggunakan metode ini adalah tidak semua media *rock art* berupa bidang datar sehingga gambar yang dihasilkan dapat lebih panjang, gepeng, atau lonjong dari aslinya.

Metode pemotretan dilakukan dengan cara memotret gambar dengan sudut pengambilan tegak lurus dan menggunakan lensa normal. Sama dengan metode penggambaran langsung dalam metode ini dipakai juga kisi-kisi yang dipasang di atas media *rock art*. Foto yang dihasilkan dalam proses perekaman ini sebenarnya baru merupakan bahan mentah karena foto tersebut harus disusun dahulu sesuai dengan kisi-kisinya kemudian dijiplak di atas kertas kalkir. Hasil jiplakan di atas kertas kalkir tersebut kemudian dimasukkan ke dalam komputer. Kelebihan dengan menggunakan metode ini adalah gambar yang diperoleh lebih akurat; tetapi kelemahannya memakan waktu yang lama karena pengaturan citra gambarnya harus diatur sedemikian rupa agar mendapatkan hasil yang diinginkan, selain itu jika ingin melakukan pembesaran gambar akan memakan memori yang banyak sehingga membutuhkan komputer yang memiliki kapasitas memori yang besar pula.

BAB V

METODE ANALISIS ARSITEKTUR

Pengertian ‘arsitektur’ secara sederhana adalah seni membangun. Dalam pengertian yang lebih luas, arsitektur diartikan sebagai seni dan proses membangun yang disertai kemampuan tenaga dan intelektual tinggi. Arsitektur juga dapat diterjemahkan sebagai perubahan mengenai struktur, bentuk, dan warna rumah, bangunan keagamaan ataupun bangunan umum.

Cakupan dalam bab ini meliputi bangunan megalitik, bangunan masa klasik, dan bangunan masa Islam. Bab ini berusaha memberikan suatu arahan penelitian untuk ketiga objek di atas. Telaah yang dilakukan diawali dengan analisis morfologi, analisis teknologi, analisis stilistik, dan analisis kontekstual. Data morfologi dan teknologi dapat dijadikan dasar untuk menentukan tipe melalui klasifikasi yang diselaraskan dengan tujuan penelitian. Analisis stilistik ditujukan untuk mengungkapkan perkembangan bentuk gaya arsitektur dalam suatu periode. Analisis stilistik dalam hal ini hanya dapat dilakukan pada beberapa bangunan. Analisis kontekstual dilakukan untuk mengetahui hubungan bangunan dengan bangunan-bangunan di sekitarnya yang ditujukan untuk mengetahui fungsinya serta hubungan bangunan dengan lingkungannya untuk mengetahui sumber daya lingkungan di mana bangunan tersebut didirikan.

Analisis terhadap suatu bangunan pada dasarnya tidak hanya berkenaan dengan bagian struktur yang tampak di permukaan tanah, tetapi juga bentuk dan teknologi pondasi bangunan. Jika dalam suatu penelitian arkeologi hanya ditemukan pondasinya saja, pengetahuan tentang bentuk dan teknologi pondasi dapat digunakan untuk memperkirakan teknik pendirian bangunan, ukuran bangunan dan pertanggalan bangunan.

Megalitik berasal dari kata *mega* yang berarti besar, dan *lithos* yang berarti batu. Oleh karena itu megalitik adalah bangunan yang dibuat dari batu besar, yang terjadi selama masih berhubungan dengan hal-hal yang berkaitan kegiatan masyarakat sebelum ada pengaruh Hindu-Buda dan Islam. Pada masa Hindu-Buda dan Islam, bahkan sampai sekarang kebudayaan megalitik terus berkem-

bang menjadi suatu tradisi yang berakar di masyarakat. Istilah megalitik selalu dikaitkan dengan kegiatan penguburan, pemujaan, dan kegiatan upacara lain serta aktivitas sehari-hari.

Analisis Bangunan Klasik mengacu pada tinggalan arsitektur masa Hindu-Buda, antara abad IV sampai dengan abad XV. Secara umum bangunan masa Klasik biasa disebut dengan istilah candi, yang bentuknya dapat berupa bangunan suci keagamaan maupun pintu gerbang. Adapun yang ditelaah dalam arsitektur bangunan Islam adalah peninggalan, baik yang berupa bangunan sakral maupun profan yang dimulai dari periode Islam hingga masuknya pengaruh barat. Tinggalan-tinggalan tersebut terutama berupa bangunan masjid, rumah tinggal, benteng, keraton/istana, dan makam. Selain itu bangunan-bangunan masa Klasik dan Islam ada juga yang berupa rumah, menara, kolam, parit, saluran air dan lain-lain.

Disadari pula ada beberapa bangunan yang secara berkesinambungan selalu ada, meskipun dalam beberapa hal terjadi perubahan seperti punden berundak atau gapura. Dalam hal ini bangunan-bangunan tersebut dimasukkan ke dalam sub bagian masa di mana bangunan-bangunan tersebut pertama kali didirikan, karena pada dasarnya variabel-variabel yang menjadi satuan analisisnya sama.

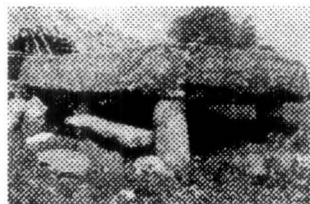
A. Analisis Bangunan Megalitik

1: Jenis-jenis Bangunan Megalitik

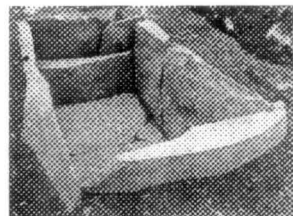
Cakupan di sub bab ini berupa paparan tentang teknik analisis bangunan megalitik, adapun arca megalitik akan diurai di Bab VI: Metode Analisis Ikonomografi. Jenis bangunan megalitik terdiri dari:

- a. **Sarkofagus** adalah bangunan yang terdiri dari wadah dan tutup dengan bentuk dan ukuran yang sama (simetris).

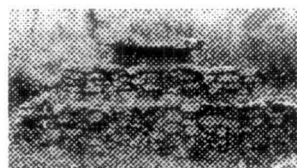
- b. **Dolmen** yaitu meja batu, susunan batu yang terdiri dari sebuah batu yang ditopang oleh beberapa buah batu lain sehingga menyerupai meja. Variasi lain dari dolmen adalah *pandhusa* (Bondowoso) yang pada bagian penyangganya berupa lempengan batu yang disusun sebagai dinding dengan ditutup oleh sebuah batu pada bagian atasnya.



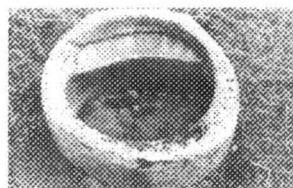
- c. **Peti Batu** yaitu peti berbentuk empat persegi panjang yang disusun oleh lempengan-lempengan batu yang terdiri atas lempengan dasar, lempengan penyusun empat dinding samping (kanan, kiri, atas, bawah), dan lempengan tutup. Susunan lempengan batu tersebut membentuk ruangan tempat mayat dan bekal kuburnya diletakkan. Variasi lain dari peti batu adalah peti berbentuk kubus dengan tutup berbentuk atap limasan yang disebut dengan *waruga* (bahasa Minahasa), apabila tutupnya berbentuk persegi maka disebut dengan *Kabang* (bahasa Sumba).



- d. **Punden berundak** adalah struktur bangunan yang disusun berundak, baik ke atas maupun ke belakang. Pada umumnya di bagian batas undakan maupun tebingnya diperkuat dengan batu. Kadangkala masing-masing undak terdapat beberapa sekat dari tatanan batu.



- e. **Tong Batu** adalah wadah berbentuk silinder dengan tutup berbentuk bundar dan berukuran besar. Istilah lokal Sulawesi Tengah disebut *Kalamba*.



- f. **Bilik Batu** adalah bilik atau ruangan (sebuah atau lebih) yang dinding-dindingnya terdiri dari lempengan batu yang lebar dan tebal. Biasanya bilik batu tertanam di dalam tanah.

- g. **Menhir** adalah sebuah monolit, baik yang dikerjakan maupun tidak, dengan dimensi panjang, lebar, tebal. Menhir didirikan tegak di permukaan tanah.

h. **Lesung Batu** atau "*watu lesung*" (bahasa Jawa) adalah sebuah monolit yang dikerjakan atau tidak, dan pada permukaan atasnya diberi lubang yang berbentuk oval.

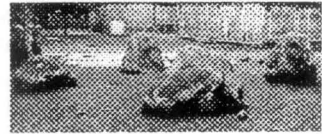
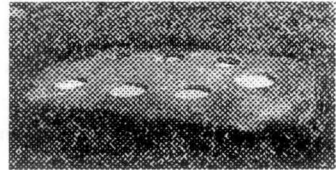
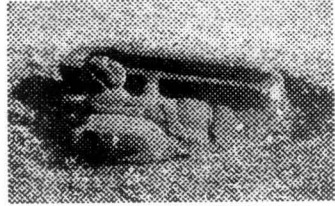
i. **Lumpang Batu** atau "*watu lumpang*" (bahasa Jawa) adalah sebuah monolit yang dikerjakan atau tidak, dan pada permukaan atasnya diberi lubang berbentuk lingkaran.

j. **Pelinggih (tahta batu)** adalah susunan batu yang terdiri dari sebuah alas dan sebuah sandaran

k. **Batu Dakon** adalah batu monolit yang dikerjakan atau tidak, dan pada permukaan atasnya diberi lubang lebih dari satu. Bentuknya menyerupai alat permainan *dakon* (bahasa Jawa).

l. **Batu Temu Gelang (Stone Enclosure)**, adalah beberapa batu yang disusun hingga membentuk lingkaran.

m. **Tetralit**, adalah beberapa batu, yang disusun membentuk persegi.



2. Teknis Analisis Bangunan Megalitik

Secara umum analisis yang dilakukan pada bangunan megalitik berupa analisis bentuk, teknologi, dan konteks. Selanjutnya merupakan tahap interpretasi dengan bantuan beberapa pendekatan, seperti kuantitatif, kualitatif, perbandingan, dan etnoarkeologi yang disesuaikan dengan tujuan penelitian.

a. Analisis Morfologi

Secara umum bentuk-bentuk tinggalan megalitik sudah jelas seperti telah diuraikan sebelumnya. Pemerian temuan dilakukan dengan mengamati morfologinya, yang diawali dari pemerian jenis temuan, juga kondisi temuan utuh, agak utuh (>50%), atau fragmentaris (< 50%). Hal-hal lain yang diamati adalah susunan temuan berupa tunggal atau himpunan juga denah temuan berbentuk melingkar, oval, bujur sangkar, empat persegi panjang, dan tidak beraturan.

Pengukuran temuan dalam cm dilakukan pada bagian panjang, lebar, tinggi, tebal, dan diameter lempengan batu penyusun disertai dengan jumlah masing-masing bagian. Pengukuran pada sarkofagus, peti batu dan bilik batu dilakukan terhadap panjang wadah, lebar wadah, tinggi wadah, tebal wadah, panjang tutup, lebar tutup dan tebal tutup. Khusus sarkofagus pengukuran juga dilakukan terhadap panjang dan lebar lubang.

Pengukuran pada lesung batu, lumpang batu dan batu dakon dilakukan terhadap panjang, lebar, dan tinggi batu. Jika lesung batu, lumpang batu dan batu dakon berbentuk bulat pengukuran juga dilakukan terhadap diameter batu. Khusus lesung batu pengukuran juga dilakukan terhadap panjang dan lebar lubang; sedangkan pada lumpang batu dan batu dakon pengukuran dilakukan terhadap diameter dan kedalaman lubang. Khusus batu dakon, dilakukan juga penghitungan jumlah lubang. Pengukuran terhadap tong batu dilakukan terhadap tinggi dan diameter wadah; diameter dan kedalaman lubang; serta tebal dan diameter tutup.

Pengukuran pada dolmen dilakukan terhadap panjang, lebar dan tebal batu datar; tinggi, panjang, lebar dan jumlah batu penyangga. Pengukuran pada pun- den berundak dilakukan terhadap panjang dan lebar denah; panjang, lebar, tinggi dan jumlah teras; lebar dan jumlah tangga serta jumlah anak tangga. Pengukuran pada menhir dilakukan terhadap tinggi, lebar dan diameter. Jika menhir berbentuk persegi, pengukuran dilakukan terhadap tebal menhir.

Pengukuran pada batu temu gelang dan tetralit dilakukan terhadap kisaran panjang, lebar tebal batu; jarak antar batu. Pada batu temu gelang pengukuran juga dilakukan pada diameter denah; sedangkan pada tetralit pengukuran dilakukan pada panjang dan lebar denah.

b. Analisis Teknologis

Untuk mendapatkan keterangan tentang bahan, maka jenis bahan temuan megalitik harus diamati secara seksama. Jenis bahan penyusun, biasanya disesuaikan dengan lingkungan sekitar, bahan apa yang tersedia apakah diambil langsung dari alam atau melalui proses pengerjaan. Analisis ini perlu memperhatikan teknik pembuatan megalit atau sering disebut dengan konstruksi merupakan hasil pemahatan atau disusun dari batu alam. Selain itu, diamati juga

teknik hias temuan megalitik. Teknik hias umumnya berupa temuan megalitik teknik pahat, gores dan lukis. Sebagai contoh, pada peti kubur batu. Penggunaan jenis bahan tertentu berpengaruh terhadap konstruksi yang digunakan. Konstruksi yang digunakan adalah sederhana, *sponning*, dan *swastika*.

Konstruksi sederhana biasanya menggunakan kerikil (batu-batu kecil) yang disusun pada sudut pertemuan dinding panjang (bagian panjang) dan dinding pendek (lebar). Adapun yang dimaksud dengan teknik *sponning* adalah pembuatan kubur dengan takikan antar dindingnya dengan disertai batu-batu penyangganya.

c. Analisis Stilistik

Pada analisis stilistik pengamatan dilakukan terhadap ragam hias. Ragam hias pada bangunan megalitik umumnya berupa motif geometris, flora, fauna dan antropomorfiks. Ragam hias tersebut biasanya mempunyai pola hias tunggal dan gabungan.

d. Analisis Kontekstual

Pengamatan dilakukan pada benda-benda di sekitar temuan megalitik. Sebagai contoh untuk kasus peti kubur batu, pengamatan dilakukan di dalam dan di luar peti kubur batu. Di luar peti kubur batu meliputi bentuk-bentuk temuan megalitik, yaitu menhir, arca batu, dolmen, atau yang lainnya. Juga perlu pengamatan kondisi lingkungan di sekitarnya, seperti letak/adanya gunung atau laut. Adapun pengamatan terhadap tinggalan arkeologi di dalam peti kubur batu meliputi rangka, orientasi kubur/arah hadap, dan bekal kubur. Selain itu dilakukan juga pengukuran jarak antar temuan dan jarak temuan dengan sumber daya alam yang ada di sekitarnya. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui pola persebaran temuan.

B. Analisis Bangunan Klasik

1. Jenis-jenis Bangunan Klasik

a. Bangunan Suci Keagamaan

Bangunan suci keagamaan adalah bangunan masa klasik yang berfungsi sebagai tempat pemujaan baik itu agama Hindu maupun Buda. Pada umumnya

bangunan suci ini ada yang berupa bangunan tunggal dan ada yang berupa kelompok. Selain itu bangunan suci keagamaan masa klasik ada yang berbentuk stupa, bangunan berundak, petirtaan, gua atau bangunan pahatan karang (*rock cut*). Khusus *rock cut* teknik analisisnya akan dipaparkan di dalam BAB IV: Teknis Analisis Artefak Sub.bab Obyek Khusus (bagian *rock art*). Bangunan suci yang berupa kelompok ada yang terdiri dari satu bangunan induk dengan sejumlah candi perwara dan ada yang terdiri dari bangunan-bangunan yang bersifat sakral dan profan.

b. Pintu Gerbang

Bangunan pintu gerbang adalah bangunan yang berfungsi sebagai pintu masuk ke kota, atau ke bangunan suci, atau pemisah antara bagian yang dianggap sakral dengan bagian yang dianggap profan.

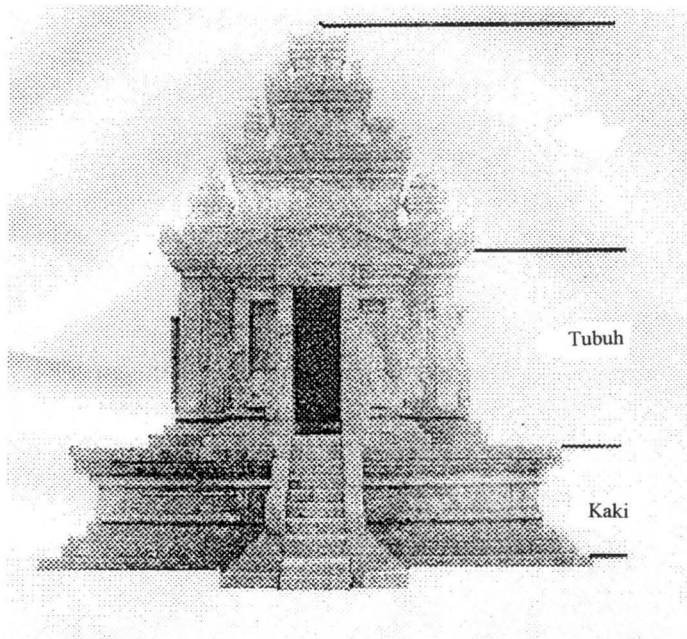
2. Teknik Analisis Bangunan Klasik

2a. Teknik Analisis Bangunan Suci Keagamaan

a. Analisis Morfologi

Dalam analisis bentuk, variabel-variabel yang diamati adalah ukuran bangunan, denah bangunan, arah hadap, bagian kaki, tubuh, dan atap. Denah bangunan suci ada yang berbentuk bujursangkar, persegipanjang, bulat, atau segidelapan. Arah hadapnya ada yang ke salah satu arah mata angin atau tempat-tempat yang dianggap suci, seperti gunung, pegunungan, bukit, danau, laut, atau sungai.

Bagian kaki bangunan dapat berbentuk bujursangkar, persegipanjang, bulat, atau segidelapan. Bagian ini terdiri dari pelipit-pelipit yang berupa pelipit *padma*, *ratta*, *nimna*, dan lain-lain. Pada bagian ini biasanya juga terdapat tangga naik. Tangga naik tersebut ada yang mempunyai pipi tangga yang berbentuk ikal lemah atau siku-siku, ada juga yang berupa ujung makara, ujung ikalan dan pangkal kepala kala. Umumnya pada sisi kiri dan kanan tangga terdapat menara sudut berupa miniatur bangunan baik utuh maupun sebagian, atau arca. Pada bagian atas kaki bangunan ada yang memiliki selasar ada yang tidak. Kaki bangunan yang berselasar biasanya memiliki pagar langkan yang terkadang terdapat relief.



Bagian tubuh bangunan suci keagamaan dapat berbentuk sama seperti bentuk denahnya, atau tidak. Pada bagian tubuh bangunan suci umumnya terdapat lubang pintu dan relung-relung tempat meletakkan arca baik di bagian dalam maupun di bagian luarnya. Biasanya bagian tubuh tersebut juga memiliki jendela dan ada pula yang tidak memiliki jendela. Bentuk lubang pintu, relung, dan jendela ada yang persegi panjang, persegi panjang dengan lengkung setengah lingkaran di atasnya, atau setengah lingkaran. Pada bagian tubuh biasanya terdapat juga pelipit-pelipit. Bagian tubuh bangunan suci ada yang memiliki satu atau beberapa ruangan.

Bagian atap bangunan suci masa klasik dapat berupa limas, limas berundak, atau *sikhara*. Bagian atap ini terkadang juga memiliki relung-relung. Di tiap-tiap sudut atap ada yang memiliki menara sudut, sedangkan pada bagian atas atap diakhiri dengan kemuncak yang berbentuk *stupa* atau *ratna*.

Pengukuran denah bangunan suci keagamaan yang berbentuk persegi dilakukan terhadap panjang dan lebar denah; sedangkan untuk bangunan yang berdenah bulat pengukuran dilakukan terhadap diameter denah. Selain itu

pengukuran juga dilakukan terhadap bagian-bagian bangunan lainnya berdasarkan dimensi panjang, lebar dan tebal serta diameternya.

b. Analisis Teknologi

Bahan-bahan yang digunakan dalam pendirian bangunan suci masa Klasik berupa bata, batu, atau campuran bata dan batu. Pada bangunan suci yang terbuat dari batu dikenal beberapa teknik penyambungan batu, yaitu teknik pasak, teknik pasak paritan, teknik sambungan langsung, dan teknik sambungan dengan pasak. Sedangkan pada bangunan yang terbuat dari bata umumnya menggunakan teknik *rubbing* (gosok). Pada dinding bangunan suci masa Klasik, dikenal beberapa teknik susunan bata/batu, yaitu satu lapis, tiga lapis, atau tiga lapis dengan batu isian (*innerstone*). Teknik hias pada ragam hias arsitektural umumnya menggunakan teknik yang sama dengan teknik pendirian bangunan; sedangkan teknik hias pada ragam hias dekoratif umumnya menggunakan teknik pahat.

c. Analisis Gaya

Satuan analisis yang diamati meliputi bentuk dan ragam hias pada keseluruhan bagian bangunan suci, baik yang berupa ragam hias arsitektural⁶⁶ maupun dekoratif⁶⁷. Ragam hias arsitektural antara lain berbentuk pilaster atau pelipit, sedangkan ragam hias dekoratif berbentuk flora, fauna, atau antropomorfis. Struktur desain dapat bersambungan, berkelompok, atau acak.

d. Analisis Kontekstual

Variabel-variabel yang menjadi satuan pengamatan dalam analisis ini berupa halaman bangunan, pagar keliling, parit keliling, dan bangunan-bangunan di sekitarnya. Selain itu diperlukan pula pengamatan terhadap lingkungan fisik di sekitar bangunan suci tersebut untuk mengetahui lokasi perolehan bahan baku bangunan.

Denah halaman ada yang berbentuk bujursangkar, persegipanjang, atau tidak beraturan. Arah hadapnya ada yang searah dengan bangunan atau berbeda

⁶⁶ Ragam hias arsitektural adalah ragam hias yang mutlak keberadaannya dan tidak bisa dipisahkan dengan bangunannya

⁶⁷ Ragam hias dekoratif adalah ragam hias yang tidak mutlak keberadaannya dan bila dihilangkan tidak akan merusak keseimbangan/keutuhan arsitektur bangunan.

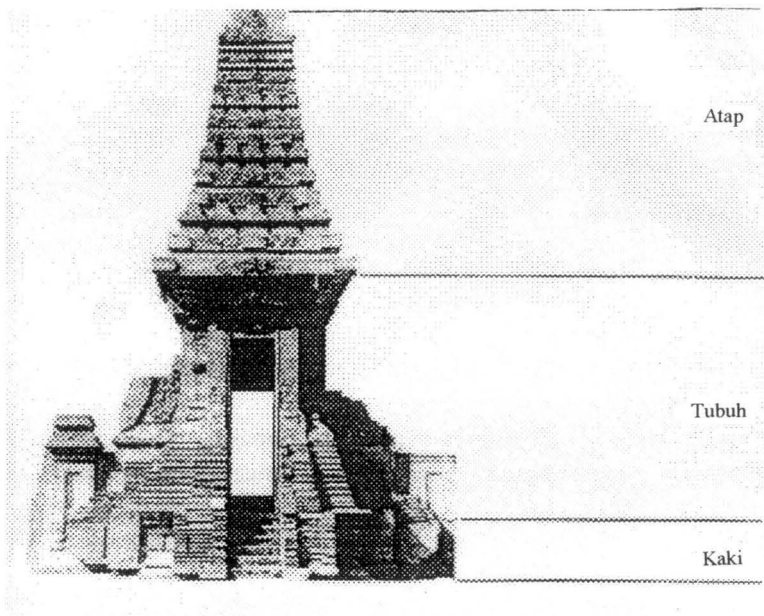
dengan arah bangunan. Halaman bangunan dapat berupa halaman tunggal, atau berteras yang terdiri dari dua hingga tiga lapis. Sedangkan susunan halaman berbentuk berjajar, konsentris, atau tidak beraturan.

Beberapa bangunan suci masa klasik memiliki pagar keliling, yang terdiri dari dua hingga tiga lapis. Bangunan ini ada kalanya dikelilingi oleh parit yang lengkap dengan titiannya. Parit tersebut dapat berupa parit yang dibentuk oleh alam atau parit buatan yang diperkeras dengan batu atau bata. Denah parit keliling dapat berupa lingkaran atau persegi panjang.

Dalam analisis kontekstual ini perlu juga diamati bangunan-bangunan di sekitar bangunan suci yang dapat berupa bangunan penyerta (candi perwara atau bangunan lainnya yang bersifat profan). Selain itu dilakukan juga pengukuran jarak antar temuan dan jarak temuan dengan sumber daya alam yang ada di sekitarnya. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui pola persebaran temuan.

2b. Teknik Analisis Pintu Gerbang

a. Analisis Morfologi



Secara umum pintu gerbang dapat berbentuk pintu gerbang tanpa atap (*candi bentar/gapura sibak*) dan pintu gerbang beratap (*paduraksa/kori agung*). Satuan pengamatan dalam analisis bentuk pada pintu gerbang mencakup bentuk, ukuran, arah hadap, bagian-bagiannya yang dapat dirinci dari bagian kaki, tubuh dan atap yang merupakan komponen utama pada gapura; sedangkan yang merupakan komponen pelengkapanya berupa tangga, pipi tangga, menara sudut, dan kemuncak.

b. Analisis Teknologi

Variabel-variabel yang diamati pada analisis teknologi meliputi bahan dan teknik konstruksi. Bahan-bahan yang digunakan berupa batu atau bata. Dalam pendirian gapura dikenal beberapa teknik, yaitu teknik pasak, teknik pasak paritan, teknik sambungan langsung, teknik sambungan dengan pasak, dan teknik *rubbing* (gosok). Sama seperti teknik hias pada ragam hias arsitektural bangunan suci, teknik hias pada ragam hias arsitektural gapura menggunakan teknik yang sama dengan teknik pendirian gapura; sedangkan teknik hias pada ragam hias dekoratifnya menggunakan teknik pahat.

c. Analisis Stilistik

Variabel-variabel yang juga menjadi satuan pengamatan dalam analisis stilistik adalah ragam hias baik arsitektural maupun dekoratif. Ragam hias arsitektural umumnya berupa pelipit; sedangkan ragam hias dekoratif umumnya berupa relief dengan motif flora, fauna, geometris atau relief cerita.

d. Analisis Kontekstual

Dalam analisis kontekstual, variabel-variabel yang digunakan meliputi lingkungan fisik dan bangunan-bangunan lain di sekitar gapura. Selain itu dilakukan juga pengukuran jarak antar temuan dan jarak temuan dengan sumber daya alam yang ada di sekitarnya. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui pola persebaran temuan.

B. Analisis Bangunan Masa Islam

1. Jenis-Jenis Bangunan Masa Islam

Secara umum bangunan-bangunan pada masa Islam juga mendapat penga-

ruh kebudayaan dari bangsa asing yang telah mengadakan kontak dengan bangsa Indonesia seperti Eropa dan Cina. Bangunan-bangunan tersebut antara lain sebagai berikut.

a. Masjid

Masjid berasal dari kata "*sajada*" (bahasa Arab) yang berarti tempat sujud atau dengan kata lain tempat orang bersembahyang menurut aturan Islam. Pada dasarnya Islam tidak menentukan kriteria-kriteria khusus dalam pendirian masjid, meskipun demikian masjid-masjid kuno di Indonesia mempunyai ciri-ciri, yaitu berdenah segiempat, mempunyai atap bertingkat dan ditunjang oleh 4 buah tiang, mempunyai mihrab, serta mimbar. Pada beberapa masjid terdapat juga tambahan berupa serambi, tempat imam (pangimaman), kolam tempat *wudhu*, tempat *sholat* wanita (*pawestren*), menara serta jam matahari untuk menentukan waktu *sholat*. Pada masjid-masjid kuno di pusat kota biasanya terdapat *maksura* yaitu tempat *sholat* sultan atau penguasa. Selain tempat bersembahyang masjid juga merupakan tempat pendidikan agama dan aktivitas lain seperti pernikahan urusan peradilan dan perayaan-perayaan hari besar Islam serta kegiatan-kegiatan lain yang bernaifaskan Islam.

b. Keraton

Keraton merupakan tempat tinggal raja atau penguasa sebuah kota. Secara simbolik keraton merupakan inti dari suatu kerajaan. Hal ini dapat dikaitkan dengan adanya kepercayaan masyarakat di nusantara bahwa kerajaan adalah suatu gambaran alam semesta dalam bentuk kecil dan raja dianggap sebagai seorang tokoh yang diidentikan dengan dewa. Pada umumnya keraton terdiri dari beberapa bangunan dan dilindungi oleh pagar dan parit keliling sehingga terpisah dari bangunan-bangunan lainnya di luar keraton. Pendirian pagar dan tembok keliling mempertegas bahwa keraton merupakan wilayah yang dianggap suci. Sebagai tempat tinggal raja, keraton mempunyai kedudukan tertinggi di seluruh negeri. Hal ini juga terlihat pada setiap bagian bangunan keraton, yang pembagiannya melambangkan kekuasaan dan kebesaran raja.

c. Makam

Makam berasal dari kata "*maqam*" (bahasa Arab) yang berarti tempat berdiri, kemudian arti makam itu berkembang menjadi bangunan kecil dan sebuah

kuburan yang keramat.. Pengertian makam dalam bahasa Indonesia adalah tempat tinggal atau tempat bersemayam. Secara garis besar kata makam mengandung arti tempat bersemayam orang yang telah meninggal. Secara umum makam biasanya didirikan di sebuah lahan datar, lereng gunung, puncak bukit, atau lahan yang sengaja ditinggikan. Adakalanya makam didirikan di sekitar mesjid. Makam dapat juga berupa makam individu dan kompleks.

d. Benteng

Pada dasarnya benteng merupakan lokasi militer atau bangunan yang didirikan secara khusus, diperkuat dan tertutup yang berfungsi untuk melindungi sebuah tempat dari serangan musuh. Berdasarkan bentuknya benteng dapat dibagi menjadi 2 jenis, yaitu benteng yang berupa tembok keliling yang mengitari suatu wilayah atau kota dan benteng yang berupa sebuah bangunan. Dalam benteng umumnya terdapat beberapa bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal, gudang, penjara dan lain-lain. Secara umum benteng memanfaatkan rintangan alam seperti parit, kanal atau sungai yang bertujuan untuk mempersulit pihak penyerang menerobos ke daerah pertahanan.

2. Teknik Analisis Bangunan Masa Islam

Secara umum teknik analisis bangunan masa Islam dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu Teknik Analisis Mesjid, Keraton, dan Rumah Tinggal; Teknik Analisis Makam; dan Teknik Analisis Benteng.

2a. Teknik Analisis Masjid, Keraton, dan Rumah Tinggal

a. Analisis Morfologi

Variabel-variabel yang menjadi satuan pengamatan bangunan-bangunan ini dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian kaki, tubuh, dan atap. Selain itu variabel ukuran, denah arah hadap, dan ragam hias juga merupakan satuan pengamatan yang harus diperhatikan pula.

Denah bangunan mesjid, keraton, atau rumah tinggal biasanya berbentuk bujursangkar atau persegi panjang; sedangkan arah hadapnya menghadap ke salah satu arah mata angin. Bagian kaki bangunan ada yang ditinggikan ada juga yang tidak, ada kalanya bagian kaki ini dilengkapi dengan tegel dan tangga.

Bagian tubuh bangunan umumnya terdiri dari komponen-komponen yang berupa dinding, pintu, jendela, ventilasi, tiang, dan tangga. Bagian dalam tubuh bangunan ada yang terdiri dari satu atau beberapa ruangan. Pintu/jendela ada yang berbentuk empat persegi panjang, atau empat persegi panjang yang bagian atasnya berbentuk lengkung setengah lingkaran atau lengkung kurawal.

Atap bangunan biasanya berbentuk atap limas atau tumpang. Sebagian bangunan masjid beratap kubah. Seringkali ditemukan pada bagian atapnya dihias kemuncak bentuk tertentu, misalnya bulan bintang, bentuk daun keluwi, bentuk bunga cempaka, dan lain-lain. Dalam analisis morfologi ini dilakukan juga pengukuran terhadap bangunan keseluruhan dan unsur-unsur bangunannya.

b. Analisis Teknologi

Pada umumnya bangunan masa Islam yang berupa mesjid, keraton, atau rumah tinggal didirikan dengan menggunakan bahan bata, batu, kayu atau bambu. Atap bangunan biasanya menggunakan bahan sirap, genteng, atau bambu.

Secara keseluruhan konstruksi bangunan ada yang berupa konstruksi kayu dengan pasak dan tanpa pasak, bata/batu dengan spesi; bata/batu tanpa spesi; bata/batu dengan pengait dan tanpa pengait. Sedangkan konstruksi atap biasanya berupa konstruksi kayu dengan pasak atau kayu tanpa pasak.

c. Analisis Gaya

Analisis gaya dilakukan dengan mengamati variabel-variabel yang berupa ragam hias, baik yang berupa ragam hias arsitektur maupun ragam hias dekoratif. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa beberapa bangunan dari masa Islam ada yang mendapat pengaruh arsitektur Eropa atau Cina. Pengaruh Arsitektur Eropa terutama dapat dilihat dari adanya tiang-tiang yang menghiasi bangunan tersebut, sedangkan pengaruh arsitektur Cina terutama dapat dilihat dari bentuk atap yang berupa atap pelana yang pada bagian korpusnya melengkung ke atas.

d. Analisis Kontekstual

Variabel-variabel yang menjadi satuan pengamatan dalam analisis ini berupa halaman bangunan, pagar keliling, parit keliling, bangunan-bangunan di sekitarnya, dan lingkungan fisik di sekitar bangunan untuk mengetahui per-

olehan bahan baku.

Denah halaman ada yang berbentuk bujursangkar, persegi panjang, atau tidak beraturan. Halaman dapat berupa halaman tunggal, atau berteras yang terdiri dari dua hingga tiga lapis. Beberapa bangunan memiliki pagar keliling yang dilengkapi oleh parit yang dapat berupa parit yang dibentuk oleh alam atau parit buatan yang diperkeras dengan batu atau bata.

Selain itu dilakukan juga pengukuran jarak antar temuan dan jarak temuan dengan sumber daya alam yang ada di sekitarnya. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui pola persebaran temuan.

2b. Teknik Analisis Makam

a. Analisis Morfologi

Satuan pengamatan dalam analisis bentuk adalah bentuk umum makam dan ragam hiasnya. Secara umum bentuk makam dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu jirat/kijing, nisan, dan cungkup. Jirat/kijing umumnya berbentuk persegi panjang, trapesium atau bersusun; sedangkan orientasinya mengarah ke utara-selatan.

Bentuk nisan secara umum dapat dibagi menjadi empat bagian, yaitu kaki, tubuh, bahu, dan puncak. Bagian kaki dan tubuh nisan dapat berbentuk persegi panjang, segi delapan, atau bulat. Bagian bahu ada yang berbentuk datar atau runcing; sedangkan bagian puncaknya ada yang berbentuk segitiga, segiempat, atau bulat. Pengukuran pada nisan dilakukan terhadap panjang dan lebar atau diameter dari bagian-bagian nisan.

Secara umum cungkup makam dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian kaki, tubuh, dan atap. Bagian kaki cungkup ada yang ditinggikan dan ada yang tidak; sedangkan bagian tubuhnya ada yang diberi dinding yang lengkap dengan komponen-komponennya seperti pintu, jendela atau ventilasi. Terkadang dinding cungkup hanya diberi sebuah pintu saja, bahkan terkadang tubuh cungkup tidak diberi dinding, hanya berupa tiang-tiang penyangga atap saja. Bentuk-bentuk atap cungkup dapat berupa atap tumpang, kubah, atau pelana. Pengukuran pada cungkup dilakukan terhadap ukuran bangunan cungkup keseluruhan serta unsur-unsur bangunannya.

b. Analisis Teknologi

Dalam analisis teknologi makam, variabel-variabel yang diamati meliputi bahan dan teknik pembuatan/konstruksi. Pada umumnya bahan baku yang digunakan untuk jirat/kijing menggunakan bahan bata atau batu, sedangkan untuk nisan biasanya menggunakan bahan batu, terakota, atau kayu. Bahan baku yang digunakan untuk cungkup umumnya menggunakan bata, batu atau kayu, sedangkan bahan atap biasanya berupa genteng atau sirap.

Dalam pembuatan jirat dan cungkup dikenal beberapa teknik pembuatan, yaitu teknik tumpuk dengan spesi, teknik tumpuk tanpa spesi, teknik sambung dengan pengait, dan teknik sambung tanpa pengait. Nisan umumnya dibentuk dengan teknik pangkas. Sedangkan dalam pembuatan ragam hias makam dilakukan dengan teknik gores atau teknik pahat.

c. Analisis Stilistik

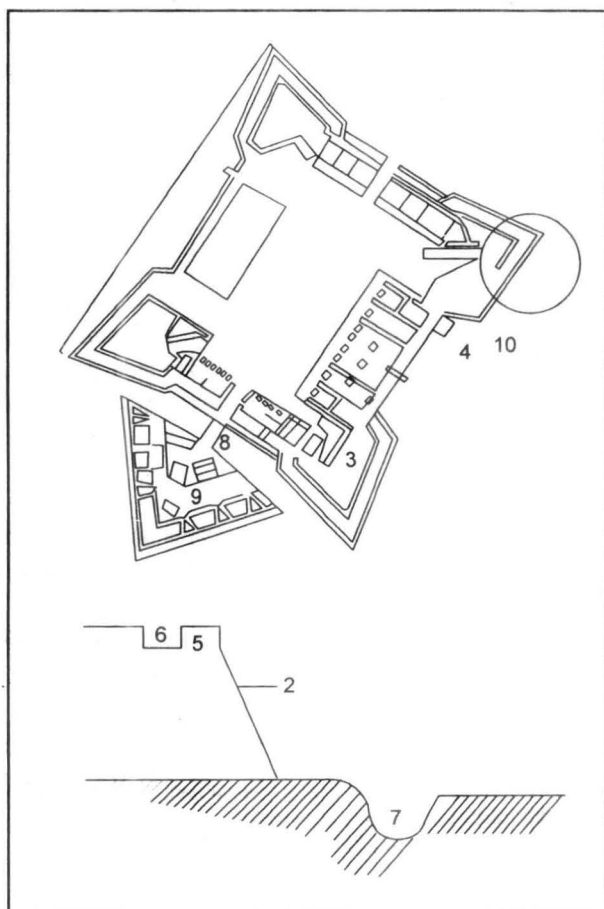
Variabel pada analisis stilistik dilakukan dengan cara mengamati ragam hias, baik berupa ragam hias arsitektural maupun dekoratif. Ragam hias pada makam dapat bermotif flora, fauna, geometris atau kaligrafi. Ragam hias tersebut terkadang hanya berupa ragam hias dekoratif dan ada pula yang menunjukkan angka tahun.

d. Analisis Kontekstual

Variabel-variabel yang dapat dijadikan satuan pengamatan dalam analisis ini meliputi keadaan lingkungan dimana makam didirikan, baik berupa lingkungan fisik maupun bangunan lain yang didirikan di sekitarnya. Dalam analisis kontekstual diharapkan dapat diketahui adanya hirarki kerabat atau hirarki sosial pada sebuah kompleks makam. Selain itu dilakukan juga pengukuran jarak antar temuan dan jarak temuan dengan sumber daya alam yang ada di sekitarnya. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui pola persebaran temuan.

2c. Teknik Analisis Benteng

a. Analisis Morfologi



Keterangan :

- | | |
|------------|-----------------------|
| 1. ramport | 6. celah intai/tembak |
| 2. glacis | 7. parit keliling |
| 3. bastion | 8. jembatan |
| 4. curtine | 9. raveline |
| 5. parapet | 10. flank |

Satuan pengamatan dalam analisis bentuk benteng meliputi ukuran, denah, arah hadap, dan bagian-bagian benteng. Secara umum benteng dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu *fort* dan *outwork*. *Fort* terdiri dari pondasi, dinding, bastion⁶⁸. Secara khusus, dinding benteng dapat dibagi lagi menjadi beberapa bagian, yaitu pintu, *rampart*⁶⁹, *glacis*⁷⁰, *curtine*⁷¹, *parapet*⁷², *flank*⁷³ dan celah intai/tembak, sedangkan *outwork* terdiri dari *raveline*⁷⁴, parit keliling dan *turret*⁷⁵. Pengukuran pada benteng dilakukan terhadap ukuran benteng keseluruhan serta unsur-unsur bangunannya.

b. Analisis Teknologi

Analisis teknologi benteng dilakukan dengan cara pengamatan terhadap bahan dasar dan teknik konstruksinya. Umumnya bangunan benteng terbuat dari bata, batu, beton, kayu, karang, atau tanah. Pada benteng yang terbuat dari bata, batu, dan karang terdapat beberapa teknik konstruksi, yaitu massa dengan spesi, massa tanpa spesi, massa dengan pengait, dan massa tanpa pengait. Pada benteng yang terbuat dari kayu, teknik konstruksi yang digunakan berupa teknik ikat dan teknik kait.

c. Analisis Kontekstual

Variabel-variabel yang menjadi satuan pengamatan dalam analisis kontekstual benteng ialah parit keliling, bangunan-bangunan yang terdapat di dalam benteng, dan lingkungan fisik. Selain itu dilakukan juga pengukuran jarak antar temuan dan jarak temuan dengan sumber daya alam yang ada di sekitarnya. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui pola persebaran temuan.

⁶⁸ Bastion adalah bagian yang menonjol keluar yang umumnya terletak pada tiap-tiap sudut benteng.

⁶⁹ Rampart adalah tembok keliling benteng yang terbuat dari bahan bata, atau tanah.

⁷⁰ Glacis adalah dinding miring di bagian luar rampart.

⁷¹ Curtain adalah tembok benteng yang berada diantara bastion.

⁷² Parapet adalah dinding rendah yang terletak di atas rampart.

⁷³ Flank adalah dinding bastion.

⁷⁴ Raveline adalah bangunan pertahanan yang bersudut tiga umumnya terdapat di depan curtain dan dihubungkan dengan jembatan

⁷⁵ Turret adalah menara yang didirikan di bagian luar benteng.

BAB VI

METODE ANALISIS IKONOGRAFI

Istilah ikonografi (*iconography*) berasal dari kata *icon* dan *graphoo*. *Icon* berasal dari kata *eikon* (bahasa Yunani Kuna) yang berarti bayangan, potret, gambar; sedangkan *graphoo* mempunyai arti menulis dan memerinci. Dengan demikian ikonografi dapat diartikan sebagai rincian ciri-ciri suatu benda yang menggambarkan tokoh dewa atau orang suci atau simbol-simbol keagamaan tertentu dalam bentuk lukisan, relief, mosaik, arca, atau benda lainnya. Dalam arti khusus yang menjadi objek studi ikonografi adalah pahatan tiga dimensi (arca). Pada dasarnya studi ikonografi meliputi cakupan masa yang panjang dari masa prasejarah, tepatnya sejak dimulainya tradisi megalitik sampai masa sejarah yang masih menghasilkan arca-arca sebagai objek sakral dan dijadikan sasaran pemujaan.

Studi ikonografi secara intensif dapat mengungkapkan perubahan-perubahan yang selalu terjadi pada aktivitas pemujaan. Di samping pengungkapan makna pemujaan, objek ikonografi juga dapat diteliti dari segi artistiknya, karena objek tersebut merupakan hasil karya seni yang bernilai tinggi dan dapat menunjukkan seberapa tinggi cita rasa seni suatu masyarakat. Kemajuan atau kemunduran kesenian suatu wilayah pada periode-periode yang berbeda dapat dikaji dari temuan-temuan ikonnya. Oleh sebab, itu secara umum studi ikonografi dapat memberi manfaat pada penelitian sejarah kebudayaan.

Secara umum analisis ikonografi diawali dengan analisis morfologi, yaitu mendeskripsi ikon yang terdiri dari uraian baik asal, letak, bentuk, maupun ukuran yang dilengkapi foto dan gambar. Hasil deskripsi tersebut digunakan sebagai data untuk siap diolah dalam analisis lanjutan sesuai dengan tujuan penelitian, kemudian hasilnya diinterpretasikan. Kesimpulan yang diperoleh merupakan jawaban atau pemecahan dari masalah yang dirumuskan dalam penelitian.

Pentingnya uraian asal-usul atau letak ikon adalah untuk mendapatkan gambaran tentang konteks ruang dan kemungkinan juga konteks waktunya.

Deskripsi ikon antara lain meliputi morfologi, ciri atribut (*laksana*), bahan dan ukuran ikon. Dari upaya pemerian ciri-ciri (atribut atau *laksana*) yang melekat pada ikon dapat dipakai sebagai dasar identifikasi tokoh yang digambarkan dalam bentuk ikon.

Analisis teknologi terdiri dari deskripsi bahan serta teknik pembuatan ikon dapat dilakukan secara umum dan khusus. Deskripsi secara umum untuk menyebutkan bahan ikon terbuat dari batu, logam, dan kayu; sedangkan deskripsi secara khusus mengenai jenis-jenis batu, kayu atau logam. Pendeskripsian ini untuk memahami proses dan teknik pembuatan ikon.

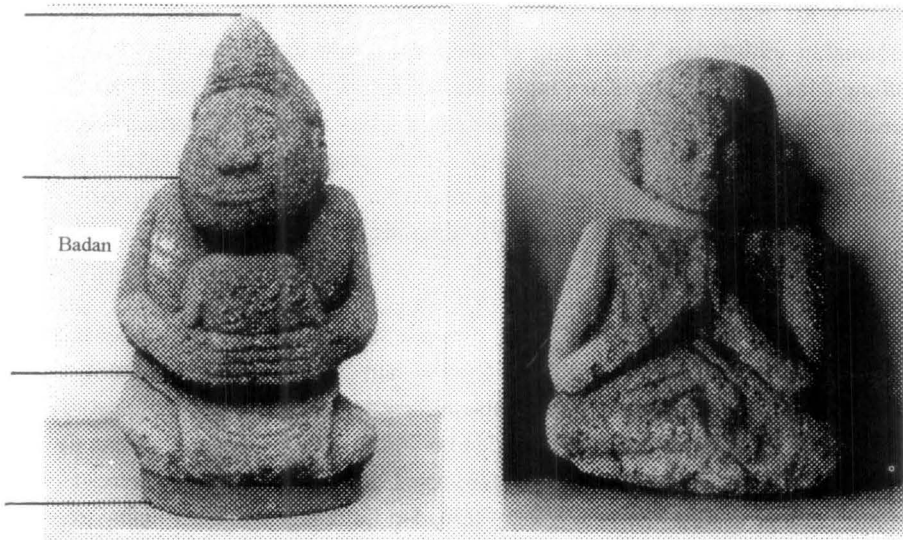
Selain kedua analisis tersebut, juga dilakukan analisis kontekstual dengan cara mengamati hubungan antartemuan dengan lingkungan fisik asal temuan. Analisis ini ditujukan mengetahui fungsi temuan dan tempat asal bahan, yaitu apakah bahan tersedia di lingkungan ikon ditemukan, atautkah didatangkan dari tempat lain. Upaya pemahaman asal-usul bahan penting untuk mempelajari kontak budaya yang berlangsung di suatu kawasan.

A. Analisis Arca Megalitik

Arca-arca dari tradisi megalitik umumnya berupa arca manusia dan hewan. Biasanya arca-arca tersebut ditemukan dalam keadaan utuh, setengah utuh (>50%), atau fragmentaris (<50%) dan ditemukan beserta temuan megalitik lainnya, seperti dolmen, peti batu, punden berundak, kalamba, kubur batu, batu temu gelang, menhir dan lainnya. Oleh karena itu, arca megalitik diasumsikan mempunyai fungsi yang berkaitan dengan pemujaan, penguburan, lambang pemimpin, penolak bala, atau penggambaran orang yang meninggal. Pada dasarnya penempatan arca-arca megalitik mempunyai orientasi ke suatu tempat yang dianggap sakral, seperti gunung atau tempat yang tinggi, sungai dan arah terbit matahari. Dari beberapa arca megalitik yang ditemukan, ada yang digambarkan memakai busana dan ada yang tidak.

a. Analisis Morfologi

Dalam menganalisis morfologi arca megalitik satuan pengamatan yang harus diperhatikan adalah bentuk arca, terdiri dari bagian kepala, badan dan kaki. Selain itu, diamati juga unsur-unsur pelengkap yang digambarkan pada



arca tersebut seperti senjata, nekara, bubu, hewan, anak kecil serta perhiasan, misalnya mahkota atau tutup kepala, kalung, dan gelang. Analisis morfologi mencakup pula pengukuran keseluruhan arca yang terdiri dari tinggi, lebar, tebal dan garis tengah serta penampang lintangnya yang berbentuk persegi, bundar, oval atau tidak beraturan. Pengukuran dilakukan juga terhadap unsur-unsur pelengkap arca.

Pengamatan terhadap bagian badan dari arca megalitik mencakup bentuk tonggak ramping, tonggak sedang, tonggak tambun, realistik ramping, realistik sedang atau realistik tambun. Bagian-bagian badan lainnya yang menjadi satuan pengamatan yang biasanya digambarkan pada arca megalitik adalah payudara dan tangan yang mengarah ke dada, perut, pinggang, kemaluan, atau lurus ke bawah. Sedangkan pengamatan terhadap bagian kaki mencakup pada posisi kaki yang digambarkan berdiri, jongkok, terlipat, menunggang atau kangkang.

b. Analisis Teknologi

Analisis teknologi yang dilakukan terhadap arca megalitik mencakup bahan baku dan teknik pembuatannya. Umumnya bahan baku arca berupa ba-

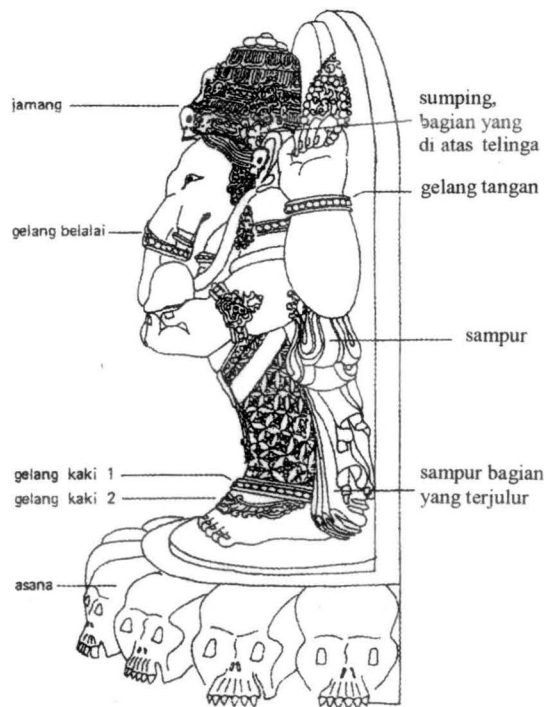
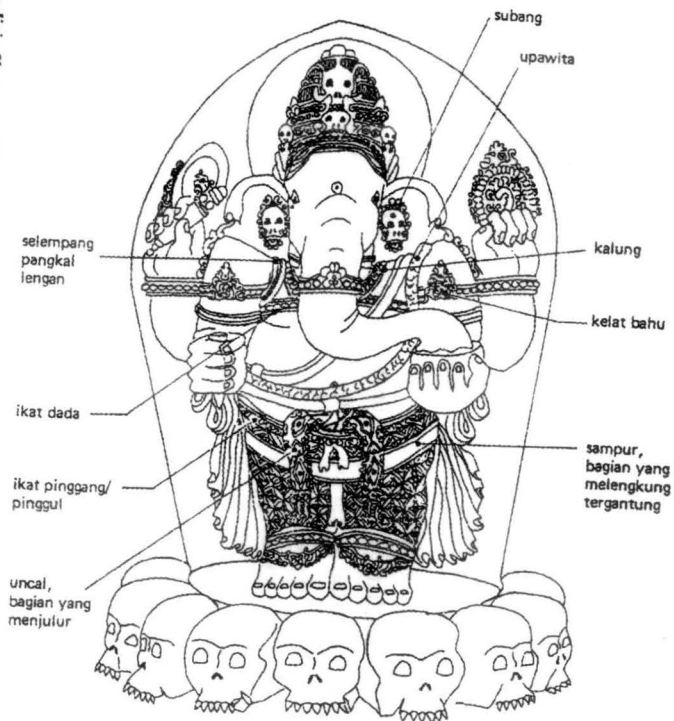
tuan andesit, basalt, tufa atau gamping; sedangkan pengamatan terhadap teknik pembuatan terdiri dari kontur dan pahatan yang dilakukan secara jelas atau kurang jelas, sifat penggarapan yang dilakukan secara natural atau tidak natural, penggarapan permukaan yang dilakukan secara halus atau kasar, serta perbandingan bentuk pahatan yang dilakukan secara proposional atau tidak proposional. Dalam analisis teknologi juga dilakukan pengamatan terhadap penggambarannya yang kaku (statis), skematis, dinamis atau sophisticated

c. Analisis Kontekstual

Dalam analisis ini variabel yang menjadi satuan pengamatan adalah hubungan antara arca megalitik dengan temuan lain yang terdapat disekitarnya. Pada umumnya arca megalitik ditemukan beserta temuan-temuan megalitik lainnya, seperti dolmen, peti batu, punden berundak, dan sebagainya, karena itu dengan mengamati hubungan antartemuan dapat diketahui fungsi dari arca megalitik tersebut. Selain itu, pengamatan terhadap lingkungan fisik di mana arca ditemukan untuk mengetahui perolehan bahan baku dari arca megalitik yang diteliti.

B. Analisis Ikonografi Klasik

Secara umum dalam ikonografi masa Hindu-Buda Indonesia, terutama arca-arca dewata, terdapat variabel satuan pengamatan analisis berupa 1. *Laksana*, yaitu benda-benda yang dipegang dan menjadi tanda-tanda khusus arca. *Laksana* dapat berupa senjata, alat musik, binatang atau benda-benda lain; 2. sikap tangan meliputi sikap telapak tangan dan jari-jarinya (*mudra*), serta sikap lengan secara keseluruhan dengan telapak tangan dan jari-jari (*hasta*); 3. benda yang dipakai (*bhusana*), berupa pakaian dan perlengkapannya serta perhiasan pada tubuh arca, yaitu perhiasan bagian kepala, badan, tangan, dan perhiasan di kedua kaki. 4. Sikap duduk atau berdiri arca (*asana*), sikap duduk bersila dengan telapak kaki menghadap ke atas, duduk dengan satu kaki bersila dan satu kaki lainnya dilipat berdiri, duduk dengan kedua kaki terjantai ke bawah alas duduk (*maharajalilasana*), duduk dengan satu kaki terjantai ke bawah (*lalitasana*), dan bermacam sikap duduk lainnya.



Apabila arca itu berdiri, perlu diperhatikan sikap berdirinya apakah tegak sempurna (*samabhangga*), dengan 2 lekuk badan (*dwibhangga*), misal di lutut dan pinggang atau dengan 3 lekukan badan (*tribhangga*), di lutut, pinggang dan leher. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah bentuk dan hiasan alas duduk atau alas berdiri arca dewa. Bentuk alas berupa teratai mekar penuh (*padmasana*), bentuk binatang tunggangan dewa (*wahana*) atau bentuk lainnya yang harus diuraikan.

Mengenai *wahana* tersebut terdapat beberapa ekor hewan yang selalu dikaitkan dengan dewa tertentu, misalnya Nandi (sapi jantan) adalah *wahana* Siwa, garuda *wahana* Wisnu, Hamsa *wahana* Brahma, domba *wahana* Agni, 7 ekor kuda *wahana* Surya, tikus *wahana* Ganesa, kijang *wahana* Wayu (Bayu), singa *wahana* Durga (kerbau yang diinjak Durga adalah musuhnya), gajah *wahana* Indra dan sebagainya. Pada arca dapat pula terdapat dua macam alas, yaitu hewan kendaraan dan di bawahnya masih terdapat juga bunga teratai mekar.

Berkaitan dengan alas duduk atau alas berdiri arca, perlu diuraikan bentuk sandaran di belakang tubuh arca (*prabhamandala*). Bentuk *prabhamandala*, terdiri dari tunggal, ganda, polos, dihias bagian tepinya (jelaskan bentuk hiasannya), dan sebagainya. Pada beberapa arca kadang-kadang tidak terdapat *prabhamandala*, ada lingkaran kesucian yang terdapat di sekitar kepala (*sirascakra*). Bentuk *sirascakra* bermacam-macam, antara lain lingkaran penuh, oval, bulat telur dengan puncak lancip lagi. Pada beberapa arca terdapat bagian *prabhamandala*, dan *sirascakra*.

Dalam analisis ikonografi klasik, terdapat beberapa jenis analisis yang dibedakan berdasarkan tujuan penelitiannya, yaitu analisis ikonografi, ikonoplastik, ikonometri dan ikonologi. Secara ringkas perbedaan setiap bentuk analisis tersebut adalah sebagai berikut,

a. Analisis Ikonografi

Analisis ini bertujuan mengetahui identitas arca yaitu melakukan pemerian ciri-ciri ikonografi arca berkaitan dengan atribut yang menandai identitas ar-

ca sebagai penggambaran tokoh tertentu, antara lain benda yang dipegang di tangan, bentuk mahkota, kelengkapan pakaian, kelengkapan perhiasan, sikap (tubuh, tangan, kaki), *wahana*, dan para pengiring (*pariwara*), apabila hadir di samping arca utama. Data yang dapat memberikan informasi tentang ciri-ciri ikonografis pendukung adalah sumber tertulis, yaitu naskah-naskah berbahasa Sansekerta yang telah diterjemahkan, seperti kitab-kitab *Samhita*, *Agama*, dan *Tantra* serta kitab-kitab sastra Jawa Kuno baik berbentuk puisi (*kakawin*), maupun prosa.

b. Analisis Ikonoplastik

Analisis ini berkenaan dengan bentuk dan gaya seni arca. Gaya seni pada umumnya dapat menjadi ciri penentu kronologi (pertanggalan) relatif. Analisis dilakukan dengan cara mengamati bagian-bagian arca, misalnya raut wajah, sosok tubuh, wujud mahkota, pakaian dan perhiasan. Halus atau tidaknya penggarapan permukaan biasanya dapat menjadi ciri bagi pengelompokan arca-arca tertentu dalam suatu gaya seni.

c. Analisis Ikonometri

Bertujuan mengetahui ukuran dari keseluruhan arca atau bagian-bagiannya apakah sesuai atau tidak dengan aturan-aturan yang disebutkan dalam kitab *Agama*. Analisis ini dilakukan dengan cara memerikan ukuran, tinggi tokoh, lebar tokoh, ketebalan arca, serta ukuran bagian-bagian arca yang dianggap penting.

Pemerian ikonometri dilakukan untuk mengetahui proporsi *antropomorfis* suatu arca, sebab terdapat arca-arca dewata penting dan dewa-dewa dalam tingkat yang rendah. Arca dewa-dewa utama cenderung digambarkan mempunyai kelebihan ukuran dari arca-arca dewata dalam tataran yang lebih rendah. Sumber data pendukung dalam analisis ikonometri adalah kitab-kitab *Agama* dan kitab sastra Jawa Kuna yang menguraikan tentang ketentuan-ketentuan proporsi dan kesatuan ukuran dalam pembuatan arca.

d. Analisis Ikonologi

Analisis ini untuk mengetahui makna nilai-nilai simbolis yang melekat pada sosok arca. Terdapat beberapa bukti bahwa arca-arca dewa Hindu-Buda

yang dikenal pada masa Klasik Indonesia, tidak semata-mata menggambarkan wujud tokoh dewa, tetapi secara simbolis hendak menggambarkan pula seorang manusia (raja, bangsawan, tokoh lainnya) yang telah diperdewa. Untuk mengetahui makna tersebut perlu dilakukan pengamatan dan perbandingan ciri-ciri ikonografinya, apakah sesuai dengan kaidah-kaidah yang baku atau terdapat penyimpangan. Apabila terdapat penyimpangan maka perlu dilakukan penafsiran dengan dukungan data dari prasasti, dan uraian naskah-naskah berbahasa Sansekerta serta Jawa Kuna yang memuat mitologi panteon Hindu atau Buda.

e. Analisis Teknologi

Analisis ini untuk mengetahui bahan baku, teknik pembuatan, perkiraan jenis alat pembuat arca. Bahan baku arca umumnya adalah batu, logam, dan tanah liat bakar (terakota). Berdasarkan bahan tersebut dapat diamati juga teknik pembuatan arca seperti teknik pahat, cetak, tuang (untuk cairan logam) atau teknik membentuk dan menambahkan media (pada tanah liat).

f. Analisis Kontekstual

Analisis ini untuk mengetahui keterikatan antara arca dengan temuan serta dan lingkungan tempat penemuannya, misalnya arca tersebut masih terdapat di suatu relung (*parswadewata*), dalam bangunan suci, telah terlepas dari relung tempat arca itu berasal tetapi masih di dekat bangunan sucinya, ataupun arca tersebut ditemukan terpisah secara mandiri dan tidak ada bangunan suci didekatnya.

Analisis kontekstual dapat membantu dalam menentukan pertanggalan (kronologi) secara relatif dengan memperbandingkan kronologi bangunan yang berada di dekatnya, atau benda-benda arkeologi lainnya yang ditemukan didekatnya. Selain itu, analisis kontekstual juga dapat mengidentifikasi langgam seni arca secara umum, misalnya apakah langgam arca Klasik Tua atau Klasik Muda, langgam Dinasti Singhasari atau Majapahit, atau membentuk langgam baru yang sebelumnya tidak dikenal sama sekali.

C. Analisis Relief

Relief merupakan suatu bentuk dari hiasan yang terdapat dalam karya arsitektur berupa bangunan candi, petirtaan, gua-gua, punden berundak, pintu gerbang dan lainnya. Dalam pengertian yang lebih luas relief merupakan bagian dari karya arsitektur, selain memiliki nilai estetika juga memiliki nilai simbolis-religius dan dapat menentukan identitas keagamaan suatu karya arsitektur.

Pada umumnya relief dipahatkan pada bidang datar, baik di bagian kaki, badan atau pun atap bangunan, maupun pada bagian-bagian bangunan yang berperan sebagai pembentuk keharmonisan bangunan candi.



1. Jenis-Jenis Relief

Ditinjau dari "pesan" penggambarannya yang dipahatkan, relief dapat dibagi dalam beberapa jenis, yaitu:

a. Relief Cerita (Naratif)

Adalah relief yang memvisualisasikan suatu cerita. Apabila diamati relief tersebut menggambarkan cerita keagamaan ataupun cerita yang bersifat pendidikan (didaktik). Cerita tersebut dipahatkan dalam sejumlah panil yang kisahnya berangkai dari panil ke panil. Pembacaannya dapat searah dengan jarum jam (*pradaksina*), ataupun berlawanan dengan jarum jam (*prasawya*).

Hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan pengamatan ialah relief yang sudah dapat dikenali ceritanya, berdasarkan perbandingan dengan relief yang telah diidentifikasi. Namun, dijumpai pula relief yang diduga mengandung cerita, tetapi ceritanya belum dapat diidentifikasi; sehingga langkah yang

dilakukan adalah mendeskripsikan adegan yang dipahatkan dengan baik dan lengkap. Tafsiran mengenai isi cerita dapat dilakukan di masa selanjutnya sejalan dengan perkembangan penelitian. Jenis relief cerita terbagi menjadi:

a1. Relief Cerita Lengkap

Penggambaran ceritanya dimulai sejak bagian awal hingga akhir kisah. Misalnya relief cerita *Ramayana*, yang dipahatkan di candi Siwa dan Brahma Kompleks Candi Prambanan, relief cerita *Arjunawiwaha* yang terdapat di candi Jago, dan *Sri Tanjung* di candi Jabung.

a2. Relief Cerita Tidak Lengkap

Penggambaran ceritanya hanya sebagian saja, jadi tidak dimulai sejak awal hingga akhir kisah. Sifatnya hanya menggambarkan bagian-bagian yang dianggap penting saja dari kisah tersebut, walaupun demikian tetap dipahatkan dalam sejumlah panil. Misalnya relief cerita *Ramayana* di candi Induk Panataran, atau Sudhamala di candi Tegawangi, dan *Bhomantaka* di candi Kedaton (Probolinggo). Kebanyakan relief cerita yang telah berhasil diidentifikasi pada bangunan suci masa Klasik adalah dalam bentuk demikian.

a3. Relief Cerita Sinopsis

Penggambaran sejumlah adegan cerita hanya dalam satu panil saja, hingga terkesan seperti ringkasan cerita (sinopsis) dalam satu panil. Misalnya relief cerita *Jataka/Awadana* pada dinding pipi tangga candi Mendut, juga sinopsis relief cerita *Mahabharata* dan *Mrgayawati* pada panil-panil pancuran dari petirtaan Jalatunda. Relief sinopsis juga didapatkan pada dinding petirtaan di belakang candi Panataran.

a4. Relief Potongan Cerita

Relief Potongan Cerita umumnya yang digambarkan adalah suatu adegan terkenal dalam cerita termaksud. Dengan demikian melalui sepotong adegan, seorang pengamat yang jeli akan dengan mudah menentukan cerita apa yang sebenarnya dimaksudkan oleh pembuat relief dahulu. Relief jenis ini cukup banyak pula dibuat menghias bangunan suci, misalnya fragmen relief cerita *Garudeya* di candi Kidal, *Sri Tanjung* di candi Surawana, *Bubuksah-Gagangaking* di teras pendopo ke-2 kompleks Panataran, *Arjunawiwaha* di

Kepurbakalaan LXV (candi Kendalisada), Kepurbakalaan XXII (candi Gajah Mungkur) yang hanya menggambarkan Arjuna kala sedang bertapa (*mintaraga*), dan adegan *Arjuna Metapa* di Pejeng, Bali.

b. Relief Hiasan Tanpa Cerita

Relief jenis ini cukup banyak ragamnya dan terpahat pada bermacam bangunan dari masa Klasik. Apabila diamati memang tidak mengandung cerita yang didasarkan pada kitab tertentu yang dikenal dalam masa itu, namun kerap kali dapat berarti suatu simbol (*symbol*), dari konsep keagamaan tertentu. Relief yang tidak mengandung cerita dapat dibagi menjadi:

b1. Relief Hiasan Dekoratif

Relief ini merupakan relief yang fungsinya sebagai hiasan. Bentuk relief ini misalnya berupa sulur daun, ikal mursal, ukiran, meander, motif tepi awan, geometris, ceplok bunga (roset), untaian bunga (*guirlande*) dan lain sebagainya. Relief hias tersebut dapat diletakkan di bagian mana saja dari suatu bangunan sesuai dengan bidang panil yang tersedia.

b2. Relief Simbol Mitologis-Religis

Relief ini merupakan bentuk relief hias yang acuannya berasal dari ajaran keagamaannya. Umumnya menjadi simbol dari konsep tertentu atau bahkan membantu untuk membentuk simbol dari bangunan suci yang dihiasinya. Misalnya relief *Kalpataru*, *Hiranyagarbha*, *Kumbha*, *Kepala Kala* dan *Makara* makhluk-makhluk kahyangan, bunga teratai, dan lain-lain.

c. Relief Candrasengkala

Relief ini merupakan relief yang kerap kali digambarkan dalam bentuk figur-figur manusia, hewan atau makhluk mitologis yang harus diartikan dalam bentuk kalimat. Kalimat yang terbentuk itu mengandung arti angka tahun. Misalnya relief yang terdapat di gerbang pertama candi Sukuh yang menunjuk angka tahun tertentu dalam abad ke-15 M.

2. Bentuk-Bentuk Panil Relief

Dalam melakukan analisis relief perlu kiranya diperhatikan pula bermacam bentuk panil sebagai bidang tempat dipahatkannya relief. Berdasarkan

pengamatan terhadap bermacam bangunan suci yang dihias relief, bentuk panil relief tersebut dapat berupa:

a. Empat Persegi Panjang Horisontal

Dalam bentuk demikian ada yang mempunyai pembatas yang jelas pada tiap adegannya, tetapi ada pula yang tidak dibatasi secara jelas, melainkan digantikan dengan wujud tertentu yang sesuai dengan tuntutan isi cerita. Misalnya panil-panil horisontal dalam cerita *Mahakarmmawibahangga* di kaki candi Borobudur, panil relief cerita *Ramayana* di candi Prambanan, *Parthayajna* dan *Arjunawiwaha* di candi Jago, dan *Krsnayana* di candi Induk Panataran. Bentuk panil jenis ini yang paling banyak dijumpai pada pemahatan relief di bangunan-bangunan masa Klasik. Ukurannya pun bervariasi, ada yang cukup luas dan memanjang sebagaimana yang dijumpai pada rangkaian relief cerita *Lalitawistara*, *Jataka-Awadana*, dan *Gandawyuha* di candi Borobudur, tetapi ada pula yang sempit memanjang sebagaimana yang terdapat pada panil relief cerita *Tantri Kamandaka* dan *Kunjarakarna* di kaki candi Jago.

b. Empat Persegi Panjang Vertikal

Bentuk demikian misalnya terdapat di dinding penampil candi Pringapus, kaki candi Mendut, dinding tubuh candi Pawon, dan di candi Surawana yang menggambarkan relief cerita *Sri Tanjung* dan *Bhubuksah-Gagangaking*.

c. Bujur Sangkar

Panil relief dengan bentuk demikian misalnya dapat dijumpai di dinding kaki candi Ngrimbi, dan juga di candi Kedaton, Probolinggo.

d. Lingkaran

Panil relief berbentuk lingkaran di Indonesia sampai saat ini dijumpai di dinding candi Induk Panataran dalam bentuk medalion berhias. Pada bidang medalion itu dipahatkan berbagai hewan mitos yang distilasi dengan bentuk-bentuk ikan. Panil lingkaran juga terdapat pada bagian bawah beberapa batu sungkup candi-candi, misalnya di candi Sawentar, dan Jawi, juga terdapat panil lingkaran di Museum Situs Trowulan yang menggambarkan "Surya Majapahit". Mungkin di masa mendatang dapat dijumpai lagi bentuk panil relief yang berupa lingkaran.

e. Tak Beraturan

Panel relief jenis ini pun sering dijumpai pada berbagai bangunan, bagian bangunan, arca, atau benda lainnya yang berasal dari periode Hindu-Buda. Bentuknya sangat relatif karena mengikuti bidang yang tersedia sebagai tempat dipahatkannya relief. Selain itu panel tersebut dapat berupa bidang di atas kepala Kala pada relung, misalnya terdapat di candi Badut, Kalasan, dan Ijo; pada antefiks candi dengan puncak tunggal, berganda 3 atau 5, atau juga di bagian belakang arca, sebagaimana yang dijumpai pada tubuh belakang arca-arca Dwarapala yang tepat mengawal candi Induk Panataran. Jadi pada dasarnya panel jenis ini sangat tergantung pada ruang kosong yang ada, yang menurut senimannya pantas untuk diisi dengan pahatan relief. Bentuknya dapat tak beraturan, begitupun tempatnya dapat di bagian mana saja dari suatu bangunan.

3. Teknik Analisis Relief

a. Analisis Morfologi

Analisis morfologi yang dimaksudkan adalah analisis figur relief yang dipahatkan. Paling tidak pengamat dapat membedakan antara tokoh pria, wanita, bangsawan, putri, raksasa, dewata, dan makhluk kahyangan lainnya lagi. Juga pengamat diharapkan dapat mengidentifikasi bermacam fauna dan flora yang terpahat pada relief, kecuali fauna yang wujudnya "asing" mungkin dapat dianggap sebagai binatang mitos. Begitupun tumbuh-tumbuhan yang tidak dikenali dapat disebutkan ciri-cirinya saja.

Dalam hal pengamatan terhadap figur manusia, dewa dan raksasa, diharapkan juga diperhatikan pakaian dan perhiasan serta atribut lain yang dimiliki oleh tokoh tersebut. Juga posisi penggambaran pada panel, dan hiasan lain yang mungkin berada di sekitar tubuh tokoh (ada tidaknya sinar, *sirascakra*, atau *kala-mrga*). Hal ini dilakukan untuk dapat membantu menentukan karakter tokoh dan jalannya cerita jika saja perlu ditafsirkan. Selain itu pengukuran juga dilakukan terhadap ukuran panel relief dan ukuran figur yang dipahatkan.

b. Analisis Teknologi

Berdasarkan teknik pahatannya, relief yang terdapat pada berbagai media

di Indonesia, terutama dalam masa Klasik secara garis besar dapat dibagi menjadi dua, yaitu: (1) Relief Tinggi (*haut relief*), dan (2) Relief Rendah (*Bas-Relief*). Pemahatan relief ke dalam bentuk Relief Tinggi atau Relief Rendah sangat mungkin terkait erat dengan media tempat dipahatkannya suatu relief. Relief Tinggi umumnya dipahatkan pada batu yang relatif keras. Dengan demikian pemahat dapat dengan leluasa memahatkan figur-figur tokohnya secara dalam pada media, maka terbentuklah wujud relief yang lebih naturalis dan menonjol. Relief seperti ini umumnya dijumpai pada candi-candi yang dibangun di wilayah Jawa tengah dalam masa Klasik Tua (abad ke 8--10 M).

Sementara itu terdapat pula bentuk Relief Rendah, karena relief dipahatkan pada media yang lebih lunak daripada batu, media itu adalah bata atau batu kapur yang tentunya lebih rapuh. Akibatnya seniman tidak dapat memahatkan figur-figur reliefnya secara dalam pada medianya (bata atau batu kapur tersebut). Dengan demikian terjadilah bentuk relief rendah yang kaku, simbolis, dan tidak menonjol. Relief rendah umumnya dijumpai pada bangunan-bangunan suci yang terdapat di wilayah Jawa Timur, Bali dan Sumatra yang berasal dari masa Klasik Muda abad ke 11--15 M).

Terdapat pula Relief Sedang (*demi relief*) yang terpahatkan pada beberapa bangunan suci di Jawa. Misalnya yang terdapat di pemandian kuna Jlatunda, Gua Selamangleng Tulungagung dan Selamangleng Kediri, serta Gua Pasir. Dalam hal ini relief dipahatkan tidak terlalu menonjol, tetapi sisi-sisi naturalisnya masih dapat terlihat.

Pada analisis relief juga dimungkinkan untuk melakukan tinjauan terhadap langgam atau gaya relief. Seperti yang telah dikenal selama ini terdapat dua langgam besar relief pada masa Klasik yaitu Langgam Klasik Tua dan Klasik Muda, namun tinjauan tersebut memerlukan kajian yang lebih dalam dan tidak dapat dilakukan dalam waktu yang terbatas di lapangan.

c. Analisis Kontekstual

Analisis ini berupaya menghubungkan keterkaitan antara relief dengan artefak lainnya yang ditemukan dalam matrik atau konteks tempat relief dipahatkan. Oleh karena itu dalam analisis kontekstual ini maka posisi relief pada bidang sangat penting karena akan menjawab fungsi penempatan relief tersebut.

BAB VII

METODE ANALISIS EKOFAK

Ekofak (*ecofact*) merupakan salah satu dari jenis tinggalan arkeologi, selain artefak, fitur, dan situs. Terminologi ekofak mengacu pada benda alam yang tidak dibuat tetapi diduga dimanfaatkan oleh manusia. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah untuk menangani jenis tinggalan arkeologi ini penggunaan teknologi modern dengan memanfaatkan disiplin ilmu pengetahuan alam (eksakta).

Beberapa bidang ilmu pengetahuan alam yang berpotensi untuk digunakan dan diterapkan dalam memecahkan berbagai teka-teki dalam ilmu arkeologi, adalah biologi, kimia, geologi, dan fisika, maka dalam bab ini dipaparkan berbagai metode ilmu pengetahuan alam, meliputi geologi (analisis geomorfologi, mineralogi dan petrologi, serta granulometri), biologi (analisis arkeobotani dan arkeozologi), kimia, metalurgi, paleoantropologi (analisis sisa manusia), radio-metri (analisis C14, U/Th, K/Ar, dan ESR), dan stratigrafi (analisis stratigrafi regional dan analisis stratigrafi lokal).

A. Geologi

1. Analisis Geomorfologi

Geomorfologi secara umum didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari morfologi (bentang alam), yaitu meliputi umum bentuk permukaan bumi serta perubahan-perubahan yang terjadi sepanjang evolusinya dan hubungannya dengan kondisi struktur geologi dibawahnya, serta sejarah perubahan geologi yang tergambar pada bentuk permukaan tersebut.

Perkembangan bentang alam (morfologi) suatu daerah sangat dipengaruhi oleh berbagai proses yang telah dan sedang berlangsung, di mana setiap proses akan memberikan ciri-ciri tertentu di daerah tersebut. Davis tahun 1901 (dalam Thornbury, 1964) mengemukakan adanya 3 faktor utama yang mengontrol perkembangan bentuk bentang alam di suatu daerah, yaitu: struktur geologi, proses, dan tingkat perkembangan erosi, sedangkan menurut Desauterres (Todd, 1980) satuan bentang alam adalah lahan tertentu yang merupakan hasil dari beberapa

faktor dan secara keseluruhan disebut sebagai proses geomorfologi. Faktor-faktor utama yang berperan di dalam proses geomorfologi terdiri dari litologi, pola aliran sungai dan tingkatan erosi.

Tujuan dari analisis geomorfologi memberikan informasi tentang potensi lahan pada masa tertentu. Dengan demikian akan diketahui fungsi lahan tersebut, apakah sebagai hunian, pertanian, atau lainnya.

Langkah-langkah dalam analisis geomorfologi meliputi pengamatan unsur-unsur bentang alam yang ada di lapangan atau interpretasi melalui peta topografi, unsur-unsur tersebut, antara lain litologi, pola aliran sungai, ketinggian daerah, kemiringan lereng, struktur geologi, bentuk lembah sungai, bentuk bentang alam, ordo sungai, mata air dan klasifikasi sungai berdasarkan volume.

Pemerian langkah-langkah analisis geomorfologi, adalah sebagai berikut,

1. Litologi

Batuan terdiri dari 3 jenis batuan yang utama (lihat analisis petrologi), yaitu:

- a. Batuan beku:
 - a.1 Asam, misal: granit, rhyolite, obsidian, trachyte dll.
 - a.2 Intermediate/menengah, misal: dasit, granodiorit, monzonit
 - a.3 Basa, misal: gabro, diabase dan basalt
 - a.4 Ultra basa, mis: peridotite, dunite, pyroxenite, amphibolite
- b. Batuan sedimen: (mis: batupasir, pasir, lanau, lempung, batulempung, gamping, breksi, konglomerat, tufa, serpih dll.)
- c. Batuan metamorf (ubahan): misal: slate/batusabak, granulite, gneiss dll.

2. Pola Aliran Sungai

Struktur geologi serta jenis batuan yang terdapat di suatu daerah, akan memberikan ciri-ciri tertentu pada bentuk bentang alam daerah yang bersangkutan, contoh: batuan yang mempunyai sifat kekerasan lebih tinggi akan membentuk bentang alam yang lebih kasar dibandingkan dengan daerah yang disusun oleh batuan yang tingkat kekerasannya lebih rendah. Hasil setiap proses geomorfologi tersebut akan tercermin pada keadaan pola aliran sungainya.

- a. Pola *dendritik* : pola aliran sungai yang berkembang di daerah penyebaran batuan yang homogen dengan kemiringan daerahnya yang tidak terlalu curam.
- b. Pola *trellis* : pola aliran sungai yang terdapat di daerah yang sudah mengalami pelipatan yang kuat.
- c. Pola *rectangular* : pola aliran sungai yang berkembang di daerah struktur patahan/sesar.
- d. Pola *radial*, terdiri dari 2 bentuk pola yaitu: sentri petal dan sentri fugal yang dibedakan berdasarkan arah aliran sungainya.
 - d.1 *Sentri petal*: arah aliran sungai menuju ke satu titik, contoh pola aliran sungai yang berkembang di daerah *salt dome* (kubah garam) atau di daerah kubah yang terbalik.
 - d.2 *Sentri fugal*: aliran sungai memancar ke luar, pola ini berkembang di daerah kubah atau gunung.
- e. *Pola angulate*: pola aliran sungai terbentuk akibat adanya retakan-retakan kecil yang berkembang di suatu daerah, sehingga aliran airnya akan mengikuti arah dari retakan tersebut.
- f. *Pola paralel*: pola ini berkembang di daerah pantai yang telah mengalami pengangkatan.

3. Ketinggian Daerah

Pengukuran ketinggian suatu daerah dapat dihitung dengan memakai alat pengukur ketinggian (altimeter) atau dari interpretasi peta topografi, ketinggiannya dihitung berdasarkan ketinggian rata-rata di suatu daerah, misal: 25 - 300 m di atas permukaan laut/dpl.

4. Kemiringan Lereng

Pengukuran kemiringan lereng suatu daerah diukur dengan memakai alat pengukur kemiringan, misal: kompas geologi) dengan menghitung rata-rata kemiringan, misal: 3° - 5°.

5. Struktur Geologi

Batasan struktur geologi mempunyai pengertian yang cukup luas, karena selain bentuk struktur patahan, lipatan serta kontak litologi, termasuk juga di dalamnya sifat atau keadaan suatu batuan yang mempunyai karakteristik yang

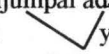
khas pada suatu bentang alam. Setiap proses geomorfologi akan menghasilkan bentuk bentang alam tertentu pada suatu daerah serta merupakan satu kesatuan yang khas. Proses-proses geomorfologi mencakup setiap perubahan fisika dan kimia, yang berpengaruh pada pembentukan permukaan bumi. Proses geomorfologi tersebut berlangsung dengan melalui medium atau wahana yang disebut *geomorphic agent*, yang mampu dalam memperoleh dan mengangkut material yang ada di permukaan bumi. Proses-proses geomorfologi dapat dibedakan berdasarkan gaya yang bekerja didalamnya, yaitu terdiri dari:

- a. Gaya dari luar (*eksogen*) berupa *gradasi* (perataan) dan *agradasi* akibat adanya pengaruh aktifitas organisme.
- b. Gaya dari dalam (*endogen*), gaya tersebut bisa berbentuk *orogenesis* (pembentukan pegunungan) dan aktifitas vulkanisma.
- c. Gaya yang berasal dari antariksa (angkasa luar), seperti hantaman dahsyat dari meteorit yang membentuk kawah di permukaan bumi.

Unsur bentang alam berupa struktur geologi meliputi antara lain: *patahan (sesar)*, *perlipatan* dan *kekar (joint)*.

6. Bentuk Lembah Sungai

Bila suatu proses erosi berlangsung di suatu daerah yang mempunyai tingkat perkembangan erosi yang berlainan, maka bentuk bentang alam yang berkembang di daerah tersebut akan berlainan pula dan perbedaan tersebut sesuai dengan faktor penyebabnya. Tingkatan erosi yang berkembang di suatu daerah, dapat diamati berdasarkan bentuk lembah sungai, seperti:

- a. Lembah sungai berbentuk V, yang menandakan umur erosi relatif masih muda. Bentuk V berkembang di daerah pegunungan, pada aliran sungainya tidak dijumpai adanya beting sungai (*meandering*).
- b. Bentuk  yang melebar, bentuk lembah tersebut menandakan umur/tingkat erosi dewasa. Umumnya berkembang di daerah kaki pegunungan, gejala pembentukan beting sungai sudah tampak.
- c. Lembah sungai berbentuk U, hal ini menunjukkan erosi yang berkembang sudah tua (*mature*). Bentuk U terdapat di daerah pedataran dekat pantai, pembentukan beting sungai sangat aktif dan erosinya berkembang secara horizontal.

7. Ordo Sungai

Merupakan tingkatan dari suatu sungai yang bercabang. Tingkatan sungai terdiri dari:

- a. Ordo I : sungai-sungai yang tidak bercabang
- b. Ordo II : pertemuan dua sungai ordo I (ordo I dengan ordo I) atau ordo I dengan ordo II
- c. Ordo III : pertemuan sungai ordo II dengan ordo II atau ordo II dengan III

Banyaknya tingkatan ordo tersebut tergantung banyaknya cabang-cabang dari suatu sungai.

8. Mata Air

Merupakan sumber air yang memancar keluar dari dalam bumi. Gejala tersebut bisa diakibatkan oleh adanya struktur geologi, misal: *sinklin* atau karena vegetasi di daerah tersebut sangat lebat.

9. Klasifikasi Sungai

Pengklasifikasian dilakukan berdasarkan volume sungai, terdiri dari:

- a. sungai *episodes*, sungai yang berair pada setiap musim dan
- b. sungai *periodis*, sungai yang berair hanya pada musim hujan saja.

10. Bentuk Bentang Alam

Secara umum bentang alam dapat dibagi dua, yaitu dataran atau perbukitan.

2. Analisis Mineralogi dan Petrologi

a. Analisis Mineralogi

Mineralogi merupakan salah satu cabang dari ilmu geologi yang khusus mempelajari mineral sebagai unsur-unsur dan senyawa-senyawa yang terdapat di alam dan merupakan pembentuk bagian-bagian padat dari alam semesta. Pengertian mineral adalah suatu benda padat yang homogen terdapat di alam, terbentuk secara anorganik mempunyai komposisi kimia pada batas-batas tertentu dan mempunyai atom-atom secara teratur.

Tujuan dari analisis mineralogi akan memperoleh pengetahuan tentang

mineral, sehingga diharapkan peneliti akan lebih cepat dan tepat dalam memberikan nama terhadap mineral melalui determinasi sifat-sifat fisik yang terkandung oleh setiap mineral. Hasil yang diharapkan adalah pengetahuan sumber-sumber mineral dan lokasi pengambilan bahan mineral yang dimanfaatkan oleh masyarakat masa lampau dari setiap masa.

Dalam melakukan pengamatan analisis mineral, baik di lapangan (megaskopis) maupun di laboratorium (mikroskopis), maka sifat-sifat fisik yang harus diamati adalah sebagai berikut:

1. Warna (*colour*), adalah warna mineral apa bila kena cahaya. Warna mineral dapat dibagi menjadi warna idiomorfik (warna terang), warna allomorfik (warna gelap), dan tidak berwarna. Faktor-faktor yang menentukan suatu warna mineral adalah, komposisi mineral, struktur kristal atau ikatan atom, dan pengotoran mineral.
2. Belahan (*cleavage*), adalah suatu sifat fisik mineral yang apabila dipukul, maka mineral tersebut akan pecah menurut bidang belahan. Belahan ini dapat dibagi menjadi: satu arah, dua arah, tiga arah, empat arah, dan enam arah.
3. Pecahan (*fracture*), apabila suatu mineral kita paksa untuk melampaui batas elastis dan plastisnya, maka mineral tersebut akan pecah dengan tidak beraturan.
4. Kilap (*luster*), adalah merupakan suatu sifat optik yang mempunyai hubungan erat dengan peristiwa pemantulan atau pembiasan. Kilap ini terbagi atas: kilap logam (*metallic luster*), kilap submetalik (*submetallic luster*), dan kilap bukan logam (*non metallic luster*). Kilap bukan logam (*non metallic luster*), dibedakan kilap kaca (*vitreous luster*), kilap intan (*adamantin luster*), kilap lemak (*greasy luster*), kilap damar (*greasy luster*), kilap sutera (*silky luster*), kilap mutiara (*pearly luster*), kilap lilin (*waxy luster*), dan kilap tanah (*clay luster*).
5. Kekerasan (*hardness*), adalah daya tahan mineral terhadap goresan (*scratching*). Untuk mengetahui kekerasan dari suatu mineral, maka dipergunakan Skala Mohs.

6. Cerat (*streak*), adalah warna mineral yang dihasilkan, apabila mineral berada dalam bentuk tepung yang sangat halus, atau warna yang dihasilkan apabila mineral itu kita goreskan pada keping porselin
7. Berat jenis (*specific gravity*), adalah angka yang menunjukkan hasil perbandingan antara berat mineral dengan berat air yang volumenya sama dengan mineral tersebut pada temperatur 4° Celcius.
8. Sifat dalam (*tenacity*), adalah reaksi mineral terhadap pembengkokan, pematahan, pemotongan, pemukulan ataupun penghancuran, atau derajat atau sifat kohesi dari mineral tersebut. Sifat dalam terbagi dapat ditempa, dapat diiris pisau, dapat dipintal, fleksibel, elastis dan rapuh. Sifat dalam ini dapat dibagi menjadi: *Brittle*, *Sectile*, *Meable*, *Ductile*, dan *Flexible*.
9. Sistem kristal (*crystal system*), adalah sifat keteraturan dari kristal yang tercermin dari bentuk-bentuk luarnya. Sistem kristal dapat dibagi menjadi regulair, tetragonal, rhombis, monoklin, triklin hexagonal, dan trigonal.
10. Struktur kristal (*crystal structure*), adalah bentuk yang ideal dari suatu kristal. Struktur kristal atau bentuk kristal, dapat dibagi menjadi kubus, prisma, piramid, *sphenoid*, *scalenoedron*, *trapezohedron*, *rhombohedron*, dan *pentagonal icositetrahedron*.
11. Rumus kimia (*chemical formula*), adalah suatu bentuk penulisan yang sederhana dari suatu mineral, dimana mineral itu sendiri terdiri dari beberapa unsur kimia.
12. Sifat magnet (*magnetisme*), adalah sifat magnet dari setiap mineral, contoh *magnetite*, *phyrolite*, *polymorph* dari Fe_2O_3 .
13. Nama mineral (*mineral name*), adalah identitas dari sebuah mineral yang membedakannya dari mineral-mineral lainnya

b. Analisis Petrologi

Petrologi ialah cabang dari ilmu geologi yang membahas tentang batuan pembentuk kerak bumi, seperti sebab-sebab atau cara terjadinya (*geneses*), sejarah pembentukannya, serta hubungannya dengan proses geologi.

Batuan ialah agregasi atau kumpulan dari mineral-mineral (sejenis ataupun tidak sejenis), dalam suatu perbandingan tertentu, biasanya tidak homogen dan tidak pula mempunyai susunan kimia dan sifat-sifat fisika yang tetap dan ter-

bentuk di alam. Secara umum batuan dapat dibagi tiga bagian besar, yaitu batuan beku, batuan sedimen, dan batuan metamorf.

Untuk mendeterminasi batuan perlu diperhatikan jenis batuan, warna batuan, tekstur, struktur, komposisi/komponen penyusunnya, nama batuan, dan lain-lain. Cara mendeterminasi dari setiap batuan tidaklah berbeda, hanya mempunyai bentuk dan susunan tersendiri dari masing-masing batuan.

1. Teknis Analisis Batuan Beku

Batuan beku adalah batuan yang terbentuk dari hasil pembekuan magma⁷⁶/lava⁷⁷ atau hasil kristalisasi dari mineral-mineral dalam bentuk agregasi yang saling *interlocking*. Proses dalam pembentukan batuan beku dapat dibagi menjadi dalam tiga bagian, yaitu

- a. Defrensiasi Magma, yaitu proses pemisahan magma homogen dalam fraksi-fraksi dengan komposisi yang berbeda-beda akibat pengaruh, antara lain migrasi ion-ion atau molekul-molekul di dalam magma; perpindahan gas-gas; pemisahan cairan dengan magma dengan cairan magma lain; dan filterpressing (perpindahan cairan sisa ke magma lain)
- b. Asimilasi, yaitu proses reaksi atau pelarutan antara magma dengan batuan disekitarnya (wall rocks). Ini umumnya terjadi pada instruksi magma basa terhadap batuan asam, contoh reaksi dari instruksi magma gabroid dengan granitis menghasilkan batuan beku diorit (intermediate).
- c. Proses Percampuran dari Magma, batuan vulkanik dan intrusi dangkal dapat dihasilkan dari sebagian kristalisasi magma, contoh basalt, andesit, riolit terjadi oleh adanya pergantian erupsi yang cepat dari suatu lubang kepundan. Biasanya pada batuan ini ditemukan fenokris dan zoning plagioklas yang kaya akan Ca pada intinya.

Dalam mendeterminasi batuan beku, sifat-sifat fisik yang harus diperhatikan adalah:

⁷⁶ Magma adalah suatu larutan pijar, umumnya terdiri dari senyawa-senyawa silikat yang terdapat di dalam perut bumi.

⁷⁷ Yang dimaksud lava, yaitu magma yang meleleh keluar permukaan bumi

- a. Warna: adalah kenampakan warna batuan, baik warna segar maupun warna lapuk.
- b. Tekstur batuan beku: ialah hubungan antara mineral-mineral yang satu dengan yang lainnya dalam suatu batuan yang meliputi hubungan kristalinitas,⁷⁸ granularitas,⁷⁹ dan fabrik.⁸⁰
- c. Struktur batuan beku: adalah kenampakan/bentuk dan susunan batuan beku yang meliputi: struktur massive/kompak, struktur akibat pelepasan bahan volatil, struktur permukaan dari fase larutan, struktur permukaan, dan struktur setelah pembekuan magma.
- d. Komposisi mineral, dapat dibedakan menjadi tiga bagian, yaitu komposisi mineral utama, komposisi mineral sekunder, dan komposisi mineral tambahan. Komposisi mineral utama (essential mineral) adalah mineral-mineral primer yang selalu terdapat dalam suatu batuan beku dan merupakan mineral yang dominan, sedangkan komposisi mineral sekunder (secondary mineral) adalah mineral lain yang persentasinya lebih kecil dari mineral utama. Adapun komposisi mineral bahan (accessory mineral) adalah mineral-mineral yang terdapat dalam suatu batuan beku yang jumlahnya tidak begitu banyak kira-kira lebih kecil 5% dari volume batuan.

Nama batuan, adalah penamaan terhadap batuan setelah dideterminasi. Nama-nama batuan dapat diklasifikasikan berdasarkan tempat terbentuknya serta sifat kimia dan komposisi mineral. Klasifikasi berdasarkan pada tempat terbentuknya, dibagi menjadi tiga golongan, yaitu batuan beku lelehan (vulcanic rocks),⁸¹ batuan beku korok/gang (hipobysal rock),⁸² batuan beku dalam⁸³

⁷⁸ Kristalinitas mineral dalam suatu batuan yang meliputi holokristalin, hipokristalin, dan holohyalin

⁷⁹ Granularitas atau derajat besar butir kristal dari mineral penyusun batuan yang meliputi fanerik dan afanitik (discrytalline, criptocryystalline)

⁸⁰ Fabrik ialah hubungan dan susunan antara kristal-kristal yang satu dengan yang lainnya yang meliputi bentuk kristal (kenampakan dua dimensi dan tiga dimensi). dan relasi (hubungan antara butir kristal yang satu dengan yang lainnya).

⁸¹ Batuan beku yang berasal dari pembekuan magma pada permukaan bumi.

⁸² Batuan yang terbentuk pada daerah antara batu lelehan dan batuan beku dalam, tekstur pada umumnya hipokristalin.

⁸³ Batuan beku yang terbentuk pada tempat yang dalam di bawah permukaan bumi, tekstur pada umumnya holokristalin.

(plutonik rocks). Adapun klasifikasi yang berdasarkan sifat kimia dan komposisi mineral, maka batuan beku dapat dibagi menjadi empat golongan, yaitu batuan beku asam,⁸⁴ batuan beku intermediate,⁸⁵ batuan beku basa,⁸⁶ dan batuan beku ultra basa.⁸⁷

2. Teknis Analisis Batuan Sedimen

Batuan Sedimen adalah batuan yang terbentuk dari hasil proses sedimentasi, baik secara mekanik maupun secara kimia dan organik. Dalam mendeterminasi batuan sedimen, sifat-sifat fisik yang harus diperhatikan adalah:

- a. Warna adalah kenampakan warna batuan, baik warna segar maupun warna lapuk.
- b. Tekstur batuan sedimen: terbagi atas dua yaitu, tekstur klastik, dan tekstur non klastik.
- c. Struktur batuan sedimen: terbagi dalam dua kelompok besar, yaitu struktur berlapis (*stratified*), dan struktur tidak berlapis (*non stratified*).
- d. Sortasi (*sorting/pemilahan*) ialah tingkat keseragaman ukuran butir dari batuan sedimen klastik, yang terdiri dari sortasi baik, sortasi sedang, dan sortasi jelek.
- e. Roundness (*pembundaran*) adalah tingkat atau pembundaran dari butiran batuan sedimen yang terdiri dari *wellrounded*, *rounded*, *subrounded*, *subangular*, *angular*, dan *very angular*.

⁸⁴ Batuan beku yang mengandung silikat lebih besar dari 60 %, kaya akan unsur alkali dan miskin terhadap kalsium/kapur dan mineral ferromagnesian, umumnya berwarna muda/terang. Contoh granit, aplit, pegmatite, obsidian, purnice, syenite, dan trachyte

⁸⁵ Batuan beku yang mengandung mineral silikat antara 52-66%, perbandingan antara mineral-mineral yang kaya akan alkali, kapur dan mineral ferromagnesian sudah mulai nampak. Umumnya berwarna terang hingga agak gelap.

⁸⁶ Batuan beku basa adalah batuan beku dengan komposisi silikatnya antara 45-52%, kaya akan mineral kalsit, plagioklas, dan mafic mineral, warnanya gelap/ buram. Contohnya: gabro, diabase, dan basalt.

⁸⁷ Batuan beku ultra basa adalah batuan beku yang mengandung silikat kurang dari 45%, berwarna hitam gelap. Contohnya peridotite, dunite, pyroxenite, amphibolite/hornblendite, dan limburgite.

- f. Ukuran butir (*grainsize*), adalah ukuran diameter dari mineral-mineral tersebut. Untuk menentukan ukuran diameter mineral dipergunakan Skala Wentworth.
- g. Fragmen adalah komponen dalam batuan sedimen yang ukurannya lebih besar dari komponen lainnya.
- h. Matriks adalah komponen yang ukurannya relatif lebih kecil dari fragmen.
- i. Semen adalah mineral/unsur yang mengikat fragmen, matriks, pada batuan sedimen.
- j. 10 Komposisi mineral: adalah jenis-jenis mineral yang menyusun suatu batuan.
- k. Nama batuan: penamaan batuan berdasarkan hasil determinasi.

3. *Teknis Analisis Batuan Metamorf*

Batuan Metamorf adalah batuan yang terbentuk dari hasil proses metamorfisme, dimana terjadi *alterasi* (perubahan), *physical* (struktur, tekstur) dan *chemical* (mineralogical) dari suatu batuan, pada temperatur dan tekanan tinggi di dalam kerak bumi.

Dalam mendeterminasi batuan metamorf, sifat-sifat fisik yang harus diperhatikan adalah:

- a. Warna: adalah kenampakan warna batuan, baik warna segar maupun warna lapuk.
- b. Struktur batuan metamorf adalah kenampakan dari bentuk dan susunan orientasi mineral-mineral berupa bidang atau garis atau bentuk orientasi polygogranular dari mineral- mineral dalam batuan metamorf. Struktur batuan metamorf dapat dibagi atas 3 bagian yaitu: Struktur Foliasi., Struktur Non Foliasi (*unfoliasi structure*), dan Struktur Kataklastik (*cataclastic structure*).
- c. Tekstur batuan metamorf di bagi dalam 4 golongan: Kristaloblastik (*crys-talloblastic*), tekstur Sisa (*palimpsest/relic*), *maculose texture*, dan Fakoidal (*phacoidal texture*).
- d. Komposisi mineral: adalah jenis-jenis mineral yang menyusun suatu batuan.
- e. Nama batuan: adalah hasil akhir berupa nama dari batuan setelah dilakukan determinasi.

3. Analisis Granulometri

Beberapa situs arkeologi sering ditemukan dalam kondisi terpendam. Hal tersebut disebabkan oleh faktor alam yang terjadi di masa lampau, contoh, bangunan candi, karena gempa bumi atau banjir menjadi runtuh dan tertutup endapan baik dari gunung berapi maupun endapan banjir. Oleh karena itu, dalam analisis granulometri akan diketahui secara pasti jenis sedimen yang menutupi situs arkeologi, sehingga dapat menjelaskan peristiwa yang terjadi pada masa itu.

Analisa granulometri dianggap cukup signifikan dalam penelitian arkeologi, khususnya tinggalan berupa ekofak. Diharapkan melalui analisis ini akan diketahui keadaan lingkungan purba (paleoekologi) suatu situs.

a. Teknik Analisis

1. Persiapan contoh

- a. Ambil contoh tanah yang akan dianalisa kurang lebih 100 gram.
- b. Timbang contoh tanah untuk mendapatkan berat kotor.
- c. Keringkan dalam oven selama 3 hari dengan temperatur 50° C.

2. Memisahkan Butiran Halus dan Kasar

Langkah selanjutnya adalah memisahkan butiran dari contoh tanah menjadi 2 bagian yaitu bagian kasar dengan ukuran 1,4 mm sampai 0,040 mm dan bagian halus yang lebih kecil dari 0,040 mm. Untuk memisahkan bagian yang halus (<0,040mm) diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Timbang contoh tanah dalam keadaan kering, didapat berat kering.
- b. Tumpahkan contoh dalam saringan dan cuci dengan air bersih, dalam mencuci ini harus benar-benar bersih sehingga butiran yang tersisa adalah butiran-butiran dengan ukuran lebih besar dari 0,040 mm.
- c. Pisahkan butiran yang ukurannya antara 0,040 mm sampai dengan 1,4 mm
- d. Keringkan dalam oven selama 2 hari dengan temperatur 50° C

3. Menghilangkan Unsur Karbonat (Ca CO_3) dan Material Organik.

Analisis ini perlu dilakukan karena butir yang diperoleh adalah benar-benar butir murni yang terbebas dari Ca CO_3 dan material organik, karena kurva granulometri yang diharapkan adalah kurva dari butir-butir sedimen pada waktu pengendapan.

Langkah-langkah untuk menghilangkan karbonat :

- Siapkan HCL 10% dan timbang contoh pasir dengan ukuran butir antara 0,040 mm sampai dengan 1,4 mm yang sudah kering.
- Tumpahkan pada tabung gelas tambah sedikit H_2O_2 .
- Dalam keadaan dingin tambahkan HCL 10% sedikit demi sedikit sambil diaduk, sampai reaksi selesai.
- Ulangi dalam keadaan panas, dengan memakai alat pemanas (*hot plate*).
- Jika reaksi selesai, campurkan dengan air, tunggu pengendapan dan buang airnya. Bilamana contoh kita tambah dengan HCL 10% dalam keadaan dingin dan panas tidak ada reaksi berarti kandungan karbonat pada pasir sudah hilang, maka dapat langsung dicuci dengan H_2O_2 .
- Simpan pasir bebas karbonat dalam oven selama 2 hari dengan temperatur 50°C . Sedangkan untuk menghilangkan unsur material organik cukup dengan cairan H_2O_2 sambil mencucinya beberapa kali melalui alat sentrifuger.

4. Perhitungan Prosentase Butiran Kasar.

Tujuannya untuk mengetahui berat masing-masing butiran dalam saringan antara 1,4 mm sampai dengan 0,40 mm dan sisa (yang dimaksud sisa adalah butiran yang kurang dari 0,40 mm). Langkah-langkah dalam memisahkan butiran adalah :

- Timbang contoh pasir bebas karbonat dan material organik yang sudah kering.
- Rangkaikan saringan 0,710 mm, 0,500 mm, 0,355 mm, 0,180 mm dan 0,106 mm serta panci. Tumpahkan contoh pasir dan saring selama 10 menit.

- c. Rangkaikan saringan 0,075 mm, 0,063 mm, 0,040 mm dan panci. Tumpahkan sisa pasir yang ada pada panci saringan di atas (besar butiran kurang dari 0,106 mm) kemudian saring selama 10 menit.
- d. Timbang sisa-sisa pasir yang ada pada masing-masing saringan dan panci.

Untuk membuat presentase digunakan rumus :

$$X \% = X/T \times 100\%$$

T adalah berat total pasir kurang dari 1,4 mm; dan X adalah berat sisa-sisa dalam saringan dengan ukuran U. Untuk mendapatkan presentase kumulatif pada ukuran U adalah 100% dikurangi jumlah total x % pada ukuran yang lebih besar dari U, atau dapat ditulis sebagai berikut:

$$\% \text{ kum } U = 100\% - \sum x \% > U$$

5. Perhitungan Prosentase Butiran Halus

Untuk butir-butir yang lebih halus dari 40 mikron dibuat suatu estimasi dari jumlah atau diameter butir secara tidak langsung dengan meneliti sifat pengendapan dari contoh sedimen di dalam suatu larutan tertentu yang sudah diketahui berat jenis serta temperatur dan kekentalannya. Dalam hal ini kecepatan sedimentasi serta perubahan konsentrasi sedimen dalam larutan diukur. Dengan menggunakan hukum stokes dapat dihasilkan ukuran dan persentase butir. Namun harus diingat bahwa butir yang dimaksudkan dalam perhitungan tidak langsung ini, bukanlah butir sedimen, tetapi merupakan butir kuarsa yang berbundar sempurna dan mempunyai sifat pengendapan yang sama dengan butir yang ada dalam contoh sedimen. Dalam percobaan ini diukur kecepatan sedimentasi serta evolusi konsentrasi larutan melalui densimeter dan alat *Sedigraph* 5000 dalam larutan mana sinar X menembus. Analisis granulometri bagian halus memerlukan suatu ruangan khusus dengan temperatur konstan sekitar 20° C. Pengantatan klasik melalui densimeter adalah yang paling murah dan dapat dijangkau dengan hasil yang cukup baik dan setara dengan alat *sedigraph* 5000.

b. Kurva Total Granulometri

Untuk menggabungkan kedua jenis data kasar dan halus di atas dalam satu kurva granulometri, perlu diadakan penyesuaian ukuran butir kasar berdasarkan saringan menjadi diameter butir kuarsa berbundar yang mempunyai sifat pengendapan yang sama. Masalah ini dapat dipecahkan melalui perhitungan ekuivalen dari Berthois dan Gendre (1967), misalnya diameter ekuivalen dari saringan yang berukuran 63 mikron menjadi 72,45 mikron, dan 2 mm menjadi 472,69 mikron. Dengan demikian dapat digambarkan suatu kurva granulometri yang konsisten.

Kurva-kurva tersebut dibuat dengan skala semilogaritmik. Pada sumbu vertikal Y dipasang langsung persentase kumulatif mulai dari diameter yang paling halus, sedangkan pada sumbu horizontal X dipasang logaritma dari diameter ekuivalen. Seperti diketahui bentuk kurva granulometri dipengaruhi secara kuat oleh jenis pengendapan sedimen, misalnya suatu proses pengendapan yang menghasilkan pembagian butir yang baik seperti yang diakibatkan oleh arus air, akan menghasilkan suatu sedimen yang memiliki butir hampir berukuran sama semuanya.

Apabila proses pengendapan tidak menghasilkan pembagian besar butir, maka bentuk kurva mendekati garis lurus, sedangkan dalam suatu pengendapan yang sangat tenang akan didapatkan persentase kumulatif yang tinggi dari butir yang terhalus.

c. Determinasi Karakter Kurva Granulometri

Dalam mendeterminasi kurva granulometri dapat dipakai angka ataupun indeks sebagai berikut :

1. **Diameter median M**, yaitu ukuran butir yang terdapat pada persentase kumulatif sama dengan 50 %.
2. **Diameter rata-rata statistik X***, yaitu hasil perhitungan statistik yang sederhana.
3. **Indeks kekasaran sedimen G**, yaitu perbedaan logaritmik antara diameter butir yang terhalus dan diameter butir pada titik 100 %. Secara konvensional, butir yang terhalus dianggap berukuran 0,06 mikron yang logaritmenya sama dengan 0.8. Kalau ukuran tersebut tidak tercapai pada waktu

analisa dilakukan maka persentase tersebut dikira-kira dengan cara ekstrapolasi kurva.

4. **Indeks granulometri N.** Pada umumnya hampir semua kurva granulometri dapat digambar melalui suatu rumus:

$$y = ax^N + b$$

Indeks N mencirikan bentuk kurva itu sendiri. Misalnya N adalah positif untuk suatu granofasies parabolik, dan negatif untuk granofasies hiperbolik, sedangkan N mendekati atau sama dengan nol untuk granofasies logaritmik. Untuk menghitung indeks N yang paling sesuai dengan kurva eksperimen digunakan bantuan komputer dengan cara iterasi atau percobaan berulang-ulang sampai angka:

$$U = \frac{(x^* - 0.8)}{6} - \frac{10^{NG}}{10^{NG-1}} + \frac{1}{NG \cdot \ln(10)}$$

yang paling mendekati nol

d. Interpretasi Kurva Granulometri

Kurva total granulometri yang diperoleh dengan mengikuti suatu parameter index N menurut A. Riviere (1977), dapat dibedakan macam jenis granulometri sebagai berikut:

1. Fasies parabolik, dengan index N adalah positif mencirikan suatu sedimentasi yang kasar dalam lingkungan sungai atau pantai.
2. Fasies hiperbolik dengan index N adalah negatif mempunyai karakter sedimen yang uniform dalam air yang tenang seperti danau, laguna atau laut yang cukup dalam.
3. Fasies logaritmik dengan index N mendekati nol, berhubungan langsung dengan sedimen yang sedang berkembang pada lingkungan deltaik atau lautan yang cukup dalam.

B. BIOLOGI

1. Analisis Arkeobotani

Temuan sisa tumbuhan pada umumnya jarang didapatkan utuh atau leng-

kap, karena unsur yang dikandung tumbuhan sebagian mudah rusak dan hancur karena mudah terurai (dekomposisi). Hanya dalam keadaan tertentu sisa tumbuhan dapat terawetkan seperti tersimpan pada suhu rendah atau pada bahan/meteri yang langka jasad renik, pada proses pengendapan secara tiba-tiba sebelum sisa tumbuhan tersebut hancur, sehingga dari proses ini kemudian meninggalkan tapak atau jejak.

Dalam bentuk apapun temuan sisa flora dari bagian akar, batang, cabang, ranting, daun, buah, biji, pollen, diatom, pitholyths, dan lainnya semua bermanfaat, karena yang diperlukan adalah informasi yang terkandung didalamnya. Pada umumnya akan dikaitkan langsung dengan manusia masa lalu, yaitu mengenai sumber pangan, pembudidayaan tanaman atau budaya bercocok tanam, dan teknologi. Selebihnya berkaitan dengan masalah lingkungan dan vegetasi masa lalu (arkeo-ekologi), kepentingan pertanggalan, klimatologi, dan lainnya, sehingga cara penanganan temuan sisa flora di samping menyesuaikan jenis temuannya juga menyesuaikan kepentingan informasi apa yang diharapkan, sedangkan bentuk dan cara analisis temuan flora dalam studi arkeologi tidak hanya dari materi sisa flora alamiah saja, namun dapat berupa indikasi bentuk-bentuk flora hasil karya manusia seperti relief, patung, maupun gambar. Walaupun temuan-temuan semacam ini merupakan hasil karya rekaan manusia namun proses identifikasinya tetap menggunakan prinsip-prinsip botani, bila perlu dengan referensi yang terkait.

Bagian tumbuhan yang sering ditemukan dalam studi arkeologi, berdasarkan ukuran, bentuk serta cara penanganannya, dibedakan menjadi dua yaitu temuan mikroskopis dan temuan makroskopis. Temuan mikroskopis yaitu temuan sisa tumbuhan yang hanya dapat dikenali lewat alat pembesar (mikroskop) misalnya, pollen, phytoliths, dan spora, sedangkan temuan makroskopis adalah temuan yang dapat dikenali tanpa mikroskop, contohnya: akar, batang (kayu), daun, buah, dan biji.

1a. Temuan Mikroskopis

a. Pollen

Metoda ini suatu cara memperoleh informasi pada tumbuhan tingkat tinggi (*phanerogamae*) atau tumbuhan berbunga. Pollen atau serbuk sari bunga memi-

liki bahan silika yang tidak mudah terurai (dekomposisi) sehingga dapat bertahan (awet) di dalam tanah. Dalam mempelajari polen selalu diikutsertakan pula spora, yaitu alat perkembangbiakan bagi kelompok tumbuh-tumbuhan tingkat rendah antara lain lumut, (*Bryophyta*) dan paku-pakuan (*Pteridophyta*).

Hasil analisis polen bermanfaat untuk mencari jejak sejarah vegetasi, sejarah komunitas vegetasi dan pengaruh kegiatan manusia terhadap lingkungannya.

Ada dua hal pokok yang menjadikan dasar untuk analisis polen, yaitu:

1. Teknik Lapangan (*field technic*)

Alat-alat yang digunakan, adalah bor dangkal digunakan terutama untuk endapan danau/tanah gambut serta pisau lipat yang digunakan untuk mengupas endapan permukaan.

Cara kerja:

- a. Bersihkan permukaan endapan (profil) dari rumput-rumputan dan sarasah.
- b. Pengambilan contoh harus secermat mungkin dan hati-hati untuk menghindari kontaminasi.
- c. Kumpulkan contoh secara sistimatis sesuai ketebalan endapan sebanyak 200 - 250 gram.
- d. Berikan kode lokasi dan kedalam perconto pada kantong plastik.
- e. Perconto dibungkus dengan aluminium foil diberi label kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik .
- f. Susun seluruh *perconto* dalam bak/boks dan siap untuk dikirim ke laboratorium.
- g. Preparasi di laboratorium.

2. Teknik Laboratorium

Preparasi:

Percontoh tanah permukaan

(soil, humus, lumut, dan lempung)

↓ pengeringan di oven
pada suhu $30^0 - 100^0$ C
dihaluskan

Penghilangan garam terlarut air

+ HCl 37%, pusingkan
5 menit: 2500 rpm.

Penghilangan unsur Silika

+ HF 42%

Pemisahan mineral berat

+ $ZnCl_2$ BJ 2.2

Mixer, pusingkan
15 men: 3000 rpm
+ Aseton 10ml
uang mineral
residue dinetralkan

Metoda Asetolisis

+ 10 ml anhydrid acid
+ Asam Sulfat pekat
[$\{(CH_3CO)_2O\}$ 9 bag. +
(H_2SO_4) 1 bag.]
dipanakan 30 menit
+ 10 ml Acetic Acid (CH_3OOH)
pusingkan 5 menit: 2500 rpm

Penghilangan Asam Humat

+ 10 ml KOH 10%
panaskan 15 men
pusingkan 5 menit: 2500 rpm

Pewarnaan

+ 2-3 tetes Safranin 0.1%
panaskan 5 men
pusingkan 5 men: 2500 rpm

Penempelan residue pada kaca obyek
dengan gel gliserin

Preparat siap periksa

Determinasi :

Dalam pengenalan fosil polen dan spora diberikan perhatian pada:

1. Aperture: jumlah aperture dan posisi aperture.
2. Susunan ornamentasi pada dinding polen.
3. Hiasan pada permukaan dinding polen.
4. Bentuk dasar.

b. Diatom

Diatom atau diatomae (*Bacillariophyceae*) adalah tumbuhan tingkat rendah atau alga bersel tunggal (uniseluler) yang hidup di perairan air tawar, air payau atau air. Alga kersik yang hidup melimpah di perairan laut atau tawar ini mempunyai arti penting sebagai sumber pakan utama ikan dan hewan laut serta tawar. Alga ini mempunyai dinding sel dari bahan silika sehingga dinding sel ini bertahan setelah alga nya mati apabila alga ini terurai atau dicerna oleh hewan dinding selnya tidak menjadi busuk, bila dalam jumlah yang besar tenggelam ke dasar air membentuk suatu endapan yang biasa disebut “tanah diatomae”. Proses identifikasi dan perhitungan dalam preparasi menggunakan teknik seperti analisis polen.

c. Phytoliths

Analisis *phytoliths* ini pada prinsip pelaksanaannya seperti metoda analisis pollen, karena bagian tumbuhan ini biasanya ditemukan dalam bentuk sangat kecil antara 20-50 mikron. Phytoliths adalah bagian dari partikel silika yang berasal dari sel tumbuhan, bagian ini dapat bertahan setelah organisme itu mati dan tidak terdekomposisi atau terbakar. Beberapa contoh dalam penelitian arkeologi pada umumnya terdapat pada tungku (bekas perapian) atau lapisan abu, tetapi juga ditemukan pada keramik, plester dan bahkan tersisa pada alat batu atau pada gigi herbivora. Kombinasi analisis *phytoliths* dengan analisis pollen merupakan sarana yang kuat untuk merekonstruksi lingkungan kuna. Analisis *phytoliths* dan analisis diatom ini dalam penelitian arkeologi Indonesia belum banyak dilakukan bahkan masih sebatas gagasan baru. Untuk pelaksanaannya langkah uji coba dan studi khusus.

1b. Temuan Makroskopis

a. Daun

Pada umumnya daun alami yang ditemukan dalam penelitian arkeologi berupa cetakan daun atau tinggal jejaknya saja sedangkan daun yang tidak alami berupa gambar dan relief. Analisis daun untuk memperoleh jenis tumbuhannya dengan memperhatikan ciri-ciri morfologis, karena ciri lain sangat sulit bahkan tidak dimungkinkan didapatkan seperti ciri warna dan ketebalan daging daun.

1. Perekaman temuan dan identifikasi, analisis morfologis temuan daun menggunakan prinsip-prinsip analisis botani, baik pada analisis jejak daun, gambar maupun relief. Ciri morfologis daun yang perlu dicatat meliputi: jumlah daun, bangun daun, ujung daun, pangkal daun, susunan tulang daun, bentuk tepi daun, dan permukaan daun (contoh formulir untuk analisis dengan data isian seperti pada lampiran). Setelah seluruh data ciri-ciri daun tersebut direkam maka langkah berikutnya yaitu sedapat mungkin identifikasi melalui cara perbandingan dengan tumbuhan yang diasumsikan sejenis dan perlu diperkuat dengan tinjauan literatur.
 2. Pengemasan dan penyimpanan, temuan dalam bentuk cetakan daun ada yang dapat dipindahkan dan ada yang tidak dapat diangkat (dipindahkan). Hal ini tergantung pada kondisi tempat temuan, berada pada tanah yang lapuk atau pada tanah yang kompak dan keras. Apabila temuan berada pada materi yang memungkinkan untuk diangkat, maka pengemasannya dengan memisahkan dari tempat asalnya, sedangkan bila tidak memungkinkan dapat dilakukan dengan membuat cetakan pada bahan gip, lateks, atau pada vinyl.
 3. Pengawetan, untuk menghindari kerusakan cetakan daun setelah dibersihkan dan telah tampak bentuk daunnya maka perlu pengawetan, di samping itu bila materi cetakan daun yang dapat dipindahkan namun tidak kompak juga perlu bahan pengawet atau penguat. Bahan pengawet yang diharapkan tidak merubah keaslian temuan dan disarankan menggunakan PVA (*polyvinyl acetat*) dengan pelarut alkohol 90 % maupun dengan acetone.
- b. Kayu dan Arang, penentuan jenis tumbuhan berdasarkan temuan kayu belum ada teknis baku, hanya dengan cara koleksi kayu sebanyak-banyaknya sebagai referensi. Cara identifikasi secara kasar melalui pengamatan fisik yaitu berdasar kekerasan kayu, dibedakan jenis tumbuhan berdaun jarum pada umumnya berkayu lunak dan tumbuhan berdaun lebar umumnya

berkayu keras. Penentuan umur atau pertanggalan yaitu pertanggalan yang berkaitan dengan periodisasi budaya di situs dimana ditemukan kayu, pertanggalan dengan bahan (sampel) kayu ini sering dilakukan dengan metoda radiokarbon (C14). Dendrokronologi adalah ilmu yang mempelajari perkembangan iklim melalui studi terhadap lingkaran pohon. Apabila pohon (kayu) dipotong horizontal, maka tampak lingkaran-lingkaran pohon. Lingkaran-lingkaran tersebut bisa disebut lingkaran tahun--yaitu garis pertumbuhan--yang berarti pohon tersebut dalam pembentukan satu lingkaran diperlukan selama satu tahun. Untuk pengamatan iklim tinggal mengamati tebal dan tipisnya lingkarannya, karena di Indonesia hanya dikenal dua musim yaitu kemarau dan hujan, maka dalam satu lingkaran pohon akan nampak lapisan tebal untuk musim hujan dan lapisan tipis untuk pertumbuhan pada musim kemarau.

1. Perekaman temuan:

Selain mengisi data umum untuk temuan kayu atau arang (lampiran struktur data-base) hal yang penting untuk dicatat pada temuan kayu adalah ciri-ciri morfologisnya yaitu: diameter, diukur menggunakan busur untuk pengukuran keramik atau gerabah, pengukurannya berdasarkan besarnya lengkungan lingkaran pohon. Kemudian ada atau tidak adanya kulit, gubal, dan teras dicatat apa adanya sesuai kondisi temuan. Pengukuran tekstur kayu ada tiga katagori yaitu:

- a. halus, contoh: kayu giam, lara, kulim,
- b. sedang contoh: kayu jati, sonokeling, dll,
- c. kasar contoh: kayu kempas, meranti, dll.

Parameter kekerasan dikategorikan menjadi empat yaitu:

- a. Sangat keras contoh: kayu balau, giam, dll.,
- b. Kayu keras contoh: kayu pulim, pilang,
- c. Kayu sedang contoh: kayu mahoni, meranti, Kayu lunak contoh: kayu pinus, balsa, alba, waru dll.

2. Pengemasan dan Penyimpanan :

Sebelum dikemas dan disimpan temuan kayu atau arang harus dalam keadaan bersih dan kering. Jenis kemasannya disesuaikan dengan besar kecilnya temuan. Temuan dalam bentuk dan jumlah besar cukup dikemas dengan plastik,

tetapi bila dalam jumlah sedikit dan perlu analisis lebih lanjut misalnya untuk sampel pertanggalan radiokarbon maka perlu dikemas dalam aluminium foil atau bahan lain sejenis.

3. Pengawetan:

Dalam kondisi apapun suatu temuan, apabila akan dilakukan analisis lanjutan, misalnya analisis pertanggalan radiokarbon, tidak perlu dilakukan pengawetan dengan bahan, karena justru akan mengganggu analisis. Bahkan dalam pembersihan pun tidak dianjurkan dengan menggunakan air atau bahan cair lainnya, tetapi bagi temuan kayu yang berupa artefak dan tidak perlu analisis lanjutan maka dapat dilakukan pengawetan untuk mencegah pelapukan atau serangan serangga. Pengawetan dapat dilakukan dengan pengolesan atau penyuntikan bahan fungisida (anti jamur) atau insektisida (anti serangga) atau bahan lain yang disesuaikan dengan keadaan temuannya.

c. Buah/biji

Buah atau biji jarang sekali ditemukan secara langsung dalam penggalian atau penelitian arkeologi, karena bendanya yang kecil ringan dan rapuh seringkali ditemukan dalam ayakan atau dalam pengapungan (*flotation*). Perolehan temuan dengan cara pengapungan (*froth flotation*) sementara merupakan metoda yang paling praktis dan mudah untuk memperoleh biji atau buah, karena biji atau buah yang telah lama tersimpan dalam tanah akan mudah mengapung di permukaan air. Cara pengayakan masih bisa lolos bagi biji yang ukurannya di bawah ukuran ayakan, di samping itu bagi biji atau buah yang rapuh akan hancur atau rusak pada saat pengayakan.

Biji atau buah sebagaimana temuan sisa flora lainnya dapat memberikan gambaran tentang jenis tumbuhan mencatat segala atribut fisiknya. Untuk tahapan selanjutnya tergantung kepentingan lanjutan apakah disimpan atau akan dipakai bahan sampel analisis lainnya (pertanggalan).

2. Analisis Arkeozoologi

Arkeozoologi adalah arkeologi yang berhubungan dengan sisa fauna; pengetahuan tentang hubungan antara manusia dengan fauna yang hidup di sekitarnya. Melalui studi arkeozoologi akan dapat diketahui sejauh mana peman-

faatan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhannya dan bagaimana gambaran lingkungan secara utuh (fauna, vegetasi, dll.) di kala itu. Dengan demikian arkeozoologi berhubungan erat dengan analisis taksonomis untuk mengetahui sisa fauna (anatomis, spesies, dll) dan analisis teknologis (teknik perilehan fauna, teknik pengerjaan, teknik pemanfaatan, dll).

Temuan sisa fauna dalam penelitian arkeologi dibedakan menjadi dua macam yaitu hewan tidak bertulang belakang (*invertebrata*) dan hewan yang bertulang belakang (*vertebrata*), yang sering ditemukan dalam situs-situs arkeologi dari kelompok *invertebrata* adalah dari siput dan kerang (*phylum molusca*); kepiting, udang, dan teritik (*phylum artropoda*); dan *Foraminifera*; sedangkan sisa-sisa vertebrata yang sering ditemukan dalam penelitian arkeologi terdiri dari lima kelas, yaitu Kelas Pisces (ikan); Kelas Amphibia (ampibi); Kelas Reptilia (hewan melata); Kelas Aves (burung/unggas); dan Kelas Mamalia (hewan menyusui).

Analisis Arkeozoologi terdiri dari:

2a. Analisis Invertebrata

a. Analisis Moluska

Sisa moluska bisa didapatkan dalam bentuk cangkang, karena bahan cangkang yang mengandung kapur tidak mudah terurai (*dekomposisi*) dalam tanah sehingga memungkinkan tersimpan lama. Cangkang moluska yang ditemukan pada situs arkeologi dalam bentuk utuh, pecahan, sebagai artefak ataupun non-artefak. Cangkang moluska sebagai artefak digunakan untuk perhiasan dan perkakas, sedangkan non-artefak berupa cangkang moluska utuh ataupun pecahan, diindikasikan sebagai sampah bekas sisa makanan manusia masa lampau. Dari data kuantitas sisa moluska yang ditemukan di situs arkeologi, baik jumlah maupun beratnya, akan diketahui populasi manusia yang mengkonsumsi hewan tersebut. Selain itu, fosil moluska sangat penting untuk mengetahui lingkungan purba; menentukan umur batuan; perubahan iklim; serta regresi laut.

Langkah kerja dalam mengidentifikasi moluska, yaitu

1. Pengumpulan di situs penelitian.
2. Labeling.
3. Pembersihan.

4. Pengerjaan cangkang moluska di laboratorium, meliputi:
 - a. pemilahan antara utuh dan pecahan/pemilahan antara bentuk pipih (*bivalves/Pelecypoda*) dan berpilin (*univalves/ Gastropoda*);
 - b. penghitungan jumlah dan penimbangan berat setiap spit/lapisan dari masing-masing kotak penggalan; dan pengidentifikasian

Ciri-ciri cangkang moluska klas *Pelecypoda* untuk menuju ke famili/keluarga; yaitu memiliki umbo/puncak; memiliki hinge/engsel, yaitu taxodont dan heterodont; memiliki umbo dengan lekukan/tonjolan secara vertikal atau horizontal dari umbonya; memiliki umbo dengan lebar simetris atau tidak simetris; cangkang moluska dari umbonya panjang atau pendek; cangkang tebal atau tipis; cangkang berwarna atau tidak; dan lekukan/tonjolan (*sculpture*) kasar atau halus.

Ciri-ciri cangkang moluska menuju famili/keluarga dari Klas *Gastropoda*, yaitu: terdiri dari satu cangkang; cangkang berpilin atau badannya bulat dan mempunyai apex; aperture/mulut terbuka ke kanan atau ke kiri; spire/pilinan cangkang tinggi atau pendek; memiliki operculum atau tidak; cangkang tebal atau tipis; aperture/mulut bergerigi atau tidak; dan cangkangnya berwarna atau tidak.

Sisa cangkang moluska yang didapatkan pada beberapa situs arkeologi, antara lain:

Klas *Pelecypoda*:

Famili: Arcidae, Solenidae, Tellinidae, Cardidae, Veneridae, Donacidae, Lucinidae, Ostreidae, Pectinidae, Mytilidae, Chamidae, Phaladidae.

Klas *Gastropoda*:

Famili: Acmaeidae, Buccinidae, Cerithiidae, Cypracidae, Pussidae, Naticidae, Neritidae, Olividae, Pyramidellidae, Turbinidae, Turritellidae, Volutidae, Vermetidae.

b. Analisis Foraminifera

Foraminifera merupakan binatang akuatik terutama hidupnya di laut, ukurannya berkisar antara 0,1-2 mm dan hanya beberapa spesies yang lebih

besar. Tubuh yang lunak dari foraminifera berisi protoplasma, bagian hidupnya disebut sitoplasma yang dapat dibagi menjadi ektoplasma berwarna bening dibagian luar dan endoplasma berwarna gelap di bagian dalam. Endoplasma mengandung inti dari sel tersebut yang berjumlah satu atau lebih. Sebagian protoplasma dapat keluar melalui lubang (foramen) yang terdapat di seluruh permukaan dinding sel, protoplasma ini disebut pseudopodia. Pseudopodia berfungsi untuk menangkap makanan yang berupa zat organik untuk pergerakannya. Zat sitoplasma ini selalu mengalir kembali ke dalam cangkang dengan membawa makanan yang ditangkap oleh pseudopodia, makanan foraminifera sebagian besar terdiri dari diatom, algae dan protozoa.

Foraminifera mempunyai kesanggupan membentuk cangkang yang biasanya terbentuk dari zat khitin, yaitu zat yang dihasilkan oleh organisme itu sendiri dari zat asing yang diambil dari lingkungannya, kemudian direkatkan dengan suatu zat perekat. Kegunaan cangkang untuk menutupi tubuh yang lunak.

Bentuk cangkang dan kamar bervariasi dapat menggambarkan ciri khas dari species Foraminifera. Kebanyakan bentuk kamar cangkang Foraminifera adalah spherical (seperti bola) atau ujungnya oblate (rata) dengan sebuah aperture. Di dalam Ordo Foraminifera karakteristik cangkang adalah suatu gambaran utama untuk membedakan satu species dengan species lainnya dan dari keadaan ini dapat untuk interpretasi waktu, lingkungan dan menentukan umur lapisan batuan secara relatif

1. Metode Analisis.

- a. Pengeringan: sampel dikeringkan untuk menghilangkan kandungan air.
- b. Dimasukkan dalam oven dengan suhu 90 °C, 1-2 hari atau lebih.
- c. Perendaman: sampel sebanyak 50 gram direndam dengan menggunakan H₂O₂ + Aquadest dengan perbandingan 1 2, selama satu hari satu malam atau lebih, tergantung kekerasan sampel.
- d. Pencucian: sampel yang sudah direndam kemudian dicuci dengan menggunakan saringan ukuran 40 mesh, 60 mesh, 80 mesh, dan 100 mesh, dengan menggunakan air kran yang deras, agar lumpur yang menempel lepas.

- e. Pengeringan: hasil pencucian sampel dikeringkan dengan menggunakan hot plate.
- f. Pemisahan fosil: fosil-fosil dipisahkan dari fragmen non fosil di bawah mikroskop.
- g. Identifikasi fosil: hasil pemisahan fosil diidentifikasi mikroskop, untuk mengetahui species-species foraminifera.

Foraminifera yang sudah diketahui speciesnya untuk menentukan umur lapisan batuan secara relatif.

2. Identifikasi Ciri Umum

Klasifikasi awal dari analisis foraminifera pada umumnya berdasarkan morfologi cangkang; sedangkan klasifikasi modern berdasarkan beberapa kriteria, biasanya dalam urutan hirarki berikut:

- a. Komposisi dan mikrostruktur dari dinding.
- b. 2 Susunan kamar dan penambahan septal.
- c. 3 Karakter-karakter dan modifikasi apertura.
- d. Bentuk kamar.
- e. Sifat-sifat habitat.
- f. Karakteristik protoplasmik
- g. Perubahan ontogenik.
- h. Proses reproduksi
- i. Range geologi.

2b. Analisis Vertebrata

Teknik identifikasi sisa hewan vertebrata melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Praidentifikasi

1. Pembersihan, pembersihan dengan menggunakan sikat gigi, kuas, sudip baja, sudip bambu yang disesuaikan dengan kondisi temuan, selanjutnya dibersihkan dengan lap basah.

2. Rekonstruksi, langkah awal dalam proses bina ulang adalah membuat pecahan tulang dalam kondisi bersih dan kering, selanjutnya mencocokkan antara pecahan satu dengan yang lain. Kemudian di rekatkan dengan lem, dianjurkan dari jenis epoxy.
3. Pemilahan, pemilahan dilakukan untuk memisahkan temuan sisa hewan berdasarkan kelompok organ (gigi, tulang panjang, tulang pipih, tulang masif).

b. Identifikasi

Adalah usaha untuk memperoleh jenis (spesies) hewan yang ditemukan, proses ini melalui langkah determinasi dan deskripsi (pemerian).

c. Taksonomi

Taksonomi atau tatanama adalah penempatan jenis hewan (yang telah diketahui dari hasil identifikasi) sesuai dengan kedudukan dan kelompok dalam tatanama dunia hewan, Adapun urutan taksonomi hewan seperti berikut:

Filum

Sub-Filum

Klas

Ordo

Famili

Genus

Spesies

Filum vertebrata terdiri atas 5 kelas, yaitu:

Kelas Pisces (ikan)

Kelas Amphibia (ampibi)

Kelas Reptilia (hewan melata)

Kelas Aves (hewan unggas)

Kelas Mamalia (hewan menyusui)

Khusus Mamalia:

Ordo INSECTIVORA (pemakan serangga), antara lain:

Soricidae.

Ordo CARNIVORA (pemakan daging), antara lain:

Canidae,

Viveridae,

Ursidae.

Ordo RODENTIA (pengerat), antara lain:

Muridae,

Hystricidae.

Ordo PERISSODACTYLA (hewan berkuku ganjil) antara lain:

Rhinoceros (badak bercula satu),

Dicerhinos (badak bercula dua yang hidup di Sumatra),

Tapir.

Ordo ARTIODACTYLA (hewan berkuku genap) antara lain:

Bovidae,

Cervidae,

Suidae,

Tragulidae.

Ordo CAETACAEA (mamalia laut) antara lain:

DOLPHIN (lumba-lumba),

DUGONG (ikan duyung),

BALENA (paus biru).

Ordo SIRENIA (Carnivora laut), antara lain:

Walrus (anjing laut).

Ordo PROBOSCIDA (hewan berbelalai) antara lain:

Mastodon,

Stegodon,

Archidiskodon,

Elephas maximus.

Ordo PRIMATA terdiri dari:

Monyet (*Cercopithecidae*)

Kera (*Pongidae*=orang utan)

Manusia (Hominid).

C. Analisis Kimia

Benda-benda hasil produksi manusia masa lampau yang ditemukan di situs arkeologi umumnya berupa fragmen yaitu tembikar; keramik; manik-manik; logam; terakota; bata merah; tanah; dan lain-lain. Dalam meneliti temuan-temuan arkeologi ini sering timbul pertanyaan tentang bahan dasar apa yang digunakan serta bagaimana teknik pembuatannya. Untuk mengungkapkan dan menjelaskan permasalahan tersebut dapat dilakukan beberapa pendekatan salah satu diantaranya adalah pendekatan teknologi. Pendekatan teknologi yang berkaitan dengan bahan baku dan teknik pembuatan suatu artefak adalah teknik analisis kimia. Teknik analisis kimia terbagi menjadi teknik analisis kimia kualitatif, kuantitatif, dan teknik analisis secara fisik.

Teknik analisis kimia merupakan suatu metode untuk menentukan besarnya kandungan komposisi unsur-unsur dari suatu bahan ataupun sampel yang berupa artefak. Metode analisis ini dapat dilakukan secara konvensional (tradisional) dan secara instrumentasi, termasuk metode konvensional, yaitu gravimetri dan volumetri, sedangkan metode instrumentasi meliputi : AAS, XRF, spektrofotometri, flamefotometri dan lain-lain. Teknis analisis kimia terbagi menjadi dua kelompok, yaitu analisis kimia lapangan yang bersifat kualitatif, dan teknis analisis kimia laboratorium yang bersifat kuantitatif. Kedua macam analisis tersebut akan menghasilkan data yang saling menunjang satu sama lain, sedangkan teknik analisis secara fisik berkaitan dengan sifat-sifat fisik dari artefak yang meliputi warna, porositas, berat jenis, kekerasan, kadar air dan keasaman (pH).

Teknik analisis kimia kualitatif merupakan suatu metode analisis yang mempunyai sasaran untuk mengidentifikasi unsur-unsur dalam suatu sampel, teknik analisis ini berhubungan dengan metode-metode penentuan proporsi relatif dari masing-masing unsur logam di dalam suatu sampel. Teknik analisis

kimia kuantitatif merupakan suatu analisis yang bertujuan mengetahui kadar/komposisi suatu atom/ion/unsur dari suatu sampel. Dalam pelaksanaan analisis kimia, selain digunakan peralatan yang berasal dari gelas, juga digunakan bahan-bahan kimia baik yang bersifat asam (HCl , HNO_3 , HF , H_2SO_4 , CH_3COOH , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$), dan bersifat basa (NH_4OH , KOH) ataupun berbentuk persenyawaan (garam asam basa) seperti NH_4SCN , NH_4HPO_4 , NH_4OHPO_4 dan lain-lain.

1. Teknik Analisis Kimia Lapangan

Penentuan unsur-unsur logam dengan metode pengujian nyala api bunsen melalui tes mutu borat, yaitu:

- a. kawat platina tipis dicelupkan ke dalam HCl pekat, panaskan pada zona pelebur dari nyala bunsen.
- b. ujung bebas kawat dilengkungkan menjadi sengkeli kecil.
- c. sengkeli dipanaskan dalam nyala bunsen sampai membara dan secara cepat dicelup ke dalam bubuk borat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)
- d. letakan unsur padat yang melekat pada bagian nyala yang terpanas sehingga garamnya menggelembung.
- e. celupkan ke dalam borat dan panaskan berulang-ulang sampai diperoleh suatu mutu yang berdiameter 1,5 sampai 2 mm.
- f. basahkan mutu dengan air dan celupkan ke dalam bubuk halus benda uji serba sedikit
- g. mutu dan unsur yang melekat panaskan pada nyala reduksi bawah.
- h. biarkan dingin dan warna diamati.
- i. pemanasan dilanjutkan pada nyala oksidasi bawah
- j. biarkan dingin dan warna diamati
- k. warna mutu-mutu karakteristik akan dihasilkan garam-garam Cu , Fe , Cr , Mn , Co , dan Ni .
- l. identifikasi dari nyala mutu borat.

Tabel Identifikasi Unsur Logam dari Nyala Api Bunsen Melalui Tes Mutu Borat (Muller, 1958:492)

<i>Nyala Oksidasi</i>	<i>Nyala Reduksi</i>	<i>Logam</i>
Hijau waktu panas, biru jika dingin	Tidak berwarna waktu panas, merah jika dingin	Tembaga (Cu)
Coklat kemerahan (kekuningan)	Kuning waktu panas, tidak berwarna sampai hijau waktu dingin	Besi (Fe)
Waktu panas, kuning jika dingin	Hijau, jika panas dan dingin	Chrom (Cr)
Hijau, jika panas dan dingin	Tidak berwarna, jika panas dan dingin	Mangan (Mn)
Violet, jika panas dan dingin	Biru, jika panas dan dingin	Cobalt (Co)
Biru, jika panas dan dingin	Abu-abu, waktu dingin	Nikel (Ni)
Coklat, jika panas dan dingin	Hijau, waktu dingin	Vanadium (V)
Kuning, jika panas dan dingin	Hijau, jika panas dan dingin	Uranium (U)
Kuning, waktu panas, kuning		Tungsten (W)
Hijau jika dingin	Hijau waktu panas, biru jika dingin	Titanium (Ti)
Kuning pucat waktu panas, tidak berwarna jika dingin	Kuning waktu panas, violet jika dingin	Ag, Pb, Bi, Sb, Cd, Zn
Tidak berwarna waktu panas dan dingin	Abu-abu waktu dingin	
Tidak berwarna jika panas atau dingin		

2. Teknik Analisis Kimia Kuantitatif

Analisis ini dilakukan dengan cara

a. Pelarutan sampel logam dan penentuan timah, yaitu

1. timbang 0,5 gram sampel logam tempatkan dalam gelas beker (100 ml).
2. tambahkan HNO₃ dan HCL pekat dengan perbandingan 1 : 3, dan tutup dengan gelas arloji.
3. diamkan selama 1-1,5 jam.

4. panaskan di atas nyala bunsen atau hot plate dalam keadaan tertutup selama 1-2 jam.
5. buka tutup dan panaskan sampai hampir kering.
6. tambahkan 100 ml H_2O dan diaduk sampai larut.
7. endapan yang terbentuk disaring dengan kertas Wathman no. 40, dan filtrat ditampung sebagai larutan induk.
8. endapan dicuci dengan H_2O panas.
9. endapan dan kertas saring disimpan dalam krus porselin dan panaskan pada $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ akan diperoleh $HnSnO_2$.
10. pemanasan dilanjutkan sampai suhu $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan akan diperoleh SnO_2 (gram).

$$\text{Persen } SnO_2 = \frac{\text{Berat } SnO_2}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

- b. Pelarutan Sampel Tembikar, Keramik, Tanah, Manik-manik dan Penentuan Silika.

Cara untuk penganalisisan ini, ialah

1. timbang 500 miligram sampel halus (100 mesh) tempatkan dalam gelas beker 100 ml
2. tambahkan campuran H_2SO_4 , HNO_3 & HCl pekat, dan tutup dengan gelas arloji ($\varnothing = 12\text{ cm}$).
3. jika digunakan pelarut HF , harus digunakan wadah dari krus platina.
4. diamkan dalam keadaan tertutup selama 1-1,5 jam .
5. panaskan di atas nyala bunzen atau hot plate dalam keadaan tertutup selama $3/4$ jam.
6. pemanasan dilanjutkan dalam keadaan terbuka sampai hampir kering.
7. tambahkan 100 ml H_2O dan aduk sampai larut.
8. endapan yang terbentuk di saring dengan menggunakan kertas wathman No. 40 cuci dengan H_2O panas, filtrat di tampung pada labu ukur kapasitas 250 ml selanjutnya disimpan sebagai larutan induk.

9. endapan dan kertas saring dimasukan dalam krus porselin yang sudah diketahui beratnya dan panaskan pada suhu 900°C dalam mufle furnase.
10. timbang sebagai SiO_2 (gram)

$$\text{Prosentase SiO}_2 = \frac{\text{berat SiO}_2}{0,5} \times 100 \%$$

c. Penentuan Pb (timbal) Secara Gravimetri

Cara penentuannya adalah sebagai berikut:

1. filtrat (A) dipanaskan dalam beker gelas 100 ml sampai volume tinggal separuhnya
2. lalu ditambahkan H_2SO_4 10 N, dan pemanasan dilanjutkan sampai bau nitrat hilang.
3. 2 angkat beker gelas dan dinginkan selama 4 jam dan endapan yang terbentuk disaring
4. melalui kertas saring whatman No. 40.
5. 3 filtrat ditampung dalam erlenmeyer 250 ml (filtrat B), endapan di cuci sebanyak 3 x dengan H_2SO_4 2N dan endapan dipanaskan dalam oven pada suhu 110°C sampai kering dan beratnya konstan, endapan PbSO_4 yang terbentuk di timbang.

$$\text{Komposisi Pb} = \frac{\text{BA Pb}}{\text{BM PbSO}_4} \times \text{berat PbSO}_4$$

d. Penentuan Komposisi Cu (tembaga) Secara Gravimetri

Cara penentuan komposisi adalah sebagai berikut:

1. filtrat B dimasukan dalam beker glass dan dipanaskan sampai hampir kering, lalu diangkat dan ditambahkan 100 ml H_2O sambil di aduk.

2. panaskan lagi sampai mendidih dan diangkat serta ditambahkan NH_4SCN 10 %
3. sambil di aduk sampai warna biru hilang dan diamkan selama kurang lebih 4 jam.
4. saring dan filtrat ditampung dalam erlenmeyer (filtrat C).
5. endapan yang terbentuk di cuci dengan NH_4SCN 0,1N sebanyak 3 x, endapan dan kertas saring dimasukan dalam krus porselin dan dikeringkan dalam oven pada suhu 110°C selama ± 4 jam dan dinginkan dalam eksikator.
6. timbang sampai berat konstan.

BA Cu

$$\text{Komposisi Cu} = \frac{\text{BA Cu}}{\text{BM CuSCN}} \times \text{berat CuSCN}$$

e. Penentuan Komposisi Fe (besi) Secara Gravimetri

Cara penentuannya adalah sebagai berikut:

1. ambil filtrat C dan dipanaskan sampai mendidih (jika timbul endapan di-saring terlebih dahulu).
2. filtrat di atas didihkan kembali 100 ml NH_4OH (1:1).
3. didihkan kembali, dan endapan coklat yang timbul di saring dengan menggunakan kertas saring whatman No. 40, filtrat ditampung dalam erlenmeyer (D), cuci dengan NH_4OH 0,1 N sebanyak 3x.
4. endapan dimasukan dalam krus yang diketahui beratnya dan dipanaskan pada suhu kurang lebih $900 - 1000^\circ\text{C}$ dan didinginkan dalam eksikator serta ditimbang sampai mencapai berat konstan
5. berat endapan (Fe_2O_3) = berat endapan + krus porselin.

BA Fe

$$\text{Komposisi Fe}_2\text{O}_3 = \frac{\text{BA Fe}}{\text{BM Fe}_2\text{O}_3} \times \text{berat Fe}_2\text{O}_3$$

f. Penentuan Komposisi Zn (seng) Secara Gravimetri

Cara penentuannya adalah sebagai berikut:

1. filtrat D dipanaskan sampai bau amoniak hilang dan ditambahkan NH_4OH 10%, pemanasan dilanjutkan sampai mendidih.
2. angkat kemudian tambahkan 25 ml NH_4OHPO_4 , dan NH_4HPO_4 10 N sampai larutan keruh dan didiamkan selama kurang lebih 24 jam.
3. endapan disaring dengan kertas saring whatman No. 40, kemudian dimasukkan dalam krus porselin yang sudah diketahui beratnya.
4. panaskan pada suhu kurang lebih 700°C sampai mencapai berat konstan.

$$\text{Komposisi Zn} = \frac{\text{BA Zn}}{\text{BM Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7} \times \text{berat Zn}_2\text{P}_2\text{O}_7$$

3. Teknik Analisis Fisik

Metode analisis fisik yang diterapkan adalah:

a. Penentuan Porositas

Penentuan porositas ini terutama untuk jenis artefak tembikar, keramik, bata merah, terakota, manik-manik. Pelaksanaan penentuan porositas tersebut, yaitu:

1. Timbang benda uji yang sudah dibersihkan dan kering udara dengan timbangan analitik.
2. Panaskan benda uji pada suhu $\pm 110^\circ\text{C}$ dalam oven kapasitas 250°C selama 24 jam.
3. Dinginkan dalam eksikator.
4. Timbang sampai berat tetap (A)
5. Panaskan benda uji dalam keranjang pada suatu penangas air mendidih selama 2 jam.
6. Timbang benda uji menggantung dalam air (B)
7. Timbang benda uji kering permukaan (C)

$$\text{Porositas} = \frac{\text{B} - \text{C}}{\text{C} - \text{A}} \times 100\%$$

b. Penentuan LOI (hilang bakar)

Cara penentuan LOI adalah:

1. Timbang benda uji kering udara (A) dengan timbangan analitik
2. Panaskan benda uji dalam mufle furnase pada suhu $\pm 1000^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam
3. Dinginkan benda uji dalam eksikator.
4. Timbang benda uji sampai berat tetap (B)

$$LOI = \frac{A - B}{A} \times 100 \%$$

c. Penentuan Kadar Air

Cara penentuan kadar air ialah

1. Botol timbang/petridis dipanaskan $\pm 110^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam dan dinginkan dalam eksikator.
2. Timbang botol timbang/petridis sampai berat tetap (A)
3. Timbang benda uji dalam botol timbang (B)
4. Panaskan benda uji dalam botol timbang pada suhu $\pm 110^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam
5. Dinginkan dalam eksikator dan timbang sampai berat tetap (C)

$$\text{Kadar Air} = \frac{(B - A) - (C - A)}{(B - A)} \times 100 \%$$

d. Penentuan Berat Jenis

Dalam penentuan berat jenis, dapat dilakukan dari sampel air, yaitu sebagai berikut.

1. Picnometer gelas kapasitas 25 ml atau 100 ml dipanaskan pada suhu $\pm 105^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam.
2. Picnometer didinginkan dalam eksikator, dan timbang sampai berat tetap (A gram)
3. Isi picnometer dengan H_2O sampai penuh dan timbang (B gram), dan hilangkan gelembung udara yang muncul.

4. Timbang sampel + picnometer (B gram)

$$\text{Berat Jenis} = \frac{(B - A)}{25} \text{ gram/ml}$$

e. Penentuan derajat keasaman (pH)

Untuk mengetahui derajat keasaman (pH), dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu

1. Penentuan pH dengan kertas lakmus, yaitu:

- masukan kira-kira 5 gram tanah dalam tabung bekas film, tambahkan 5 ml H₂O (untuk tanah basah), kocok selama 10 menit dan kemudian diamkan selama 5 menit. Untuk sampel air langsung ambil $\pm$ 5 ml.
- celupkan kertas lakmus secara hati-hati pada cairan bening yang terdapat di atas lumpur tanah, usahakan agar jangan sampai lakmus terbenam dalam lumpur atau kotor oleh lumpur.
- sesuaikan warna lakmus dengan daftar warna di kotak lakmus dan catat pH nya

2. Penentuan pH dengan pH meter, yaitu:

- masukan kira-kira 5 gram tanah dalam tabung bekas film, tambahkan 5 - 10 ml H₂O, kocok selama 10 menit dan kemudian diamkan selama 5 menit, untuk sampel air dapat secara langsung ditentukan.
- celupkan elektroda yang terdapat pada pH meter sampai menyentuh cairan tersebut
- lalu catat pH larutan yang tertera pada didektor.

Teknik Pengambilan Contoh Tanah, yaitu:

- ratakan dan bersihkan lapisan permukaan tanah yang diambil sampelnya.
- letakkan tabung tegak pada lapisan tanah tersebut (nomor tabung jangan sampai terbalik).
- gali tanah di sekeliling tabung dengan sekop atau pisau
- iris tanah dengan pisau sampai hampir mendekati tabung
- tekan tabung sampai $\frac{3}{4}$ bagian masukan ke dalam tanah

- f. letakkan tabung lain tepat di atas tabung pertama, kemudian tekan sampai bagian bawah dari tabung ke dua masuk ke dalam kira-kira 1 cm.
- g. gabung beserta tanah di dalamnya digali dengan sekop/cangkul.
- h. pisahkan kedua tabung dengan hati-hati, kemudian potonglah tanah kelebihan yang ada pada bagian atas dan bawah tabung sampai rata sekali.
- i. tutuplah tabung dengan tutup plastik

Keterangan: jarak antar titik pengambilan sampel = 25 m.

Sampel dari beberapa titik pengambilan kemudian dicampur dan diaduk-aduk menjadi satu, dan diambil 1/4 bagian untuk dianalisis.

Teknik Pengambilan Sampel Air, yaitu:

Tentukan lokasi pengambilan sampel air (sungai), kemudian

- a. ambil sampel sebanyak ± 500 ml pada jarak setiap 25 meter
- b. campurkan seluruh sampel dari setiap titik pengambilan tersebut, dan ambil 1/4 bagian untuk dianalisis.

D. Metalurgi

Ilmu Arkeologi berusaha untuk mengetahui aspek perilaku manusia masa lampau melalui jejak-jejak yang ditinggalkan berupa benda-benda yang terbentuk alat atau bukan alat. Perilaku manusia yang telah menghasilkan tinggalkan-tinggalan arkeologis ini mencakup 3 hal yaitu: buat, pakai, buang. Dalam dunia arkeologi ketiga hal tersebut merupakan awal proses awal terbentuknya data arkeologi yang kemudian diikuti oleh proses berikutnya yang disebut proses transformasi. Analisis metalurgi akan berusaha menjawab atau menerangkan hal-hal yang bersangkutan paut dengan proses buat dan proses pakai terhadap artefak. Di samping ini analisis metalurgi dapat pula dipakai untuk menjelaskan aspek-aspek kehidupan manusia dalam hal sosial, ekonomi, teknologi, dan ideologi.

Di dalam proses teknik pembuatan suatu artefak diperoleh pokok-pokok permasalahan tentang bahan, komposisi bahan, dan teknik pembuatan. Analisis metalurgi pada prinsipnya bertujuan untuk menjawab pertanyaan tentang ketiga hal tersebut. Pemilihan metode-metode analisis pada artefak logam sebaiknya disesuaikan dengan permasalahan yang akan dijawab dan urgensinya dalam konteksnya dengan arkeologi.

Pada dasarnya analisis metalurgi terbagi menjadi dua, yaitu analisis fisik, dan analisis kimiawi. Analisis fisik meliputi: warna/kilap, berat jenis (*specific gravity*), kekerasan, radiograf, dan metalografi. Analisis kimiawi meliputi: analisis kuantitatif, dan analisis defraksi sinar-X (*X-ray Deffraction*)

Langkah-langkah yang diperlukan:

- a. Pengambilan sampel
- b. Preparasi sampel
- c. Membersihkan sampel
- d. Pelaksanaan analisis

1. Analisis Warna

Analisis warna sebenarnya kurang menjamin akurasi jenis bahan terutama jika artefak telah mengalami korosi. Jenis logam yang berbeda kadang-kadang mempunyai kemiripan dalam hal warna. Paduan Cu-Ag, Cu-Sn, Cu-Zn yang terkorosi (bagian Cu-nya) akan tampak berwarna hijau, demikian pula artefak perak mungkin akan menampilkan warna yang mirip dengan logam speculum. Kuningan (brass) demikian pula artefak perak mungkin akan menampilkan warna yang mirip dengan logam speculum. Kuningan (brass) dengan perunggu timah yang mengandung timbel (Pb) yang tinggi akan mirip satu sama lain.

2. Penentuan Berat Jenis

Berat jenis masing-masing logam maupun paduan logam akan berbeda satu sama lain. Analisis ini dapat menjawab pertanyaan apakah logam yang dimaksud murni atau paduan. Sebagai gambaran berikut ini berat jenis dari beberapa logam murni:

Antimoni	-	6,62 mg/ml	Timbel	-	11,34 mg/ml
Arsenik	-	5,72 mg/ml	Nikel	-	8, 80 mg/ml
Tembaga	-	8,93 mg/ml	Perak	-	10, 50 mg/ml
Emas	-	19,53 mg/ml	Timah	-	7, 28 mg/ml
Besi	-	7, 86 mg/ml	Zeng	-	7, 10 mg/ml

3. Penentuan Kekerasan Logam

Skala kekerasan artefak logam dapat menggambarkan komposisi unsur dan

teknik pengerjaannya. Artefak logam hasil dari teknik cetak mempunyai kekerasan lebih rendah jika dibandingkan dengan artefak logam dari hasil tempa. Kekerasan logam diukur dengan menggunakan beberapa macam metode, seperti metode Mosh, Vicker dan Brinel. Salah satu metode yang biasa digunakan adalah metode Brinell. Prinsip kerja metode ini adalah sebuah bola baja (logam) ditekankan pada obyek dan selanjutnya dikonversikan ke dalam tabel skala yang disebut BHN (*Brinell Hardness Number*).

Sebagai contoh berikut tabel kekerasan dari Barnard dan Sato Tomatsu (1975:72)

Artefak	Tembaga (Cu)	Timah (Sn)	Timbel (Pb)	BHN
Kapak Perunggu	84	15	-	100
Mata Tombak	80	17	-	97
Kapak Perunggu	82	10	7	60-70
Mata Tombak	98	1	1	31

4. Analisis Radiografi

Analisis Radiografi merupakan salah satu metode analisis metalurgi yang bersifat nondestrutif. Prinsip metode ini adalah memotret dengan menggunakan sinar-X. Foto radiograf dapat mengungkap keberadaan jenis-jenis logam yang berbeda dalam satu artefak serta dapat menunjukkan ada tidaknya sambungan pada artefak logam.

5. Analisis Metalografi

Metode analisis ini termasuk dalam kategori analisis yang bersifat destruktif karena harus memotong sebagian kecil sampel artefak logam untuk diteliti. Cara kerja metode analisis ini adalah sebagai berikut:

- Memotong artefak logam yang akan diteliti 1-2 mm²
- Mounting*, yaitu potongan sampel tersebut ditempatkan pada bahan resin seperti *phenolic (thermoset plastic)* agar dapat mudah dipegang

- c. *Grinding*, yaitu meratakan permukaan sampel dengan menggunakan *abrasive grits* dann dilakukan secara berturut-turut dari kasar sampai yang halus.
 - d. *Polishing, monthing* yang telah di *grinding*, lalu dipolis kembali dengan *abrasive* yang sangat halus dengan sebuah roda putar, agar diperoleh permukaan yang benar-benar raa dan halus tanpa goresan.
 - e. Pemotretan dilakukan dengan menggunakan mikroskop refleksi untuk mendapatkan permukaan logam asli, dan akan diperoleh data tentang kondisi cetakan .
 - f. Etsa (*etching*), yaitu membasahi permukaan logam dengan bahan kimia tertentu untuk memunculkan struktur mikkro logam jelas terlihat.
 - g. Identifikasi, struktur mikro logam dapat menunjukkan apakah artefak yang dianalisis dikerjakkkan dengan teknik cetak, tempa, serta ada tidak ada tidaknya proses *ennealing*.
 - h. Dasar dari identifikasi ini adalah perubahan bentuk dari pola dendrite yang terbentuk
 - i. dari kristal-kristal kecil. Apabila pola dendrite rusak dan terbentuk garis-garis slip ini
 - j. menunjukkan bahwa ada proses penempaan, sedangkan jika pola struktur berubah menjadi garis-garis sejajar (*twin lines*) menunjukkan adanya proses penempaan yang diikuti dengan *annealing*.
6. Analisis Defraksi sinar-X (*X-ray deffraction*).

Analisis ini pada dasarnya sama dengan analisis metalografi

7. Analisis Elemental-Kuantitatif

Analisis ini pada dasarnya dapat dilakukan dengan teknik analisis kimia.

E. *Paleoantropologi*

1. Analisis Sisa Manusia

Dalam penelitian arkeologi di lapangan, baik survei maupun ekskavasi, tidak jarang ditemukan sisa rangka manusia, yang dalam konteks data arkeologi merupakan bagian dari jenis data ekofak. Apabila diaplikasikan pada jenis situs di Indonesia, situs-situs yang mempunyai potensi dalam memberikan data tentang sisa manusia adalah situs-situs hominid dari Kala Plestosen dan situs hunian gua ataupun situs penguburan prasejarah dari Kala Holosen. Pengalaman

penemuan sisa manusia selama ini menunjukkan bahwa situs-situs hominid dari Kala Plestosen antara 1.5 hingga 0.3 juta tahun lalu secara tunggal didominasi oleh takson *Homo erectus* (misalnya di Trinil, Sangiran, Ngandong, Perning, Kedungbrubus). Sementara itu, sisa manusia dari akhir Kala Plestosen hingga masa kini lebih didominasi oleh *Homo sapiens*.

Dalam jalur evolutif yang secara aman dapat diterima, diperoleh pemahaman bahwa *Homo sapiens* telah tersebar secara luas di berbagai permukaan bumi paling tidak sekitar 40.000 tahun lalu. Bukti-bukti dari berbagai situs hunian gua di Asia Tenggara pada periode akhir Kala Plestosen hingga transisi Plestosen-Holosen lebih mengacu pada karakter Austromelanesid dan Mongoloid (misalnya Jacob, 1967), dan di lain pihak, misalnya ekskavasi yang dilaksanakan oleh Pusat Penelitian Arkeologi Nasional di Song Keplek dan Gua Braholo akhir-akhir ini telah memberikan data baru tentang penemuan 6 individu sisa manusia pendukung hunian gua pada awal Kala Holosen berciri Austromelanesid (Widianto, 1999a), yang diikuti oleh temuan sebuah rangka manusia relatif bagus di Song Keplek berciri Mongoloid (Widianto, 1999b; Handini dan Widianto, 1998). Riwayat penemuan menunjukkan bahwa *Homo erectus* dan *Homo sapiens* merupakan dua spesies produk evolusi dari genus *Homo* yang mewarnai penemuan-penemuan sisa manusia di Indonesia.

a. Homo Erectus vs Homo Sapiens

Dalam evolusi manusia, bagian yang paling signifikan mengalami perubahan adalah bagian kepala manusia. Hal ini disebabkan oleh perkembangan otak yang terjadi, yang berimplikasi secara kuat pada perkembangan bentuk tengkorak. Bertambahnya volume otak merupakan suatu arah yang tidak berbalik (*irreversible*). Dalam prosesnya, perkembangan tersebut akan berimplikasi terhadap 2 aspek kranio-fasial, yaitu pergeseran occipital (dan juga muka) ke arah bawah, disertai dengan penyempitan kedua sisi lateral (Dellatre et Fenart, 1960). Akibatnya, kontur kranial secara antero-posterior ataupun secara transversal akan semakin lebih tinggi dan bundar, dengan jarak antara 2 asterion yang semakin tereduksi. Proses evolutif seperti inilah yang sangat jelas terlihat antara *Homo erectus* dan *Homo sapiens*, dengan indikator antara lain: panjang dan lebar kranial semakin tereduksi, prognatisma semakin berkurang, kening semakin

tegak, lebar maksimal kranial bergeser dari temporal ke parietal, *linea temporalis* semakin bergerak ke bawah menjauhi garis median sagittal, sudut occipital semakin besar, *planum occipitalis* semakin lebar dibandingkan dengan *planum nuchalis*, *foramen magnum* semakin bergerak ke arah depan, dan perkembangan superstruktur kranial semakin mengalami gracilisasi. Data paleo-anthropologis menunjukkan bahwa bagian infra-kranial (anggota badan) sangat sedikit menunjukkan perubahan, sehingga *femur Homo erectus* dari Trinil (Trinil 3) misalnya, menunjukkan banyak kesamaan dengan *femur Homo sapiens*.

Beberapa karakter morfologis yang membedakan *Homo erectus* dari *Homo sapiens* berdasarkan karakter evolutif dan perkembangan superstruktur kranial antara lain,

<i>Homo Erectus</i>	<i>Homo Sapiens</i>
a. tengkorak panjang dan rendah	pendek dan tinggi
b. lebar maksimal kranial di bagian temporal	di bagian parietal
c. kapasitas cranial 700-1100 cc	1200 - - 2000 cc
d. prognathisme menonjol	lemah
e. frontal datar	tegak
f. tengkorak tebal, terutama di bregma, asterion, dan inion	tipis
g. <i>torus supra orbitalis</i> menonjol	absen
h. <i>linea temporalis</i> pada posisi tinggi mendekati <i>sutura sagittalis</i>	pada posisi rendah, mendekati sutura parieto-temporalis
i. mempunyai <i>torus angularis</i>	absen
j. sudut runcing di bagian occipital	sangat tumpul/bundar
k. <i>torus occipitalis</i> menonjol	sangat lemah
l. <i>planum occipitalis</i> lebih sempit dibandingkan <i>planum nuchalis</i>	lebih lebar
m. inion dan opisthocranion terletak pada titik yang sama	terpisah
n. gigi terbesar M 2	M 1
o. mempunyai <i>planum alveolaris</i>	absen
p. mempunyai <i>torus mandibularis</i>	absen

Didasarkan pada karakter morfologis yang melekat pada kedua spesies tersebut, tampak jelas bahwa *Homo erectus* sangat berbeda dengan *Homo sapiens*, sehingga proses indentifikasi untuk membedakan keduanya cukup mudah untuk dilakukan. Di lain pihak, perolehan data *Homo erectus* secara kuantitas juga sangat sedikit, dan secara kualitas lebih banyak berupa atap tengkorak (dan fragmennya) ataupun rahang bawah (dan fragmennya). Selanjutnya, dihadapkan pada anggapan tentang status *Homo erectus* yang menempati posisi evolutif setingkat sebelum mencapai *Homo sapiens*, maka segala aspek yang melekat pada temuan *Homo erectus* tampaknya harus ditangani secara lebih detil dan lebih khusus analisisnya, dengan parameter analisis yang untuk hal-hal tertentu cukup berbeda dengan parameter yang diperlakukan terhadap sisa manusia dalam konteks *Homo sapiens*. Oleh karena itu, untuk mendapatkan perangkat dan teknik analisis sisa manusia secara global seperti yang dikehendaki oleh pertemuan ini, maka fokus bahasan (dan juga struktur data base) yang akan saya uraikan di sini hanyalah menyangkut teknik analisis sisa manusia dari tingkatan takson *Homo sapiens* saja, sebagai jenis data yang paling sering ditemukan dalam penelitian-penelitian arkeologis selama ini. Titik berat bahasan akan diberikan pada lingkup analisis yang mencakup, yaitu komponen anatomis tersisa, identifikasi jenis kelamin, identifikasi usia individu, dan identifikasi ras.

b. Analisis

Bahasan analisis adalah sebagai berikut:

1. Komponen Anatomis Tersisa

Langkah pertama yang harus dilakukan dalam analisis sisa manusia adalah memberikan gambaran tentang materi data yang tersisa. Gambaran ini harus memberikan informasi yang cukup lengkap tentang komponen anatomis yang akan dianalisis secara lebih lanjut, yang sebaiknya dimulai dari bagian kepala hingga bagian kaki. Bagian kepala dibedakan dalam variabel *cranium*, *calvarium*, *calvaria*, dan *calva*. Secara lebih detil, diberikan pula material tersisa dari tulang kepala (frontal, parietal kanan-kiri, temporal kanan-kiri, occipital, dan dasar tengkorak), dengan mulai mencantumkan ciri-ciri morfologis yang masih dapat diamati (misalnya *pars orbitalis*, *linea temporalis*, dan sebagainya). Masih dalam konteks bagian kepala ini, diberikan pula pemerian material tersisa dan aspek morfologis yang dapat diamati pada bagian rahang beserta gigi-geliginya.

baik rahang atas (*maxilla*) maupun rahang bawah (*mandibula*).

Selanjutnya, diberikan uraian secara lengkap mengenai material tersisa pada bagian infra tengkorak, mulai tulang leher (yang menyambung hingga *sacrum*), hingga anggota badan atas dan anggota badan bawah, sampai kepada *phalanx* distalnya. Dalam identifikasi material tersisa perlu kiranya diberikan kepastian bagian-bagian yang hilang (atau masih tersisa) bagian jenis-jenis tulang yang jumlahnya lebih dari satu, misalnya *vertebrae*, *ossa metacarpal*, *metatarsal*, maupun *phalanx*. Perlu ditegaskan bahwa lengkap atau tidaknya, tersisa *phalanx* median jari III kiri, atau tersisa M2 bawah kanan. Mengenai pemerian material tersisa dari suatu sisa manusia ini dapat dilihat pada variabel dalam struktur data base.

2. Identifikasi Jenis Kelamin

Jenis kelamin suatu individu dapat didasarkan dengan mengobservasi aspek tengkorak dan tulang pinggul (*pelvis*). Secara umum, postur individu laki-laki lebih kekar dibandingkan dengan individu perempuan. Demikian pula ukuran tengkoraknya lebih panjang, lebih lebar, dan lebih tinggi, dengan kapasitas tengkorak yang lebih besar pula (laki-laki : sekitar 1.400 cc, perempuan sekitar 1.250 cc). Konotasi seperti ini juga selaras dengan ukuran gigigeliginya.

Berikut ini diuraikan penentuan jenis kelamin berdasarkan karakter morfologis tengkorak dan tulang pinggul.

a. Berdasarkan karakter morfologis tengkorak

Pada individu laki-laki, dimensi muka relatif lebih besar dibandingkan dengan individu perempuan dengan parameter ukuran tinggi muka (*prosthion-nasion*), lebar *bizygomaticus* dan panjang muka (*basion-prosthion*). Aspek superstruktur pada individu laki-laki lebih berkembang dibandingkan dengan individu perempuan, *glabella* dan *arcus superciliaris* lebih menonjol, *processus mastoideus* lebih besar dan lebih tinggi, relief muskuler pada *planum nuchalis* dan *protuberus occipitalis externa* lebih berkembang. Pada individu laki-laki ini, terlihat bahwa *arcus zygomaticus* lebih tebal dan tinggi dibandingkan dengan perempuan, dengan frontal yang lebih miring dan menunjukkan satu tonjolan frontalis di tengah-tengah kening. Pada individu perempuan, *os frontalis* lebih vertikal dan relatif menunjukkan 2 tonjolan *frontalis* secara lateral. Bentuk orbit

pada individu laki-laki adalah persegi dengan *margo supra-orbitalis* tumpul, sementara pada individu perempuan menunjukkan bentuk orbit bundar dan *margo supra-orbitalis* lancip. Variabel pengamatan aspek morfologis tengkorak dijabarkan dalam struktur data base nomor 84 hingga 90.

Mengenai penentuan jenis kelamin individu ini dapat dikalkulasikan sebagai berikut:

Karakter	B A	Sangat feminin -2	Feminin -1	Transisi 0	Maskulin +1	Sangat Maskulin +2	Nilai A X B
Glabella	3	sangat lemah	lemah	cukup	menonjol	sangat menonjol	3 x ... =
Precessus mastideus	3	sangat kecil	kecil	cukup	besar	sangat besar	3 x ... =
Relief muskuler planum nuchalis	3	Sangat lemah	lemah	cukup	berkembang	sangat berkembang	3 x ... =
Arcus zygomaticus	3	tipis, sangat rendah	cukup tipis, sangat rendah	transisi tinggi	tebal, sangat tinggi	sangat tebal	3 x ... =
Arcus Superciliaris	2	sangat lemah	lemah	cukup	menonjol	sangat menonjol	2 x ... =
Tonjolan Frontal	2	2 lateral menonjol	2 lateral cukup menonjol	transisi menonjol	1 median lemah	1 median	2 x ... =
Protuberus occipi-talis	2	sangat lemah	lemah	transisi	menonjol	sangat menonjol	2 x ... =
Kemiringan os frontalis	1	vertikal	sedikit vertikal	sedikit miring	miring	sangat miring	1 x ... =
-Bentuk orbit -Bentuk margo supra orbitalis	1	-sangat bulat -sangat lancip	-bulat -lancip	transisi	-agak persegi -tumpul	-persegi -sangat tumpul	1 x ... =

$\Sigma (AXB) =$

perempuan

laki-laki

-2 -1

+1 +2

jika nilai di atas 0 = laki-laki jika nilai di bawah 0 = perempuan

b. Berdasarkan Karakter Morfologis Tulang Pinggul

Dibandingkan dengan tulang pinggul laki-laki, tulang pinggul wanita menunjukkan bentuk yang lebih rendah dan lebih lebar. Dimensi ini tidak hanya berlaku untuk tulang pinggul (*pelvis*) secara keseluruhan, tetapi juga berlaku untuk dimensi dan bentuk tulang terlepas kedua *coxae* dan *sacrum*nya. Sudut di bawah pubis juga lebih terbuka. Lebih besarnya tulang pinggul wanita dibandingkan dengan tulang pinggul laki-laki sangat berhubungan dengan faktor reproduksi, karena secara alamiah telah *didesign* sedemikian rupa untuk menopang pertumbuhan bayi di perut dan memperlancar proses melahirkan.

Selain lebih lebar dan lebih rendah, *pelvis* perempuan menunjukkan bentuk yang lebih terbuka dibandingkan dengan *pelvis* laki-laki, dengan *cavitas pelvis* yang lebih lebar. Di lain pihak, bentuk *coxa* pada individu perempuan adalah tambun dan lebar, sementara pada individu laki-laki adalah ramping dan ramping (kanan-kiri) dan tinggi (atas-bawah). Ukuran yang lebih lebar pada individu perempuan juga ditunjukkan pada *incisura sciatica major*, dengan *foramen obturatum* yang berbentuk bulat. Variabel pengamatan tulang pinggul tercantum dalam struktur data base.

3. Identifikasi Usia Individu

Determinasi usia individu sisa rangka merupakan persoalan yang cukup sulit dilakukan dan menawarkan banyak kesalahan dalam penentuan angka usia yang lebih pasti (Masset, 1982). Implikasinya, usia individu ini --demi amannya sebuah interpretasi tentangnya-- cukup dijabarkan dalam angka yang cukup besar kisarannya. Karakter yang dipakai tidak bisa secara persis ditentukan, dan bervariasi menurut pertumbuhan individu tersebut. Tiga parameter yang umum dipakai sebagai penentu usia individu adalah, derajat pertautan (sinostosa) *su-tura* pada tengkorak, erupsi gigi, dan tingkat keausan gigi. Dalam kenyataannya, ketiga parameter observasi ini akan berjalan selaras dan bersama, dalam arti bahwa ketiganya akan mengalami proses perubahan seiring dengan berjalannya usia seseorang.

4. Derajat Pertautan Sutura

Dalam proses pertumbuhan (dari kelahiran hingga kematian), beberapa sutura tertentu pada tengkorak yaitu sutura coronalis, sutura sagittalis, dan sutura lambdoidea mempunyai perubahan yang cukup signifikan dalam perkiraan usia individu tersebut. Sutura tersebut akan mengalami proses terbuka (anak-anak), rapat (dewasa), dan menghilang (dewasa lanjut). Proses seperti ini yang dicoba untuk menghitung usia individu, dengan pengamatan derajat penghapusan sutura dalam skala Broca (1875) dan mengkalkulasi nilai faktor “S” (sinostosa) oleh Masset (1982); yaitu

a. Segmen dan Usia Penutupan Sutura

Sutura sagittalis masing-masing sisi terbagi dalam segmen S1, S2, S3, dan S4. *Sutura coronalis* terbagi dalam C1, C2, dan C3. Sementara sutura lambdoidea masing-masing sisi terbagi dalam segmen L1, L2, dan L3. Lima derajat sinostosa yang ditawarkan oleh Broca adalah sutura terbuka (0), sedikit sinostosa (1), setengah sinostosa (2), tiga perempat sinostosa (4), dan tertutup sempurna (5). Perubahan masing-masing sinostosa ini tidak teratur, segmen C3 pada obelion akan terhapus pertama kali. Variabel penentuan jenis kelamin berdasarkan karakter sutura tercantum dalam struktur data base nomor 96 hingga 102.

Dengan mengaplikasi nilai pada skala Broca, seluruh segmen sinostosa pada sutura kranial dijumlahkan (akan menghasilkan angka antara 0 hingga 40), dan dibagi 10 untuk mendapatkan nilai “S”. Selanjutnya, usia individu dihitung melalui rumus Masset, ialah

$$\begin{aligned}\text{Usia} &= -4.44 S^2 + 22.86 S + 30.44 \pm 14.76 \text{ (untuk individu laki-laki)} \\ &= -2.85 S^2 + 16.33 S + 39.08 \pm 15.50 \text{ (untuk individu perempuan)}\end{aligned}$$

b. Erupsi Gigi-geligi

Penentuan usia individu berdasarkan tingkat erupsi gigi-geligi merupakan teknik penguat, yang sangat efektif dipakai untuk individu anak ataupun dewasa sebelum mencapai usia 18 tahun. Hal ini disebabkan oleh erupsinya gigi-geligi

(susu dan permenen) dalam periode tertentu secara teratur, dan dalam teorinya, gigi terakhir yang akan muncul adalah geraham ketiga (M3). *Molar* ketiga ini akan muncul paling tidak setelah seseorang mencapai usia 18 tahun. Pengalaman penelitian menunjukkan bahwa M3 akan muncul antara usia 18 hingga 30 tahun. Berdasarkan kisaran ini, berarti bahwa telah erupsinya M3 pada seseorang menunjukkan bahwa usia individunya telah melewati usia 18 tahun. Variabel pengamatan tercantum dalam struktur data base nomor 103 hingga 115.

Formula gigi pada gigi susu (anak-anak) menunjukkan susunan 2 incisivus, 1 canin, dan 2 molar pada setengah mandibula atas atau bawah, dengan jumlah lengkap 20 gigi. Di lain pihak, formula gigi dewasa adalah 2 *incisivus*, 1 *canin*, 2 *premolar*, dan 3 *molar*, jumlah lengkap 32 gigi. Mengingat erupsi setiap jenis gigi adalah tertentu, maka dengan melihat tingkat erupsi gigi, baik anak-anak maupun dewasa, akan diperoleh tafsiran usia individu. Beberapa contoh dapat diberikan

1. incisivus pertama anak-anak : 6 bulan
2. geraham kedua anak-anak : 5 tahun
3. geraham pertama dewasa : 6 tahun
4. geraham kedua dewasa : 12 tahun
5. geraham ketiga dewasa : lebih dari 18 tahun, dan sebagainya

c. Tingkat Keausan Gigi

Bagaimana seandainya individu tersebut telah mempunyai M3, yang berarti usianya lebih dari 18 tahun? Parameter yang dapat dipakai sebagai analisis penentuan usia selanjutnya adalah tingkat keausan gigi, yang tentunya ini akan diperlakukan bagi individu dewasa, lebih dari 18 tahun. Penafsiran usia individu berdasarkan tingkat keausan ini lebih bersifat prediktif, karena meski gigi merupakan bagian paling keras dari manusia, tingkat keausannya tidak semata-mata karena usia saja, tetapi dipengaruhi oleh berbagai faktor, misalnya jenis alimen-tasi (keras atau lunak), faktor kesehatan individu, dan frekwensi pemakaian. Dengan demikian, penentuan usia berdasarkan tingkat keausan gigi hanyalah merupakan teknik suplemen saja, ketika individu telah melewati usia 18 tahun.

Dalam proses hidup seseorang, jenis gigi yang paling awal akan terkena aus adalah gigi geraham. Hal ini disebabkan oleh luasnya permukaan oklusal pada jenis ini, sesuai dengan fungsinya sebagai gigi pengunyah. Hal ini berbeda dengan fungsi gigi seri untuk memotong dan gigi taring untuk merobek, yang frekuensi pemakaiannya akan lebih kecil dibandingkan dengan gigi geraham. Logikanya, gigi geraham akan lebih aus dibandingkan dengan prageraham, taring, ataupun seri. Secara ekstrim, aus gigi pada geraham dapat menunjukkan usia individu dewasa muda, tetapi aus gigi (secara alamiah) pada gigi seri akan terjadi pada individu dewasa lanjut. Sering kali ditemukan situasi ausnya gigi geraham dalam tingkat lanjut, tetapi masih mempunyai gigi seri yang utuh.

Dengan mempertimbangkan segala aspek penyebab aus tersebut, maka dapat dirumuskan secara tentative korelasi antara tingkat keausan geraham dengan usia individu sebagai berikut:

1. aus pada email sebelum mencapai dentin (derajat 1) : telah melewati 35 tahun
2. aus mencapai sebagian dentin (derajat 2) : telah melewati usia 45 tahun
3. aus mencapai seluruh dentin (derajat 3) : telah melewati usia 60 tahun
4. aus mencapai *cavita pulpae* (derajat 4) : telah melewati usia 60 tahun
5. aus hampir menghilangkan seluruh mahkota gigi (derajat 5) : telah melewati usia 60 tahun

5. Identifikasi Jenis Ras

Perbedaan Ras dapat diamati dari rangka tengkorak termasuk gigi-geliginya, tulang panjang (misalnya tulang lengan atas dan tulang paha); tinggi badan dan proporsi segmen-segmen badan ; ciri-ciri diskontinu pada tulang terutama tulang tengkorak. Khusus pada bagian lunak, misalnya mumi dapat diamati rambut dan bulu dengan menekankan pada warna, tekstur, bentuk, panjang, distribusi, diameter, dan sisiknya.

Dalam menentukan ras terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu:

- a. tidak utuhnya temuan rangka

- b. tidak semua ciri dan semua bagian angka didiagnosa untuk menentukan satu ras dan membedakan dua ras
- c. jangan terpengaruh untuk mengumpulkan semua data, hal ini justru makin mengaburkan penentuan ras karena banyak terdapat persamaan-persamaan dan banyak ciri yang mempunyai korelasi
- d. anggota keluarga besar dalam suatu kumpulan tulang belulang tentu saja memperlihatkan persamaan yang lebih tinggi dalam suatu kumpulan tulang belulang dalam ciri-ciri tertentu dan berdampak pada populasi.

Hasil penelitian hingga saat ini menunjukkan adanya dua ras pokok yang sering ditemukan dalam konteks sisa rangka prasejarah, yaitu ras Austromelanesid dan Mongoloid. Ditinjau dari interpretasi migrasinya, ras Austromelanesid mulai mengokupasi kawasan Asia Tenggara sejak 10.000 tahun silam, terutama di bagian barat dan selatan. Pada saat yang sama, ras Mongoloid bermigrasi dari utara ke selatan melalui Taiwan dan Filipina, yang kemudian menghuni Indonesia bagian utara dan timur. Pada masa kemudian, sekitar 4.000 tahun yang lalu, terjadi gelombang migrasi ras Melayu yang mengenalkan budaya neolitik, dan akhirnya menghasilkan populasi manusia saat ini.

Berdasarkan pengalaman perolehan sisa rangka selama ini, tampaknya identifikasi perlu diberikan di sini adalah identifikasi ras Austromelanesid dan Mongoloid, berdasarkan perbedaan karakter morfologisnya. Secara umum, ras Austromelanesid menunjukkan postur tubuh yang lebih tinggi dan lebih kekar, dengan berbagai perbedaan yang spesifik antara keduanya. Kekekaran postur tersebut sangat tampak pada bagian kepalanya, baik yang mencakup superstruktur kranial ataupun alat-alat pengunyahnya.

Secara lebih spesifik, perbedaan antara ras Australomelanesid dan Mongoloid dapat dijabarkan sebagai berikut :

Bagian Tubuh	Austramelanesid	Mongolid
bentuk tengkorak	dolichocephal mesocephal	brachycephal
frontal	agak miring	relatif vertikal
torus supra orbitalis	ada	tidak ada
dinding parietal	vertikal	membundar
lunas sagittal	ada	tidak ada
depresi prelambada	ada	tidak ada
occipital	menonjol	datar
rongga mata	rendah	tinggi
akar hidung	dalam	dangkal
langit-langit maxilla	lebar dan dalam	sempit dan dalam
bagian alveolaris dibandingkan basilaris planum alveolaris	lebih tebal kadang ada	relatif sama tidak ada
torus mandibularis	berkembang	tidak berkembang
gigi geligi ukuran dan bentuk geraham	besar belum tereduksi	relatif lebih kecil sudah tereduksi
kuspid geraham	berkembang	kadang kurang berkembang

Ciri-ciri tersebut merupakan ciri fisik umum yang dijumpai pada masing-masing ras. Terdapat diantaranya ciri-ciri yang lebih tegas seperti bentuk tengkorak antara *dolicho* ataupun *mesocephal* pada ras *Australomelanesid* dan *brachycephal* pada Mongoloid, ataupun juga ciri kuat lainnya seperti dinding parietal yang relatif vertikal, depresi pre-lambdatik, ataupun tonjolan pada daerah median occipital. Demikian pula, aspek prognathisme yang kuat, yang berimplikasi terhadap eksistensi alat pengunyah yang lebih berkembang, seperti bagian *alveolaris mandibularis* yang lebih tebal dibandingkan dengan *pars basilarisnya*, termasuk lebih berkembangnya gigi-geligi di kalangan ras Austramelanesid dibandingkan dengan ras Mongoloid. Selain itu, juga terdapat ciri morfologis yang terkadang ada dan terkadang tidak, yaitu eksistensi *planum alveolaris* maupun *torus mandibularis*. Dalam identifikasi jenis ras ini, pe-

mentuan akhir dilakukan melalui pengamatan secara menyeluruh, dengan mempertimbangkan aspek morfologis penentu jenis ras yang lebih dominan. Variabel pengamatan aspek morfologis untuk penentuan jenis ras ini tercantum dalam struktur data.

F. Teknis Analisis Radiometri

Metode analisis radiometri adalah suatu metode pertanggalan yang bersifat absolut/mutlak. Metode ini sangat penting bagi penelitian arkeologi, khususnya untuk mengetahui secara pasti umur suatu situs ataupun suatu benda Arkeologi.

Beberapa metode pertanggalan radiometri yang cukup signifikan untuk penelitian arkeologi adalah:

1. Analisis C_{14}

Analisis C_{14} merupakan salah satu metode pertanggalan untuk mengetahui umur absolut tinggalan dengan cara menghitung C_{14} yang tersisa pada benda-benda organik. Metode ini hanya dapat dilakukan pada bahan yang mengandung unsur karbon. Sebagaimana diketahui unsur karbon memiliki tiga isotop, yang pertama merupakan bentuk umum, memiliki 6 proton dan 6 neutron dalam nukleus sehingga mempunyai berat atom 12 (C_{12}); isotop kedua memiliki 7 neutron dengan berat atom 13 (C_{13}) dan yang ketiga mempunyai 8 neutron dengan berat atom 14 (C_{14}). Diantara ketiganya, C_{14} merupakan isotop yang tidak stabil dan berintegrasi dalam lingkungan untuk menghasilkan N_{14} .

Tanaman atau binatang setelah mati berhenti menyerap C_{14} dari udara dan bersamaan dengan itu kandungan C_{14} yang dimilikinya semakin berkurang melalui pengrusakan (*decay*) radioaktif. Pengrusakan tersebut berlangsung teratur dan waktu yang dibutuhkan untuk pengrusakan setengah atom radioaktif disebut "*halftime*", artinya setelah satu *halftime* tinggal setengah atom yang tersisa, setelah dua *halftime* tinggal seperempat yang tersisa dari kuantitas isotop asli, dan seterusnya. Lamanya waktu yang dibutuhkan dalam satu *halftime*, telah disepakati oleh para ahli mencakup masa selama 5730 tahun.

Melalui penghitungan *halftime* akan diketahui kapan suatu tanaman atau binatang mati. Batas umur yang dapat dipertanggal melalui metode ini sekitar 40.000 tahun.

a. Preparasi Contoh di Lapangan

Preparasi contoh di lapangan baik itu survei maupun ekskavasi; yang perlu diperhatikan adalah kebersihan baik itu singkapan batuan maupun dinding ekskavasi serta peralatan yang akan digunakan. Jelas ini untuk menghindari faktor kontaminasi, agar hasil yang diperoleh benar-benar akurat. Berapa banyak sampel yang diperlukan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

1. arang kayu dan kayu	25 gram
2. cangkang moluska	100 gram
3. bahan organik tercampur tanah	50—300 gram
4. tulang (karbon organik dalam tulang)	1000 gram

b. Preparasi Contoh di Laboratorium

Analisis di laboratorium dilakukan dengan cara membakar organik material untuk sedimen gambut, kayu, tulang, maupun tembikar; sedangkan untuk contoh gampingan seperti kerang, koral digunakan dengan reaksi HCl. Gas CO₂ yang dihasilkan diproses agar menjadi cairan benzene yang kemudian cairan radioaktif ini dihitung dengan menggunakan alat LSC (Liquid Scintillator Counter).

Prinsip pembersihan sampel adalah sebagai berikut:

1. Sampel dibersihkan dari segala kotoran seperti akar yang menempel dlsb
2. Kemudian direndam dalam HCl 0,1 N pada temperatur 100 derajat selama 30 menit, untuk menghilangkan unsur karbonat (sampel kayu, tembikar, dan gambut)
3. Setelah itu sampel dicuci dengan air aquades dengan alat centrifuge beberapa kali hingga cairan mempunyai kadah pH= 7 (netral) seharusnya sampel dikeringkan dalam oven beberapa hari.
4. Selanjutnya sampel direndam kembali dalam cairan NaOH pada temperatur 80 derajat untuk menghilangkan unsur asam humik.
5. Kemudian sampel dicuci lagi beberapa kali dengan centrifuge hingga pH = 7 dan setelah ini kembali dikeringkan untuk beberapa untuk beberapa hari dalam oven
6. Baru langkah selanjutnya sampel itu diproses dengan cara pembakaran hingga menghasilkan cairan radioaktif benzene (C₆H₆)
7. Dapat diketahui umur tinggalan

2. Thermoluminescence

Metode pertanggalan *Thermoluminescence* (TL) mempunyai dua kelebihan dibanding metode pertanggalan C_{14} . TL dapat mempertanggal tembikar dan keramik yang merupakan tinggalan paling menonjol pada situs-situs neolitik hingga yang lebih muda. TL juga dapat mempertanggal bahan-bahan anorganik, seperti batu api terbakar, yang berusia hingga 80.000 tahun yang lalu. Namun demikian, pertanggalan yang dihasilkan TL tidak seakurat radiokarbon.

Benda-benda yang memiliki struktur kristalin, seperti keramik dan tembikar, mengandung unsur-unsur radioaktif dalam jumlah sedikit khususnya Uranium, Thorium, dan Potasium radioaktif. Pengrusakan unsur radioaktif tersebut berlangsung stabil dalam jangka waktu tetap yang telah diketahui. Pada waktu pengrusakan unsur tersebut melepaskan radiasi alpha, beta, dan gamma yang merusak struktur kristalin serta memindahkan elektron-elektron dan yang kemudian terperangkap pada kisi-kisi kristalin. Sejalan dengan waktu, jumlah elektron yang terperangkap menjadi semakin banyak.

Ketika suatu benda dipanaskan dengan cepat hingga 500°C atau lebih, elektron-elektron yang terperangkap akan terlepas sehingga menempatkan kembali jam ke titik nol. Pada waktu itu juga elektron-elektron yang terperangkap akan terlepas sehingga melepaskan cahaya yang disebut *thermoluminescence*. Dalam hal gerabah, jam TL kembali ke nol ketika dibakar. Dengan mengukur jumlah TL yang dilepas ketika sampel dipanaskan di laboratorium hingga 500°C atau lebih, akan dapat diketahui umur benda tersebut sejak pembakaran terakhir.

3. Analisis Potassium Argon (K/Ar)

Metode K/Ar digunakan untuk mempertanggal batuan berumur ratusan hingga ribuan juta tahun. Merupakan metode yang sangat penting untuk mempertanggal situs-situs hominid tertua di afrika yang berumur hingga 5 juta tahun yang lalu. Pertanggalan termuda dapat dijangkau hingga 100.000 tahun yang lalu.

Prinsip kerja K/Ar sama dengan C_{14} yang didasari oleh perhitungan pada pengrusakan isotop radioaktif (*halftime*). Dalam hal ini pengrusakan yang sangat lambat tetapi stabil dari isotop radioaktif Potassium 40 (K_{40}) menjadi Argon 40 (Ar_{40}) pada batuan vulkanis. Dengan mengetahui rata-rata pengrusakan isotop

radioaktif, yang *half-timanya* sekitar 1,3 juta tahun, pengukuran kuantitas Ar_{40} yang terperangkap pada 10 gram sampel batuan dapat memberikan estimasi umur pembentukan batuan. Sebagaimana umumnya metode radioaktif, perlu dijelaskan pada kondisi mana jam radioaktif berada pada titik nol. Dalam hal ini pada waktu pembentukan batuan melalui aktifitas gunung api yang menghilangkan setiap argon yang dikandung sebelumnya.

4. *Electron Spin Resonance* (ESR)

ESR merupakan metode pertanggalan yang tergolong baru dengan cara menghitung elektron yang terperangkap dalam benda tanpa melalui pemanasan seperti pada *thermoluminescence* (TL). Metode ini sering digunakan pada sedimen-sedimen daratan yang berumur kuartar dengan menggunakan cangkang moluska dan enamel gigi. Selain itu, material lain yang dapat ditentukan umurnya dengan menggunakan metoda ESR ini adalah keramik, mineral kuarsa, feldspar, mineral silika, gelas, apatit dan sedimen yang bersifat gampingan serta karbonat organik atau mineral-mineral yang mengalami pemanasan, penyinaran dan tekanan. Pada dasarnya prinsip kerja metode ini sama dengan TL di mana jumlah elektron yang terperangkap yang dapat menunjukkan umur sampel. Dalam hal ini sampel yang akan dipertanggal ditempatkan dalam suatu lapangan magnetik yang kuat. Energi yang diserap sampel, seperti halnya kekuatan lapangan yang bervariasi, memberikan suatu spektrum. Dari spektrum tersebut jumlah elektron yang terperangkap dapat diukur.

Metode ESR memiliki kelebihan dari TL, yaitu non destruktif. Sampel yang dibutuhkan sangat sedikit, yaitu kurang dari 1 gram. Di lain pihak ESR kurang sensitif dibanding TL dan belum banyak digunakan. Jangkauan umur yang dapat dipertanggal berkisar antara 8.000 sampai 1 juta tahun.

Preparasi contoh di lapangan terlebih dahulu dibersihkan dengan cara memisahkan sedimen yang menempel pada contoh. Sedimen yang dipisahkan ini nantinya diukur untuk menentukan dosis betha, kandungan uranium, thorium dan kalium. Setelah itu lapisan enamel dan dentin dipisahkan yang kemudian dihaluskan serta disaring dengan ukuran antara 100 dan 400 mikron. Besar butir ini merupakan pilihan untuk mendapatkan suatu distribusi isotropik dari sumbu-sumbu kristal di dalam ESR Spektrometer.

Dalam penentuan umur metoda ESR digunakan dua model pengambilan uranium, yaitu *Early U-Uptake* (EU) dan *Linear U-Uptake* (LU). Pada EU diasumsikan bahwa semua uranium yang ada dalam gigi diserap pada awal sedimentasi, yang merupakan suatu sistem penyerapan cepat, sedangkan pada LU diasumsikan bahwa penyerapan uranium berlangsung kontinyu dan konstan selama pengendapan berlangsung. Untuk penentuan umur perhitungan diambil kedua model tersebut, yaitu EU dan LU

5. *Uranium Series Dating*

Metode pertanggalan ini dilakukan berdasarkan pada pengrusakan isotop radioaktif uranium. Sangat bermanfaat untuk tinggalan arkeologi yang berumur antar 500.000 - 50.000 tahun yang lalu. Pada proses tersebut dua isotop radioaktif Uranium (U_{238} dan U_{235}) mengalami pengrusakan dalam suatu seri tahapan menjadi unsur-unsur bersaudara, yaitu Thorium (Th_{230}) dan Protactinium (Pa_{231}). Pengrusakan ini berlangsung teratur dengan sistem *half-life*.

Hal yang perlu diketahui bahwa isotop induk uranium mencair dalam air, sementara thorium dan protactinium tidak. Dengan demikian hanya isotop uranium yang ada di dalam air dan yang dapat meresap ke dalam gua batu gamping. Sekali air tersebut terendapkan dan membentuk kalsium karbonat pada dinding dan dasar gua (dalam bentuk traventin), jam radioaktif akan hidup karena produk bersaudara (thorium dan protactinium) terperangkap pada traventin bersamaan dengan isotop induk. Semakin besar jumlah produk thorium dan protactinium dalam kaitannya dengan isotop induk uranium, semakin tua umur traventin. Sampel yang dibutuhkan untuk mengetahui hal tersebut adalah 100 gram kalsium karbonat.

G. *Analisis Stratigrafi*

Analisis stratigrafi adalah cara untuk mengetahui proses sedimentasi, yaitu latar belakang dan tahapan pembentukan lapisan; pengetahuan tentang latar belakang keberadaan tanah dalam lapisan. Selain itu, melalui analisis stratigrafi akan mendapatkan informasi tentang pertanggalan relatif.

Pengamatan stratigrafi dapat dilakukan melalui 2 tahap yaitu pengamatan stratigrafi regional dan pengamatan stratigrafi lokal.

1. Pengamatan Stratigrafi Regional

Analisis stratigrafi regional dapat diamati melalui peta geologi yang mencakup daerah atau situs yang akan diteliti. Di samping itu di beberapa daerah tertentu terdapat deposit-deposit yang startegis yang dapat menguntungkan negara (misal,. Emas, Batubara, Minyak bumi, dll) yang biasanya tidak diekspos pada peta geologi atau bahkan tidak dibuat peta geologinya. Oleh karena itu, diperlukan seorang ahli geologi untuk mengetahui keadaan geologi regional daerah/situs yang akan diteliti, apabila tidak terdapat peta geologi. Dalam melakukan analisis stratigrafi regional ada beberapa hal yang harus diamati, yaitu:

- a. *Jenis batuan* yaitu pada peta geologi jenis batuan ini digambarkan dalam bentuk warna atau notasi (tanda gambar yang sudah baku dalam geologi, misalnya batugamping, batulempung, batupasir, dsb). Hal ini penting diperhatikan untuk mengetahui suatu daerah/situs berada dalam batuan apa.
- b. *Struktur geologi*, yaitu digambarkan dalam beberapa tanda gambar tertentu seperti sesar normal, sesar geser, dan sesar naik. Hal ini juga penting untuk dicatat supaya diketahui bahwa daerah/ situs yang akan diteliti telah terkena sesar atau tidak.
- c. *Mata air*, digambarkan pada notasi tertentu, untuk mengetahui apakah ada atau tidak hubungannya dengan situs yang akan diteliti.
- d. *Daerah pertambangan* digambarkan dalam tanda gambar tertentu. Hal ini akan penting diperhatikan agar situs yang akan diteliti telah terkena atau akan terkena aktifitas pertambangan.

2. Pengamatan Stratigrafi Lokal

Pada suatu kegiatan ekskavasi, pengamatan dilokal pada lubang penggalian, yaitu pengamatan langsung dengan kasat mata terhadap dinding-dinding penggalian; sedangkan untuk kegiatan survei biasanya dilakukan dengan membuat lintasan-lintasan stratigrafi di beberapa tempat tertentu.

Analisis stratigrafi pada suatu lubang penggalian diperlukan suatu pengamatan yang sangat hati-hati. Hal ini dikarenakan sering dijumpai beberapa lapisan batuan tertentu yang mengalami perubahan secara lateral, seperti membaji atau pun melensa. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melakukan analisis stratigrafi, yaitu

- a. Warna, setiap lapisan mempunyai warna yang berlainan, tergantung jenis sedimennya.
- b. Tekstur, hubungan butiran satu dengan butiran lainnya, apakah butiran itu beraturan yang membentuk *graded bedding* atau tidak beraturan.
- c. Struktur, hal ini diakibatkan oleh sifat arus sungai atau oleh letusan gunung api, misalnya silang-siur, berlapis baik, melensa, membaji, dll.
- d. Tanah/soil, sangat tergantung pada diameter butir (lempung antara 0,1 hingga 2 mikron, pasir antara 2 mikron sampai 1 milimeter, sedangkan *silt* (berukuran antara pasir dan lempung)
- e. Kesaman/pH, perbedaan keasaman dari setiap lapisan tanah mencirikan tingkat kesuburan dan pembentukan tanah tersebut.

BAB VIII

REKONSTRUKSI KEBUDAYAAN

Arkeologi sebagai suatu disiplin ilmu mempunyai cakupan sangat luas. Untuk dapat memahami kebudayaan sekelompok manusia secara lengkap, alat atau instrumen material dan mental membutuhkan banyak spektrum ilmu pengetahuan. Oleh karena itu untuk menjawab permasalahan sejarah budaya dan proses perubahannya diperlukan pendekatan berupa studi-studi khusus yang berkaitan dengan interaksi sosial, lingkungan, ekonomi, keagamaan, dan biologi. Berdasarkan hal tersebut, kemudian muncul studi-studi seperti perdagangan, permukiman, keruangan, perkotaan, paleodemografi, etnoarkeologi, penguburan, dan sumber tertulis yang merupakan pengembangan dari analisis data arkeologi. Studi ini merupakan tingkat eksplanasi yang didasarkan pada temuan dan asosiasinya sesuai dengan relevansi kebutuhan. Data temuan tersebut sebelumnya sudah diklasifikasikan pada tahapan penelitian sebelumnya. Untuk melakukan studi-studi khusus tersebut diperlukan kriteria-kriteria tertentu dalam penerapannya.

A. Studi Perdagangan

Perdagangan adalah proses interaksi antara individu atau kelompok sosial yang satu dengan lainnya untuk memperoleh komoditas. Dalam perdagangan terkait empat komponen pokok, yaitu: orang yang mengadakan interaksi, barang atau komoditas, transportasi atau alat yang digunakan untuk memindahkan barang atau komoditas, dan kedua belah pihak yang terkait dalam perdagangan.

Beberapa dorongan untuk melakukan perdagangan berasal dari:

1. dalam masyarakat: aspek sosial dan keagamaan, pengelompokan penduduk dan munculnya spesialis, serta perbedaan kondisi geografis dan ekologis.
2. luar masyarakat: munculnya daerah urban, adanya kantong-kantong permukiman orang asing dalam masyarakat (implantation), dan kecenderungan dari anggota masyarakat tertentu untuk melebihi (emulation) anggota masyarakat lain.

Penggunaan teknik analisis dengan pemanfaatan mikroskop sangat penting dengan cara thin section, trace element analysis dan isotope analysis terhadap bahan baku tinggalan arkeologi seperti gerabah, artefak batu, kaca, logam, dan benda organik seperti kerang. Hasil analisis dapat mengidentifikasi tempat asal dari tinggalan arkeologi bersangkutan, persebaran dan jaraknya dari sumber artefak bersangkutan, untuk itu dibutuhkan kerjasama ahli-ahli lain seperti kimia, fisika dan petrologi/geologi. Pemahaman tentang tempat asal dari suatu artefak akan sangat penting dalam upaya mengetahui persebaran dan jaraknya dari sumber artefak bersangkutan.

Setelah analisis spesifik dilakukan dan telah mengetahui persebarannya maka kita dapat menafsirkan tempat asal atau sumber suatu artefak, kemudian dicoba untuk memahami distribusi atau sebaran artefak dalam ruang. Hal ini dapat dilakukan dengan membuat plot dalam peta tentang persebaran artefak yang menjadi obyek studi. Dalam keadaan normal maka distribusi suatu artefak akan berkorelasi dengan jarak artefak bersangkutan dari sumbernya. Artefak bersangkutan akan semakin berkurang bila jaraknya semakin jauh dari sumber. Distribusi suatu artefak tidak selamanya ditentukan oleh jaraknya dari sumber atau tempat asalnya. Apabila hal tersebut terjadi maka ada kemungkinan terjadi sistem redistribusi, atau terkait dengan sistem transportasi yang digunakan untuk mengangkut artefak bersangkutan. Dengan adanya sistem redistribusi maka artefak akan disebarkan secara merata keseluruh wilayah oleh penguasa pusat atau mungkin masih terkumpul di pusat pemerintah, kendatipun jaraknya jauh dari sumber. Kemungkinan lain bahwa sistem transportasi melalui air (terutama laut) akan jauh lebih mudah dibandingkan dengan transportasi melalui darat. Dengan menggunakan transportasi laut maka sebaran artefak akan dapat mencapai jarak yang jauh dari sumbernya.

Data etnografi dan sejarah sangat penting dalam upaya mempelajari perdagangan masa lampau. Data yang berkaitan dengan proses produksi, perdagangan suatu komoditas yang dilakukan oleh suatu suku bangsa atau kelompok masyarakat sangat penting sebagai bahan rekonstruksi perdagangan masa lampau.

Di samping data etnografi dan sejarah, data tertulis dari bangsa sendiri maupun asing (India, Cina, Arab dan Eropa) tidak kalah penting dalam studi

perdagangan. Prasasti sebagai sumber tertulis sering menyebutkan kelompok pedagang, barang dagangan, mata uang, hari pasaran dan ketentuan-ketentuan khusus yang berlaku bagi para pedagang masa lalu. Data prasasti tersebut sangat penting untuk memahami modus perdagangan masa lalu.

B. Metode Penelitian Permukiman Arkeologi

Permukiman merupakan suatu sistem produk dari interaksi variabel-variabel: lingkungan alam, teknologi, interaksi sosial, dan macam-macam institusi. Setiap masyarakat menghadapi kondisi variabel-variabel yang berbeda. Perbedaan-perbedaan inilah yang menyebabkan timbulnya macam-macam pola permukiman. Pola permukiman merupakan perwujudan dari cara manusia (masyarakat) di dalam mengatur dirinya di muka bumi ini. Dengan demikian pola-pola yang ada dalam permukimannya merefleksikan aspek-aspek budaya manusia, lingkungan alam dan gejala-gejala geografisnya. Studi permukiman mencakup tiga hal yang berkaitan dengan bangunan individual, permukiman komunitas, dan permukiman zonal.

1. Studi tentang bangunan-bangunan individual (permukiman mikro)

Studi ini meliputi bangunan secara individual, baik bangunan rumah tinggal, bangunan publik, bangunan suci, makam dan bentuk-bentuk struktur yang lain. Karena bangunan-bangunan tersebut merupakan salah satu hasil budaya, maka pada bangunan terkandung aspek-aspek kebudayaan. Aspek-aspek tersebut dapat diamati pada struktur, susunan, pola perencanaan, tata ruang, tata letak, orientasi, bahan dan cara mengaturnya. Pendekatan yang dipakai bersifat konjungtif dengan cara mencari hubungan antara satu fenomena dengan fenomena lain dan analogi etnografi ;

2. Studi permukiman komunitas (skala meso/semi)

Studi ini mempunyai cakupan lebih luas sampai pada satu situs. Jenis-jenis peninggalan apa saja yang ada pada suatu situs, termasuk bangunan, jalan, dan artefak non bangunan. Selain penelitian/studi diarahkan pada bangunan-bangunan secara individual, juga hubungan antar bangunan, jarak antar bangunan, tata letak bangunan, posisi bangunan rumah tinggal terhadap bangunan publik, ma-

kam. Pendekatan yang digunakan selain konjungtif dan etnografi adalah pendekatan ekologi (*ecological approach*).

3. Studi Permukiman Zonal (Skala makro)

Studi ini mempelajari hubungan antar situs yang meliputi, distribusi situs, jarak antarsitus dan hubungan antar situs. Pada skala makro, studi permukiman dilakukan dengan tujuan mengetahui pola sebaran situs, hubungan simbiotik antarsitus, dan bahkan perubahan pola dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Pendekatan yang digunakan dalam studi permukiman mikro dan semi makro tetap dapat diterapkan di dalam studi permukiman makro, pendekatan konjungtif, dan analogi etnografi dapat digunakan untuk melihat hubungan antarsitus, stratifikasi situs, persamaan dan perbedaan unsur-unsur budaya yang dimiliki oleh masing-masing situs, dan perubahan-perubahan yang terjadi. Di samping itu perlu dilakukan pendekatan ekologi untuk mengetahui pengaruh lingkungan terhadap persebaran situs baik lingkungan fisik maupun non fisik.

Pendekatan lain yang dapat dikembangkan untuk mengetahui pola sebaran situs yaitu melakukan analisis tetangga terdekat (*nearest neighbour analysis*). Dengan cara analisis ini pola sebaran situs akan dapat ditentukan berdasarkan hasil penghitungan derajat keacakannya (*degree of randomness*). Analisis ini secara garis besar dilakukan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut:

- Menghitung jarak situs dengan situs terdekat, dan kemudian menjumlahkan sesuai dengan situsnya;
- Menghitung nilai rata-rata jarak situs yang diteliti (*observed means*)
- Menghitung kepadatan situs
- Menghitung nilai rata-rata jarak yang diharapkan (*expected means*)
- Menentukan derajat keacakan (*degree of randomness*).

Contoh:

Jumlah situs yang diteliti sebanyak 50 situs

Luas wilayah yang diteliti 2000 km persegi

Jumlah jarak antara situs dengan situs terdekat 100 km

Nilai rata-rata jarak yang diteliti (*observed means*) = $\frac{\text{Jumlah jarak}}{\text{Jumlah situs}} = \frac{100}{50} = 2$

$$\text{Kepadatan situs} = \frac{\text{Jumlah Situs}}{\text{Luas wilayah sebaran situs}} = \frac{50}{2000} = 0.025$$

Nilai rata-rata jarak yang diharapkan (expected means) =

$$\frac{1}{2\sqrt{0,025}}$$

Derajat keacakan =

$$\frac{\text{Rata-rata jarak yang diteliti}}{\text{Rata-rata jarak yang diharapkan}} = \frac{2}{3,16} = 0,63$$

Dari perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa derajat keacakan adalah 0,63. Mengacu pada hipotesis yang diajukan oleh Clark dan Evans maka pola distribusi yang diteliti termasuk pola mengelompok. Seperti diketahui hipotesis menyatakan bahwa:

- derajat keacakan = 0,00 menunjukkan pola mengelompok
- derajat keacakan = 1,00 menunjukkan pola acak
- derajat keacakan = 2,15 menunjukkan pola teratur

Terjadinya pola-pola distribusi situs tersebut dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik faktor yang berhubungan dengan lingkungan fisik maupun non fisik. Lingkungan fisik (physical environment) berkaitan dengan keadaan iklim, permukaan bumi, kondisi sungai, laut, dan lain-lain. Termasuk faktor lingkungan fisik adalah sumber daya air, sumber daya batuan dan bahan mineral, jenis tanah, bentuk lahan, ketinggian, dan kemiringan lahan. Di samping lingkungan fisik (lingkungan biologi atau biological environment) juga dianggap sebagai variabel yang berpengaruh pada pola sebaran situs, yaitu jenis-jenis flora dan fauna yang hidup di muka bumi ini (Renfrew and Bahn, 1991: 195-196).

Iklim dapat dianggap sebagai faktor dasar bagi faktor-faktor lingkungan lainnya, karena iklimlah yang menentukan bentuk-bentuk lingkungan fisik di

muka bumi ini. Iklim sangat berperan dalam pembentukan zona-zona lingkungan yang masing-masing memiliki sumber daya air, sumber daya batuan dan mineral, jenis-jenis flora dan fauna yang ada pada suatu zona sangat dipengaruhi oleh iklim yang berlaku. Manusia dalam memanfaatkan zona-zona tersebut akan memilih pada lokasi-lokasi yang dianggap paling menguntungkan dilihat dari ketersediaan sumber daya lingkungan yang diperlukan. Hal ini dapat dimengerti, karena distribusi situs arkeologi pada dasarnya merupakan refleksi dari aktivitas-aktivitas manusia di dalam memanfaatkan sumber daya lingkungan yang berbeda-beda (Butzer, 1964:37; Trigger, 1965: 67; Hill, 1971: 55-62; dan Parsons, 1972: 135)

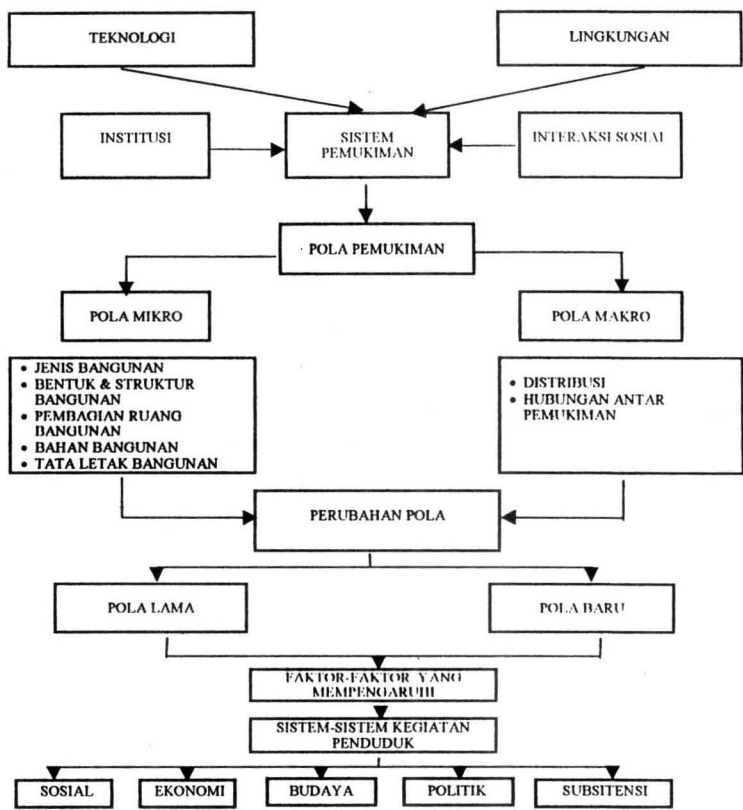
Di dalam teori permukiman berlaku suatu prinsip bahwa selama daerah-daerah atau zona-zona lain masih dapat mencukupi kebutuhan pokoknya, para pemukim akan cenderung untuk tidak memilih zona-zona yang miskin, tandus, penuh bahaya, tidak sehat, dan daerah-daerah yang memiliki faktor kesulitan komunikasi dan transportasi yang tinggi. Selama masih ada pilihan, manusia akan menentukan pilihan lokasi permukimannya di zona-zona yang mempunyai sumber bahan makanan akuatik dan non akuatik yang dianggap menguntungkan dilihat dari segi subsistensi. Dengan demikian jelas bahwa terdapat hubungan yang erat antara pola permukiman dan pola subsistensi.

Hal lain yang perlu dilakukan di dalam studi permukiman adalah studi tentang perubahan pola-pola permukiman dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Seperti diketahui bahwa terdapat hubungan antar pola permukiman, pola pemanfaatan lahan, dan pola perilaku manusia. Pengakuan adanya hubungan ini didasarkan pada kenyataan bahwa pola permukiman pada dasarnya merupakan manifestasi tingkah laku manusia di dalam memanfaatkan lahan untuk berbagai kepentingan. Pola tingkah laku manusia dapat diamati dari sistem-sistem kegiatan yang dilakukan baik secara perseorangan maupun kelembagaan. Sesuai dengan sifat manusia yang dinamis, dinamika perilaku manusia itulah yang menyebabkan terjadinya perubahan di dalam pola permukiman. Seperti halnya yang terjadi pada pola tingkah laku manusia, ada kekuatan-kekuatan dinamis yang mempengaruhi pola permukiman dan pola pemanfaatan. Dengan demikian pola permukiman dan pola pemanfaatan lahan tidak bersifat statis, akan tetapi selalu mengalami perubahan. Sifat dinamis ini ditunjukkan

oleh adanya perubahan-perubahan pada bangunan-bangunan, fungsi, jumlah penduduk, tuntutan masyarakat, dan aspek-aspek yang berhubungan dengan kehidupan sosial, budaya, ekonomi, politik, dan subsistensi. Aspek-aspek kehidupan inilah yang perlu diungkap melalui bukti-bukti arkeologis sehingga dapat menjelaskan perubahan-perubahan yang terjadi, serta faktor-faktor yang mempengaruhi.

Pembahasan mengenai studi permukiman arkeologi, dapat juga menggunakan pendekatan analisis antropologi. Pendekatan ini semula dikembangkan di bidang ilmu geografi, namun hasilnya juga dapat dimanfaatkan untuk studi permukiman arkeologi. Analisis antropologi yang didasarkan pada jumlah kandungan fosfor yang ada dalam tanah, dapat digunakan dalam mendeteksi jenis-jenis kegiatan yang pernah dilakukan di lokasi tersebut masa lalu. Dengan membandingkan hasil analisis ini dengan data-data artefaktual akan diperoleh gambaran yang lebih menyakinkan mengenai fungsi lokasi di masa tersebut (Ph. Subroto, 1989).

BAGAN PENDEKATAN STUDI PERMUKIMAN



C. Arkeologi Keruangan

Arkeologi keruangan merupakan salah satu pendekatan dalam penelitian arkeologi yang menggunakan dimensi ruang yang dimiliki benda arkeologi sebagai data utamanya. Namun demikian, tidak semua benda arkeologi dapat dikaji dengan pendekatan keruangan karena tempat asalnya tidak diketahui. Studi arkeologi keruangan dimaksudkan untuk mempersatukan dan memayungi berbagai macam jenis studi yang meskipun tujuan, aspek, keluasan dan kedalaman kajiannya berbeda, tetapi sama-sama mengutamakan dimensi ruang. Dengan demikian arkeologi keruangan dapat dianalogikan sebagai “pohon” pendekatan, dan kajian lainnya seperti arkeologi permukiman (*settlement archaeology*), kajian kawasan (*areal atau regional studies*), atau studi daerah tangkapan merupakan ‘cabangnya’.

Data utama yang diperlukan dalam arkeologi keruangan mencakup tiga hal, yaitu

1. keletakan (elemen/unsur) yang mencakup antara lain artefak, raw materials, dan limbah produksi; infrastruktur fisik yang mengakomodasi elemen/unsur berupa fitur, struktur, jalan, dan resource space (ruang sumber)
2. satuan ruang sebagai tempat komunitas manusia beraktivitas (skala makro, mikro, dan meso); lingkungan sumber daya yang berada di dekat mereka atau terkait dengan mereka
3. hubungan-hubungan atau interaksi di antara semua unsur-unsur tersebut dalam satuan-satuan ruang yang berbeda skalanya.

Data keletakan dapat diperoleh melalui pengamatan di lapangan, atau didahului dengan penelusuran informasi melalui kepustakaan. Setelah data terkumpul barulah dipetakan pada peta dasar, yaitu peta topografi. Selanjutnya dapat dipetakan pada peta-peta tematis seperti peta batuan geologi, peta hidrologi, peta tanah, dan lain-lainnya. Peta persebaran situs arkeologi di satu fihak dapat menghasilkan data kuantitatif dan kualitatif, dan dari bukti-bukti empirik dapat dibangun hipotesis. Dilain pihak peta ini dapat menyesatkan apabila informasi yang dijadikan dasar pemetaan salah. Peta persebaran situs arkeologi dapat digunakan sebagai bahan penafsiran atas dasar bentuk persebarannya dan hubungan dengan variabel-variabel lingkungan setelah peta itu

ditumpangkan pada berbagai peta tematik seperti jenis tanah, peta batuan, peta hidrologi dan sebagainya.

Pembuatan peta persebaran benda arkeologi dan situs didasarkan data keletakannya yang akurat. Data keletakan dari benda tidak bergerak (yaitu fitur dan situs) dapat digunakan langsung dalam peta persebaran, sedangkan pemetaan benda bergerak (yaitu artefak dan ekofak) harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

1. apakah benda itu indah atau tidak; utuh atau pecah; berat atau ringan; bernilai ekonomis tinggi atau tidak
2. apakah persebaran benda dipengaruhi oleh proses transformasi alam atau manusia.

Satuan ruang penelitian arkeologi keruangan pada dasarnya dapat dibagi ke dalam tiga skala, yaitu mikro, meso, dan makro. Penentuan batas ruang analisis dapat ditentukan berdasarkan batas kultural, batas alam, dan jika kedua jenis batas tersebut tidak dapat diidentifikasi secara jelas dapat ditentukan dengan cara arbitrer sesuai dengan kehendak kita.

Hubungan-hubungan yang hendak diketahui dalam kajian ini adalah hubungan antara benda arkeologi dengan benda arkeologi yang dapat menggunakan metode analisis tetangga terdekat (*nearest neighbour analysis*); selain itu dalam kajian ini dapat diketahui juga hubungan antara benda arkeologi atau situs dengan sumber daya lingkungannya yang dapat menggunakan metode menumpangkan peta persebaran dengan peta-peta tematik.

Hasil analisis atas hubungan-hubungan ini dapat dijadikan dasar bagi interpretasi arkeologi yang berkenaan dengan sistem teknologi, sistem sosial, dan sistem ideologi. Pola persebaran benda arkeologi dalam skala mikro dapat mengetahui perilaku dalam sebuah keluarga; pola persebaran benda arkeologi dalam skala meso dapat mengetahui perilaku dalam sebuah komunitas; pola persebaran benda arkeologi dalam skala makro dapat mengetahui perilaku dalam masyarakat

D. Studi Perkotaan

Kajian arkeologi perkotaan dapat diartikan sebagai studi arkeologi tentang budaya kota karena pada dasarnya kota merupakan hasil adaptasi sekelompok

manusia dalam jumlah yang cukup besar terhadap lingkungan budaya dan alamnya. Secara fisik, kota merupakan daerah perumahan dan bangunan-bangunan yang merupakan kesatuan tempat kediaman, selain itu kota juga merupakan pusat kegiatan pemerintahan, ekonomi, kebudayaan, dan sebagainya.

Berdasarkan perkembangan dan perencanaannya, kota dapat dibagi menjadi dua yaitu kota yang direncanakan dan kota organik. Sebuah kota yang direncanakan dapat dilihat dari adanya jaringan jalan utama yang berpola dan pada jaringan tersebut terdapat bangunan-bangunan hunian; sedangkan kota organik merupakan kota yang berkembang dengan sendirinya dan bukan merupakan hasil dari keinginan penguasa.

Proses pertumbuhan dan perkembangan kota dapat diamati dari dua sudut pandang, yaitu eksternal dan internal. Secara eksternal, proses pertumbuhan dan perkembangan kota merupakan interaksi antara organisasi manusia dengan lingkungan alamnya. Suatu kota dimungkinkan tumbuh dan berkembang atas surplus dari wilayah belakang yang menyangganya. Penumpukan surplus di kota memungkinkan kota memiliki daya tarik dan kemampuan memberikan berbagai kesempatan dan pilihan hidup. Secara internal kota merupakan salah satu organisasi sosial dari sekumpulan individu dalam jumlah yang cukup besar, sangat kompleks dengan berbagai strategi hidup yang kurang terikat lagi pada pertanian. Kompleksitas kota ditandai dengan makin menajamnya perbedaan sosial atas perbedaan profesi, pendapatan, status, ras, bahasa dan sebagainya. Gejala perbedaan antarindividu akan terwujud pada pengelompokan masyarakat dalam bermukim.

Unit-unit observasi dalam studi perkotaan meliputi lingkungan fisik, artefak dan etno-sejarah. Unit observasi lingkungan topografi yang mempengaruhi pemilihan tapak. Secara teknis, topografi suatu wilayah harus memenuhi persyaratan untuk dijadikan lokasi pemukiman. Selain wilayah tersebut juga harus memiliki akses yang banyak dengan wilayah penyangganya. Obyek pengamatan unit observasi artefak dalam studi perkotaan berupa komponen-komponen kota yang terdiri dari bangunan dan sarana transportasi. Berdasarkan pemanfaatannya, bangunan dapat digolongkan menjadi beberapa jenis seperti bangunan dan sarana transportasi. Berdasarkan pemanfaatannya, bangunan dapat digolongkan menjadi beberapa jenis seperti bangunan perumahan, perniagaan, pergudangan,

pertahanan dan fasilitas umum terdiri dari perkantoran dan pasar; sedangkan fasilitas umum terdiri dari sekolah, tempat ibadah, rumah sakit, taman umum, dan sebagainya. Sarana transportasi dapat berupa jaringan jalan, kanal, dan sungai yang merupakan media transportasi di dalam kota dan penghubung kota dengan wilayah-wilayah disekitarnya.

Unit observasi etnosejarah meliputi toponomi dan sumber-sumber sejarah lainnya. Penelitian toponomi adalah penelitian tentang nama suatu tempat yang menunjukkan jenis-jenis kegiatan atau kelompok masyarakat tertentu. Pengamatan terhadap toponomi suatu tempat dapat menunjukkan hubungan fungsional antara kegiatan penghunian satu dengan lainnya. Sumber sejarah dapat berupa berita-berita asing, babad, hikayat, dan tambo. Sumber sejarah ini dapat digunakan sebagai dasar dari perkerangkaan dalam studi perkotaan.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam studi perkotaan pertama-tama adalah melakukan pengamatan masing-masing komponen kota dengan cara menganalisis bentuk fisik dan rancang bangunnya. Analisis terhadap bangunan untuk mengetahui langgam dan teknologi pembangunannya. Langgam ditentukan oleh sejumlah atribut antara lain bentuk, tata ruang, konstruksi, hiasan, dan tata letaknya dalam konteks halaman. Dari langgam tersebut dapat ditentukan etnik perancang dan pemakai bangunan serta kronologi pembangunan dan renovasinya serta fungsi bangunan. Dalam menentukan teknologi suatu bangunan, atribut-atribut yang diamati berupa ukuran dan bahan yang digunakan.

Teknologi pada dasarnya merupakan pendukung dari penampilan langgam suatu bangunan. Pengamatan terhadap atribut teknologi untuk mengetahui kemampuan material dari pendiri dan pemakai bangunan serta kronologi relatifnya.

Analisis terhadap jaringan sarana transportasi dilakukan dengan cara mengamati variabel-variabel berupa arah, besaran, dan desain. Arah merupakan variabel utama dalam pengamatan terhadap jaringan sarana transportasi karena arah sangat berkaitan dengan arah jelajah manusia, arus penumpukan serta distribusi barang dan energi. Arah juga mempengaruhi arah hadap bangunan, arus penumpukan serta distribusi barang dan energi. Variabel besaran sarana transportasi diukur menurut panjang dan lebar. Panjang sarana transportasi dapat menunjukkan jelajah; sedangkan lebar sarana transportasi dapat menunjukkan

volume atau jumlah manusia, barang, dan energi yang dipindahkan. Pengamatan terhadap variabel desain untuk mengetahui sampai sejauh mana sarana transportasi tersebut dalam kesatuan rancangan atau dalam rancangan-rancangan lepas yang tumpang tindih, karena pada dasarnya jaringan sarana transportasi dirancang sedemikian rupa untuk memberikan kemudahan dan penghematan perjalanan.

Selain pengamatan terhadap komponen kota sebagai satuan individu, pengamatan juga dilakukan terhadap komponen-komponen kota sebagai bagian dari suatu kelompok dengan cara menghitung jarak antarbangunan kemudian memasukkannya ke dalam peta sehingga terlihat konfigurasi sebaran dari tiap-tiap komponen kota. Dari peta persebaran ini dapat diamati setiap gejala pemusatan atau pengelompokan komponen-komponen kota, sehingga dapat digunakan dalam menentukan sejauh mana variabel-variabel tersebut mempunyai persamaan dan perbedaan sebarannya dan dapat diketahui pengaturan pemanfaatan ruang kota serta alasan yang melatari penempatannya di mana terlihat fungsi kota sebagai pusat pelayanan jasa bagi kebutuhan penduduknya atau kota sendiri. Dari pengamatan terhadap pola tata ruang tersebut diharapkan dapat diketahui konsep atau ide dari masyarakat yang bermukim di suatu wilayah sehingga akan terlihat organisasi sosialnya.

E. Paleodemografi

Paleodemografi berarti ilmu kependudukan masa lampau. Untuk mendalami paleodemografi perlu pengetahuan tentang:

1. **Paleoekologi** meliputi paleogeografi, paleoklimatologi, dan paleontologi (paleozoologi dan paleobotani). Pengetahuan ekologi purba dapat digunakan untuk memperhitungkan kemungkinan besar-kecilnya populasi dan eksploitasi lingkungan.
2. **Permukiman**. Dengan merekonstruksi sisa-sisa permukiman dapat memprediksi besarnya populasi, lamanya bermukim, pola pencaharian dan habitat.
3. **Disposisi mayat yang terkonsentrasi (kecuali kremasi)**, dapat memberi data demografis dengan mempelajari cara dan tempat disposisi, serta lamanya populasi itu hidup

4. **Sisa makanan**, seperti kjokkenmoddinger dapat memberi petunjuk berapa besarnya populasi atau berapa lama mereka berdiam di situ

Perubahan jumlah populasi dipengaruhi oleh tiga faktor:

- a. Kelahiran, kehamilan, kesuburan, pengguguran, dan sex
- b. Kematian, kesakitan, kelaparan, panjang usia, pembunuhan bayi, hierarki sosial, dan sex
- c. Migrasi ke luar dan ke dalam, peristiwa “leher botol” (jumlah populasi mengecil karena bencana yang besar).

Penggunaan metode paleodemografi harus mempertimbangkan keberadaan sisa-sisa peninggalan yang berasal dari:

- a. satu tempat (simpatis)
- b. beberapa tempat (alopatis)
- c. satu masa (sinkronis)
- d. masa-masa yang berbeda (alokronis)

Metode paleodemografi diawali dengan pengamatan:

- a. kuburan
- b. sisa makanan atau dapur
- c. tinggalan hunian

Ras merupakan klasifikasi biologis manusia dibawah taxon spesies. Pada tingkat ras (subspesifik) pembagiannya tidak berdasarkan isolasi reproduktif, karena dapat terjadi perjodohan interracial yang menurunkan anak yang dapat berketurunan pula. Antara spesiespun sukar diketahui ada atau tidak adanya isolasi produktif pada populasi masa lampau.

F. Studi Etnoarkeologi

Studi etnoarkeologi adalah suatu cabang studi arkeologi yang memanfaatkan data etnografi sebagai analogi untuk membantu memecahkan masalah-masalah arkeologi. Kajian ini didasari penalaran induktif sehingga kedudukannya hanya bersifat memberikan contoh (sampel) untuk interpretasi, menyajikan kemungkinan awal (prior-probability), atau menilai kelayakan hipotesis. Hasil kajian etnoarkeologi tidak memberikan pembuktian benar atau tidaknya hipo-

tesisnya, karena bukan merupakan uji penyimpulan induktif. Kajian itu hanya perluasan dari proses induksi itu sendiri atau abduksi. Jadi kajian etnoarkeologi bukannya untuk menjelaskan gejala yang teramati saat ini (data etnografi), tetapi sekedar memberi gambaran kemungkinan adanya persamaan antara gejala budaya masa lampau dengan budaya masa kini, atau sebagai argumentasi penghubung (bridging arguments) dalam rangka uji hipotesis, model, dan teori.

Cakupan etnoarkeologi meliputi:

1. Peralatan: arsitek, kayu, anyaman, tekstil, batu, logam, keramik dan tulang
2. Aktivitas kelompok: berburu, mengumpulkan makanan, kasta, struktur sosial, perdagangan, seni, upacara agama dan penguburan.
3. Permukiman: tipe pemukiman, lokasi situs, topografi dan kronologi.
4. Mata pencaharian dan ekologi: jenis makanan, musim, domestikasi, studi flora dan fauna.

Teknik yang digunakan dalam studi etnoarkeologi, antara lain

1. Teknik Komunikasi

Teknik ini terdiri dari dua, yaitu berupa komunikasi langsung berupa kontak langsung dengan pemberi data atau sering disebut dengan wawancara, sedangkan komunikasi tidak langsung umumnya dilakukan dengan sejumlah pertanyaan tertulis untuk dijawab oleh pemberi data atau sering disebut sebagai teknik kuesioner.

2. Teknik Observasi

Teknik ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu observasi perilaku berupa pengamatan pada aktivitas kelompok etnis tertentu, sedangkan observasi partisipasi berupa pelibatan diri secara aktif dalam suatu kegiatan masyarakat yang diteliti.

3. Teknik Dokumentasi

Teknik ini disebut juga dengan studi kepustakaan, dengan memanfaatkan baik bahan-bahan tertulis maupun visual seperti dokumen, film, buku, yang

memuat tentang perilaku manusia atau kelompok manusia tertentu untuk membantu memecahkan masalah penelitian. Sumber dokumentasi dibedakan menjadi primer dan sekunder.

4. Teknik Eksperimental

Merupakan data banding yang diperoleh dengan cara melakukan suatu perilaku tiruan yang mengacu pada masalah yang akan dipecahkan.

G. Kajian Kubur

Salah satu hasil kegiatan masa lampau adalah kubur. Dalam kamus besar bahasa Indonesia kata kubur diartikan sebagai lubang di tanah tempat menanamkan mayat, liang lahat, tempat pemakaman jenazah, dan makam. Dengan demikian hakekat data arkeologi dapat dibedakan bagian yang terkubur dalam tanah berupa liang lahat, sisa rangka, perlengkapan yang merupakan penyerta (bekal kubur) bagi si mati, dan bagian yang tampak di permukaan tanah berupa tanda kubur, dan bangunan pelindung lainnya. Sebagai salah satu hasil perilaku manusia masa lampau, secara sederhana di balik temuan kubur didalamnya mencakup aspek gagasan, sosial dan higienis. Bukti-bukti yang ada sampai kini ada jasad yang dikuburkan dalam wadah arsitektur, terbuat dari batu (peti kubur, sarkofagus, kayu, tanah liat bakar (tempayan), logam (nekara), dan ada pula yang dikuburkan dalam liang lahat dengan tanda di permukaan tanah (batu tegak, nisan).

Data kubur secara hirarki dapat terdiri dari atribut sisa tulang atau rangka, artefak, tipe, bagian himpunan, himpunan, dan budaya. Sifat data kubur individual berkaitan dengan penguburan individu seseorang. Meskipun demikian hubungan kontekstual antara si mati dengan temuan serta diketahui dengan mengamati matriks, keletakan dan proses transformasi.

Teknik Analisis Kubur

Teknik analisis merupakan suatu prosedur baku dari metode penelitian meliputi usaha-usaha menguraikan, menjabarkan dan menelaah obyek. Adapun teknik analisis kubur memiliki urutan prosedur sebagai berikut

- a. Pemilihan dan pengumpulan sampel melalui beberapa cara, yaitu pemberian nomor tiap rangka dan tiap kubur, pemilihan dan pendeskripsian data kubur atas satuan komponen analisis yang terdiri dari:

1. sisa rangka adalah jasad mayat yang dikuburkan,
 2. bekal kubur adalah benda-benda temuan serta yang ditemukan bersama jasad mayat dalam kubur.
 3. bangunan adalah susunan atau konstruksi yang dibuat pada permukaan lubang kubur,
 4. metrik adalah satuan ukuran yang mencakup baik atribut rangka, bekal kubur, dan bangunan.
- b. Pengolahan dan analisis data kubur dengan melakukan klasifikasi satuan komponen analisis kubur baik secara kualitatif maupun kuantitatif, hubungan antarvariabel atau antar subvariabel satuan komponen analisis, aspek bentuk-ruang-waktu atau kombinasi bentuk-ruang, bentuk-waktu, dan ruang-waktu. Pengolahan dan analisis data kubur dapat dilakukan dengan melakukan beberapa teknik terdiri dari:
- 1a. Analisis morfologi (bentuk)
- Usaha memilah dan menguraikan satuan komponen analisis ke dalam kelompok berdasarkan kategorisasi jenis, bentuk, kondisi fisik, dan bentuk lahan.
- a. Jenis kubur yang dibedakan kubur terbuka (exposure) tanpa ditanam atau tanpa ditimbun, kubur pengebumian (inhumasi) tanpa wadah dan dengan wadah (sarkofagus, waruga, tempayan, dan lain-lain) yang ditanam, penguburan di dalam ruangan (alamiah, buatan manusia) seperti mayat yang diletakkan dalam gua/ceruk ataupun ruang buatan (kamar batu).
 - b. Bentuk yang dapat diuraikan ke dalam kelompok umum dan khusus. Kelompok bentuk umum terdiri primer (langsung dikubur) sekunder (hanya beberapa bagian tulang dikubur), campuran antara primer dan sekunder, terbuka (exposed deposition). Kelompok bentuk khusus terdiri atas membujur terlentang, melipat-dorsal, setengah melipat-dorsal, melingkar, dan lain-lain. Dalam menganalisis bentuk kubur perlu diperhatikan orientasi dan jenis kelamin.
 - c. Kondisi fisik yaitu keadaan satuan analisis berupa rangka manusia kedalam kelompok lengkap, selektif yang hanya terdiri atas beberapa bagian tulang saja, tidak lengkap yang biasanya bagian tulang tertentu tidak ditemukan seperti tengkorak, kaki, kaki dan pinggul.

d. Bentuk lahan yaitu lokasi kubur di daratan (pantai), dan pegunungan (perbukitan).

1b. Analisis teknologi

Mencakup proses pembuatan wadah kubur beserta artefak yang berfungsi sebagai bekal kubur. Analisis ini juga dapat mencakup teknologi pembangunan wadah kubur, proses pencarian bahan baku dan teknik penempatan wadah kubur. Untuk teknik pembuatan wadah kubur diuraikan di BAB V sub bab Analisis Bangunan Megalitik.

1c. Analisis Kontekstual

Uraian mengenai hubungan antarsatuan komponen data kubur dalam lingkup aspek ruang yang dapat dikelompokkan satuan⁸⁸ matriks, lapisan lapisan,⁸⁹ dan keletakan.

1d. Analisis Kronologis

Uraian mengenai aspek waktu terhadap satuan komponen secara absolut. terhadap rangka berdasarkan atas kelompok usia mati dan waktu hidup, dan secara relatif berdasarkan atas tipologi artefaktual. Teknik penentuan usia mati berdasarkan perubahan dan perkembangan bagian tulang dan gigi, sedangkan penentuan waktu hidup berdasarkan teknik pengukuran kandungan unsur radio-karbon terhadap sisa tulang.

⁸⁸ Satuan matriks adalah hubungan kubur dengan temuan asosiasinya.

⁸⁹ Lapisan adalah posisi keletakan dan kronologi kubur terhadap lapisan tanah ,

BAB IX

REKONSTRUKSI SEJARAH INDONESIA KUNO

A. Pengertian Sumber Tertulis

Pemahaman terhadap perjalanan sejarah, terutama Indonesia Kuno dapat dilakukan dengan menelaah beberapa sumber data. Tingkatan sumber data yang paling akurat untuk mengungkap sejarah adalah sumber tertulis.

Sumber tertulis adalah semua dokumen tertulis yang memuat ungkapan pikiran, perasaan, aturan-aturan, dan sebagainya sebagai hasil karya manusia masa lampau. Sifatnya sebagai objek primer (*primary object*) membuat dokumen tertulis mampu berbicara dan memberikan informasi 'langsung' tentang pemikiran, gagasan-gagasan keagamaan dan aspek-aspek kehidupan lainnya yang melandasi karya-karya seni khususnya untuk suatu karya atau dokumen yang bersangkutan dalam titik waktu tertentu. Sumber tertulis terdiri dari prasasti dan naskah (karya) sastra juga berita asing.

Prasasti merupakan maklumat yang isinya tentang perintah, pernyataan, pujian atau putusan yang dikeluarkan oleh seorang raja atau pejabat tinggi suatu negara, sehingga ragam bahasanya resmi. Prasasti dari masa klasik, terutama yang berasal dari seorang raja, dapat dikatakan memiliki struktur yang konsisten dan informasi didalamnya akurat dan dipercaya misalnya sistem pemerintahan, sistem peradilan, sistem kemasyarakatan (sosial), sistem ekonomi, sistem keagamaan dan sistem kesenian. Seorang ahli prasasti disebut epigrafis, ilmu yang mempelajari prasasti disebut epigrafi, dan epigrafi adalah istilah lain untuk menyebut prasasti atau inskripsi.

Naskah (karya) sastra sifatnya lebih terbuka, gaya bahasa dan bentuknya berupa gancaran atau prosa (karangan bebas), puisi atau kakawin. Naskah berisi cerita sejarah dan mengandung sisipan-sisipan seperti dongeng, mitos, legenda, dan fabel yang kurang tautannya dengan kenyataan sejarah. Prasasti tergolong ke dalam dokumen resmi ataupun maklumat, sedangkan naskah sastra meng-

gunakan bahasa dan aksara yang lebih “umum”. Suatu naskah biasanya memuat aturan-aturan tentang kehidupan berbagai golongan masyarakat, sifatnya acapkali merajut dan menyambung kesenjangan-kesenjangan dalam prasasti. Studi tentang naskah sastra disebut filologi.

Sumber (berita) asing tidak merupakan objek studi khusus atau diutamakan, tetapi diperlakukan sebagai sumber pelengkap. Sumber yang digunakan adalah berita asing yang sudah diterbitkan, meliputi catatan atau laporan perjalanan dan lain-lain yang ditulis oleh orang asing, diantaranya berasal dari Cina, Portugis, dan Arab. Namun, dalam hal-hal tertentu sumber (berita) asing itu dapat pula berfungsi sebagai sumber primer.

B. Ruang Lingkup Sumber Tertulis

Sumber tertulis meliputi prasasti, naskah (karya) sastra dan berita atau sumber asing. Suatu prasasti dituliskan dengan menggunakan aksara yang berkembang pada zaman yang bersangkutan. Jangkauan telaah epigrafi di Indonesia meliputi prasasti-prasasti yang berasal dari sebelum abad IV hingga XVII Masehi. Di antara prasasti-prasasti itu ada yang beraksara Pallawa, Pranagari, Dewanagari, Kawi, dan Arab. Sementara itu, di antara prasasti-prasasti tersebut ada yang menggunakan Bahasa Sanskerta, Malayu Kuno, Jawa Kuno, Bali Kuno, dan Sunda Kuno. Prasasti biasanya dipahatkan atau ditulis pada batu, logam, kayu, bambu, tanah liat (yang dibakar atau dikeringkan dengan sinar matahari), kulit (kayu), dan daun (rontal). Bentuknya dapat berupa wacana sebaris kalimat panjang ataupun pendek, angka tahun, atau hanya sebuah kata saja.

Naskah memiliki dua aspek penting yang mendasar, yaitu, aspek fisik disebut kodeks, dan aspek isi yang disebut teks. Aspek kodeks berkaitan dengan kenyataan sumber tertulis sebagai artefak dan media tertulis hasil kebudayaan material, sedangkan aspek teks berkaitan dengan pendukung artefak berupa konfigurasi pengetahuan, perasaan, dan kemauan yang dihayati bersama dalam wujudnya sebagai kebudayaan nonmaterial dan hubungan timbal balik antara konfigurasi artefak dan perilaku (makna).

Ditinjau dari isi pesan (pokok) atau unsur, isi prasasti dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Prasasti *sima*, yakni prasasti tentang titah tokoh penguasa yang menyatakan perubahan status suatu daerah menjadi daerah otonom yang melibatkan perubahan status penghuni beserta aspek isinya yang lain. Perubahan status tersebut umumnya diperingati dalam upacara keagamaan dan dipimpin oleh pemuka agama (sang makudur).
2. Prasasti Jayapatra atau *jaya song*, yakni semacam surat keputusan hukum melalui proses “pengadilan” dan diberikan kepada pihak yang menang.
3. Prasasti *suddhapattra*, yaitu semacam surat keputusan tentang pelunasan utang piutang atau masalah sanda gadai
4. Piagem adalah semacam surat keputusan atau maklumat. Istilah piagem tertulis di dalam dokumennya, antara lain dari Sultan Mataram, Sultan Banten, dan Sultan Palembang. Piagem biasanya dituliskan pada lempengan tembaga. Isinya berupa hak-hak istimewa, pemberian anugerah, kenaikan pangkat atas jasa seseorang, dan perundang-undangan yang harus ditaati suatu daerah.
5. Prasasti pada nisan. Prasasti jenis ini seringkali berupa angka tahun disertai kalimat singkat beraksara dan berbahasa Jawa Kuno, seperti yang dijumpai pada nisa-nisan makam di Tralaya.
6. Prasasti angka tahun, tergolong prasasti pendek (*short inscription*) yang hanya mencantumkan angka tahun atau berupa kalimat yang disebut *candra-sangkala*. Prasasti angka tahun sering dipahatkan pada berbagai jenis dan bentuk media, di ambang pintu suatu bangunan (di Candi Penataran), pada gentong batu, miniatur rumah, jambangan batu, dan pada masa Islam antara lain dipahatkan pada bedug kayu.
7. Prasasti mantra, termasuk pula prasasti pendek yang isinya berupa mantra Hindu atau Buddha yang ditemukan pada bentuk-bentuk tablet tanah liat, stupika, daun emas dan permata (di Candi Gumpung, Muara Jambi). Prasasti jenis ini sebagian besar beraksara Dewanagari dengan Bahasa Sanskerta atau Aksara Jawa Kuno dengan Bahasa Sanskerta.

Masing-masing jenis prasasti ini memiliki aspek-aspek isi yang berbeda jika dibandingkan dengan jenis lainnya. Walaupun demikian, isi masing-masing prasasti yang tergolong jenis tertentu tidak sepenuhnya sama, melainkan bervariasi. Variasi itu berkaitan erat dengan variabel raja yang mengeluarkan,

periode atau saat prasasti yang bersangkutan dikeluarkan, kerajaan atau pulau yang menjadi asal prasasti, atau sebab khusus lainnya. Aspek-aspek isi prasasti tentang sima, yaitu

1. Unsur-unsur penanggalan dengan segala aspeknya (L. Ch. Damais, 1951-1955). Pembacaan angka tahun yang tepat sangat penting guna meletakkan peristiwa dalam suatu masa tertentu.
2. Tokoh, pejabat, kelompok masyarakat serta gambaran struktur birokrasi suatu pemerintahan
3. Isi, maksud, atau tujuan dikeluarkannya suatu prasasti (sambadha).
4. Kelompok pejabat yang dianggap sebagai pemungut pajak atau abdi dalam kraton yang hidup dan digaji dari kas kerajaan (mangilala drawya haji)
5. Upacara keagamaan (upacara sumpah) serta perangkat saji-sajiannya.
6. Alat-alat yang digunakan sehari-hari, peralatan makan minum, peralatan pertukangan (kayu), peralatan pertanian, dan lain-lain
7. Jenis-jenis makanan dan minuman, jajanan (makanan kecil) ataupun makanan khusus (raja mangsa)
8. Unsur-unsur kepercayaan yang dianut individu atau kelompok masyarakat, antara lain nama bangunan yang dijadikan sebagai pusat upacara dan tata cara pelaksanaan upacara.
9. Pajak perdagangan atau pajak kerajinan
10. Jenis-jenis denda pelanggaran hukum
11. Kesenian atau hiburan dan lain-lainnya.

Dalam pengertian filologi naskah adalah hasil tulisan tangan manusia pada bahan-bahan yang lebih lunak, seperti kulit kayu, kulit, tulang usus binatang, kertas, daluwang, daun (ron) tal dan rotan. Bahan (media) yang dipakai suatu naskah menunjukkan karakteristik suku bangsa tertentu, naskah yang dituliskan pada kertas digunakan pada naskah-naskah berbahasa Malayu dan berbahasa Jawa. Naskah yang dituliskan pada kulit kayu dan rotan digunakan pada naskah-naskah yang berbahasa Batak (Suaha). Naskah yang dituliskan pada (ron) tal (sekarang lontar) sebagian besar ditemukan di daerah Sunda, Jawa, Bali, dan sedikit dari Makasar (lontarak: Ujung Pandang). Naskah yang dituliskan pada bambu umumnya dari daerah Aceh (Sumatra Utara) maupun Lampung (Sumatra Selatan).

C. Tahapan Penelitian

1. Tahapan Penelitian Prasasti

a. Perekaman

Kegiatan perekaman merupakan langkah awal dalam penelitian prasasti. Kegiatan ini meliputi sejumlah kegiatan yang berkaitan dengan kepentingan inventarisasi dalam pembuatan deskripsi, melaksanakan identifikasi, dan pembuatan dokumentasi.

a.1 deskripsi⁹⁰

Beberapa hal yang harus dideskripsikan, adalah sebagai berikut.

1 Situs

Kegiatan ini meliputi pencatatan lokasi/situs dan lingkungan tempat ditemukannya prasasti; individu atau lembaga yang menyimpan dan riwayat penemuan prasasti; nama tempat temuan dan asal prasasti, dan keadaan lingkungan, serta sebutkan apabila prasasti tersebut pernah dipindahkan atau disimpan di tempat lain. Informasi tersebut biasanya diperoleh melalui wawancara dengan individu atau petugas yang bertanggung jawab di suatu instansi. Jikalau benda tersebut disimpan dalam suatu instansi atau lembaga pemerintah, yayasan, museum, maka yang dicatat adalah keberadaan prasasti, nomor inventaris, dan keterangan yang telah dimuat dalam katalog (para peneliti terdahulu).

Prasasti yang ditemukan di lokasi tertentu acapkali merupakan temuan baru yang belum atau tidak dapat dipindahkan ke museum atau ke tempat penyimpanan yang lain. Seperti telah disebutkan, nama lokasi atau wilayah tempat prasasti itu ditemukan harus dicatat selengkap mungkin sesuai dengan keperluan inventarisasi. Dalam hal ini Damais menunjukkan bahwa penamaan suatu prasasti seyogyanya didasarkan kepada nama daerah sesuai yang disebutkan di

⁹⁰ Deskripsi merupakan catatan-catatan penting antara lain mengenai lokasi, nomor dan nama prasasti, jumlah lembar (lempeng), ukuran, aksara dan bahasa yang digunakan, jumlah baris, dan keterangan ringkas mengenai isi pesan. Semakin lengkap deskripsi yang disusun akan semakin baik, namun perlu diingat, lengkap-tidaknya suatu deskripsi sangat tergantung pada keadaan umum prasasti yang dihadapi.

dalam prasastinya. Jikalau prasasti yang bersangkutan rusak (sukar dibaca), maka penamaan suatu prasasti didasarkan kepada dukuh, desa atau kecamatan, tempat asal ditemukan prasasti tersebut.

2. Jenis Bahan

Jikalau dituliskan pada bahan logam biasanya terdiri dari beberapa lempeng. Kondisi bahan seringkali tidak ditemukan utuh, dalam artian ada cacatnya baik disebabkan oleh cuaca atau tangan manusia, atau bisa juga karena cara menyimpan dan tempat penyimpanannya kurang memadai. Hal-hal itu pun perlu dicatat seperlunya.

3. Ukuran dan Bentuk

Sebutkan jenis bahan, kondisi, dan cara penyimpanan, ukuran dan bentuk prasasti tidak sama; setiap ukuran dan bentuk mewakili jaman atau masa pemerintahan tokoh tertentu. Adakalanya batu prasasti ditemukan sesuai dengan bentuk alamiahnya seperti yang digunakan untuk pembuatan prasasti-prasasti pada masa Kerajaan Tarumanagara dan Sriwijaya.

4. *Lancana* atau Cap Kerajaan.

Lancana sering dipahatkan pada bagian atas prasasti dan umumnya berupa lukisan gambar tertentu. *Lancana* yang menandai suatu masa atau kerajaan tertentu antara lain berupa sangkha (kerang) dipakai pada prasasti-prasasti Pu Sindok; garudamukha dipakai pada Airlangga dan putra-putranya; candrakapala (bulan sabit) dipakai pada prasasti-prasasti Kameswara; narasinghamurti dipakai oleh Jayabaya. *Lancana* juga erat kaitannya dengan atribut atau simbol dewa atau agama yang dianut oleh individu tertentu.

5. Aksara Prasasti.

Identifikasi aksara antara lain keadaan pahatan aksara, jumlah baris yang dipahatkan, pada masing-masing sisi lembaran/lempeng/bidang prasasti, ukuran aksara, dan pola pemahatannya (berkeliling, memutar, hanya pada satu sisi, pada kedua sisi, atau semua sisi). Selain itu, dicatat pula “gaya aksara” atau “tipe aksara” (persegi, halus, bulat, ramping, tipis, tebal, dan sebagainya), posisi aksara miring, tegak, dan sebagainya. Aksara prasasti yang halus dengan

kemiringan rapi dan teratur biasanya terlihat pada prasasti-prasasti dari masa awal Mataram Kuno di Jawa Tengah, aksara bulat tegap, dan teratur (cenderung gagah) biasanya pada prasasti-prasasti Dyah Balitung, dan aksara agak persegi, tegak dengan pahatan yang dalam, ditemukan pada masa Pu Sindok. Sementara itu, pada masa Kadirī sebagian besar aksara tampak sangat halus dan dituliskan pada bahan batu yang kurang baik dan mudah mengalami korosi, sehingga batuanya cepat aus dan aksaranya turut hilang terkelupas atau terkikis.

a.2 Dokumentasi⁹¹

Kegiatan dokumentasi bertujuan agar peneliti mempunyai sarana yang cukup untuk memeriksa kembali suatu hasil pembacaan atau penelitian yang telah dilakukan oleh seorang peneliti. Hal-hal yang tercakup dalam kegiatan ini, adalah sebagai berikut

1. Pembuatan Cetakan (*abklatsch*):

Abklatsch dibuat khususnya terhadap prasasti batu, bahan yang dipakai adalah beberapa lembar kertas singkong atau bahan karet cair (*rubber*), tergantung pada kebutuhan, kondisi, dan ukuran batu prasasti. Batu prasasti lebih dahulu dibersihkan dengan air, disikat dengan sikat halus yang tidak merusak batu pada waktu batu masih basah kertas singkong ditempelkan dan ditekan (dipukul halus) dengan sikat hingga bagian kertas tersebut masuk ke seluruh celah atau lubang pahatan aksara. Kertas tersebut dibiarkan menempel hingga kering, saat kertas dilepas salinan prasasti tercetak dan bentuknya terbalik. Cetakan lainnya dibuat dari bahan karet cair, membuatnya lebih mudah, tahan lama, dan hasil cetakan yang diperoleh lebih tampak. Selain itu, cetakan atau tiruan prasasti dengan bahan karet dapat dicuci apabila kotor tanpa khawatir cetakan aksaranya hilang. Penggunaan bahan karet lebih baik dari pada kertas; kelebihanannya antara lain dapat digunakan baik untuk prasasti dari bahan batu maupun logam. Cara membuatnya sama dengan cara pembuatan tiruan prasasti

⁹¹ Pembuatan dokumentasi, meliputi pembuatan salinan/tiruan/acuan prasasti pada kertas (*abklatsch*), faksimil, *rubbing* dan foto prasasti, serta pengumpulan dan penyimpanannya. Dokumentasi mencakup pula sejumlah kegiatan lama seperti pembuatan sketsa keletakan prasasti dan lingkungannya disertai toponimi daerah-daerah sekitar situs

dengan kertas. Untuk menahan cetakan itu dengan baik perlu dilengkapi kain yang bertekstur agak jarang (bahan verban).

2. Pembuatan **Rubbing**

Pembuatan rubbing dilakukan terhadap prasasti dari logam atau kayu yang pahatan aksaranya halus dan tipis. Cara pembuatannya, yaitu pada prasasti ditempelkan kertas yang cukup tipis seperti doorslag atau kertas roti kemudian digosok dengan pensil hingga aksara yang terpahatkan tampak di atas kertas. Rubbing yang paling baik menggunakan kertas buatan Cina; kertas itu dibasahi supaya lembab secara merata, kemudian sebelum kering ditekan dengan bantalan (berisi kapas) yang terbuat dari kain bertekstur halus yang telah diberi serbuk tinta Cina.

3 Pembuatan faksimil (*facsimile*).

Faksimil adalah tiruan, prasasti, yang dibuat dengan cara menggambar atau meniru aksara prasasti pada kertas dengan setepat-tepatnya. Guna mendapat hasil yang baik dan sesuai dengan aslinya, prasasti yang bersangkutan ditiru secara langsung.

4. Pemotretan

Memotret prasasti secara keseluruhan ataupun detail, sebaiknya menggunakan film hitam putih. Hasil perekaman tersebut merupakan inventaris yang sangat penting, sebab sangat membantu kegiatan penelitian lebih lanjut, termasuk di dalam pembuatan tabel faksimil, fisik dimasukkan ke dalam tabel deskriptif dan tabel faksimil. Acapkali prasasti telah diberi nama oleh peneliti terdahulu namun penamaan menurut dasar pijak kronologis dan toponomis terbukti paling efisien dan telah lama diterapkan oleh L.Ch. Damais (1952;1955) dan R. Goris (1954).

a.3 Identifikasi

Kegiatan ini sangat diperlukan dalam menghadapi prasasti tinulad (yaitu prasasti yang merupakan salinan dari sebuah asli, yang dibuat dengan kepentingan tertentu); prasasti yang tidak memberikan keterangan tentang pertanggalan, dan prasasti yang sangat rusak atau aus sehingga bagian yang memuat

pertanggalannya turut hilang atau tidak terbaca dengan jelas.

Identifikasi prasasti berkaitan erat dengan kritik sumber yang biasa dipakai dalam ilmu sejarah dan filologi. Kritik sumber terdiri dari kritik ekstern dan kritik intern. Kritik ekstern berupaya untuk mengetahui otentisitas prasasti (tiran atau bukan) dan menempatkannya ke dalam kerangka waktu tertentu. Hal-hal yang perlu diamati dalam upaya mengidentifikasi umur suatu prasasti antara lain

1. Paleografi (jenis, bentuk, dan tipe aksara);
2. Bahasa prasasti meliputi berbagai aspeknya;
3. Gejala-gejala anakronistis, terutama yang terdapat dalam uraian peristiwa, gelar, raja, dan nama pejabat;
4. Jenis bahan dan ukuran pembuatan atau penulisan prasasti; dan
5. Cap kerajaan dan tanda-tanda atau gejala-gejala khusus lainnya

Prasasti yang otentik bukan berarti semua data yang terdapat didalamnya secara otomatis dapat digunakan sebagai bahan penyusunan uraian historis. Begitu pula sebaliknya, prasasti yang tidak otentik bukan berarti semua datanya harus diabaikan atau tidak boleh digunakan sebagai bahan penulisan sejarah. Pengujian data prasasti sebelum digunakan sebagai bahan karya ilmiah masih memerlukan kritik intern untuk menentukan tingkat kredibilitas data tersebut. Hal ini tergantung pada metodologi atau perangkat analitis (teori dan konsep) yang berlaku digunakan oleh peneliti.

b. Penyiapan Edisi Prasasti

b.1 Transkripsi (Transliterasi)

Transkripsi dalam beberapa sumber berarti

1. pengubahan wicara menjadi bentuk tertulis;
2. penggantian jenis tulisan, huruf demi huruf dari abjad yang satu ke abjad yang lain, dan
3. alih ejaan dengan tujuan menyarankan lafal bunyi unsur bahasa yang digunakan.

Sementara itu, transliterasi diartikan dengan penyalinan atau penggantian

aksara (huruf) dari abjad yang satu ke abjad yang lain. Perlu ditambahkan bahwa berkenaan dengan naskah, istilah transliterasi dan transkripsi dapat digunakan dengan arti yang sama. Berdasarkan keterangan itu, maka baik istilah transkripsi maupun transliterasi digunakan untuk penyalinan prasasti yang semula ditulis dengan aksara kuno ke dalam huruf latin atau huruf modern lainnya.

Sejumlah ketentuan mengenai transkripsi “wajib” disepakati, karena sejumlah lambang fonem atau lambang bunyi digunakan dalam prasasti tidak sama dengan yang dipakai dalam Bahasa Latin (periksa lampiran tabel aksara). Aksara dan bahasa yang digunakan dalam sebagian besar prasasti-prasasti di Indonesia merupakan akulturasi pengaruh India Selatan meskipun kini diakui sebagai “daya cipta asli” Bangsa Indonesia (Edi Sedyawati 1986: 33-35). Kata-kata yang berasal dari Bahasa Sanskerta masih terasa dalam kosakata Bahasa Indonesia umumnya, dan bahasa yang digunakan dalam prasasti-prasasti khususnya. Dalam beberapa hal tertentu, kosa kata tersebut membuka kemungkinan memberlakukan kelentingan-kelentingan “kearifan lokal” dalam tatabunyi maupun aspek kebahasaan lainnya yang berlaku dalam bahasa-bahasa di Indonesia.

Dalam kegiatan transkripsi terdapat dua prinsip yang perlu diperhatikan, mungkin tidak dapat berlaku secara mutlak (Semadi Astra, 1999:3). Kedua prinsip itu adalah sebagai berikut.

1. Prinsip satu berbanding satu, yaitu satu lambang fonem yang dipakai dalam prasasti disalin dengan satu lambang atau “satu” kesatuan lambang aksara Latin; dan
2. Prinsip pasang aksara “kembali tepat”, yakni memberlakukan prinsip pertama khususnya terhadap konsonan rangkap (consonant cluster) dan suku kata tertutup (closed syllable), sehingga transkripsi sebuah teks prasasti dapat dikembalikan kepada tata tulis dengan aksara semula secara tepat.

Lambang fonem berupa huruf Latin yang digunakan untuk mentranskripsikan atau mentransliterasikan prasasti tertera dalam tabel dan sistematika berikut.

A. Vokal

1. Vokal Tunggal

No	Dasar Ucapan	Pendek (hrasua)	Panjang (<i>di rgha</i>)
1.	Velar Laringal (<i>Guttural</i>)	a	a
2.	Palatal	i	i
3.	Labial	u	u
4.	Lingual/domal	r	r
5.	Dental	l	(l)

B. Vokal Rangkap (diftong)

No	Dasar Ucapan	Vokal rangkap semua panjang (<i>dirgha</i>)
1.	Gutturo Palatal	e ai
2.	Gutturo Labial	o au

Catatan: Kadang-kadang digunakan pula lambang vokal e dan o

3. Vokal Perubahan

a. Visarga : h

b. Anusuara : m

Tabel Konsonan (*Vyañjana*)

No	Dasar Ucapan			1			2	3	4
			pañ	cava	limukha		semi vokal	sibilan	aspirat
		tajam			lembut	nasal		(bunyi)	
		tanpa aspirat	beraspirat	tanpa aspirat	beraspirat			desis)	
1.	Velar/Laringal (<i>Guttural</i>)	ka	kha	ga	gha	ḷa	-	-	-
2.	Palatal	ca	cha	ja	jha	ña	ya	sa	-
3.	Lingual (<i>Domal/Cerebrat</i>)	ta	tha	da	dha	na	ra	sa	-
4.	Dental	ta	tha	da	dha	na	la	sa	-
5.	Labial	pa	pha	ba	bha	ma	wa	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	ha

b.2 Edisi

Edisi (Latin: *editio*) adalah bentuk buku yang diterbitkan; keluaran; atau karya tulis yang diterbitkan pada waktu dan tempat tertentu. Dalam arti luas, edisi adalah penerbitan suatu naskah beserta kupasannya dengan teliti sesuai dengan teks aslinya, sebaik-baiknya disamakan dan dibubuhi catatan-catatan. Istilah edisi telah umum dikenal dalam kaitannya dengan penerbitan, namun sejauh ini istilah tersebut lebih sering dipakai oleh kalangan filolog. Mengingat objek studi epigrafis dan filolog pada hakekatnya sama, yakni dokumen tertulis, maka istilah edisi dengan pengertian seperti telah disebutkan pantas pula diterapkan dalam tahap penelitian prasasti.

Suatu prasasti, baik merupakan salinan (tinulad) maupun otentik biasanya dipandang sebagai naskah tunggal. Berbeda halnya dengan salinan naskah sastra yang masih dapat diketahui naskah induknya, prasasti asli yang merupakan induk salinan tidak diketahui secara menyakinkan, karena suatu prasasti tidak pernah disalin banyak. Edisi suatu prasasti sebagai naskah tunggal ada dua model, yaitu edisi diplomatik dan edisi standar (edisi kritik) (Robson 1988:18-21; cf. Semadi Astra 1999: 9). Edisi diplomatik adalah penerbitan naskah prasasti dengan seteliti-telitinya dan tanpa perubahan guna kepentingan penerbitan awal (Latin: *editio princeps*), sedangkan edisi standar (Latin: *editio stereotipa*) adalah penerbitan naskah prasasti disertai pembetulan kesalahan-kesalahan kecil.

Di dalam suatu prasasti seringkali dijumpai kesalahan pahatan aksara yang dilakukan oleh pemahat prasasti (*citralekha*), kalimat yang tidak lengkap, kesalahan nama seorang tokoh atau istilah-istilah lain yang digunakan dalam prasasti. Dalam edisi standart, terhadap kesalahan-kesalahan itu dapat dilakukan perbaikan seperlunya. Selain itu, peneliti dapat pula melakukan pengelompokan kata, pemenggalan kalimat, puntuasi, dan semacamnya. Namun hal-hal itu, harus disertai dengan penjelasan, misalnya berupa catatan kaki (*footnotes*) atau catatan belakang (*backnotes*) yang argumentatif.

Untuk menghasilkan edisi yang baik seorang peneliti seyogyanya membekali diri dengan berbagai perangkat pengetahuan yang memadai seperti paleografi, bahasa-bahasa kuno beserta sistem ejaan yang berlaku dalam bahasa yang bersangkutan dan makna istilah yang dipakai baik dalam bidang keagamaan.

sosial politik, maupun ekonomi khususnya yang ditemukan dalam prasasti. Dengan kata lain, seorang peneliti prasasti sangat memerlukan ilmu-ilmu bantu yang sesuai dengan derajat keilmiahannya edisi yang hendak dihasilkan.

c. Analisis: Edisi Sebagai Sumber Data

Edisi prasasti yang dihasilkan oleh seorang epigrafis selanjutnya akan menjadi sumber data bagi sarjana atau peneliti dari berbagai disiplin, karena prasasti memuat beragam data, antara lain data tentang masalah tata negara, birokrasi pemerintahan, kependudukan, pertanian, peternakan, berhubungan, keagamaan, dan kesenian; tetapi, perlu diingat bahwa data tersebut bersifat fragmentaris, bahkan juga sering stereotipikal.

Lebih lanjut, dapat dikatakan bahwa analisis yang sesungguhnya terhadap data prasasti dimulai dari tahapan ini. Analisis yang dilakukan oleh masing-masing peneliti dari berbagai disiplin itu sudah tentu bertujuan menghasilkan suatu sintesis dan penyajian yang memuat eksplanasi berkualitas tinggi. Pernyataan ini sekaligus mengisyaratkan, bahwa setiap peneliti dari disiplin mana pun asalnya, agar mampu mencapai tujuan tersebut sehingga perlu menerapkan pendekatan, konsep, dan teori yang berasal dari ilmu-ilmu bantu yang relevan dengan bidang atau aspek permasalahan yang diteliti.

2. Tahapan Penelitian Naskah

Naskah diklasifikasi menjadi dua kajian, yaitu pertama kajian di lapangan, untuk mengetahui keberadaan naskah, baik volume maupun jenis naskah. Keberadaan naskah-naskah dimasukkan kedalam perekaman, baik naskah-naskah yang sudah ditemukan pada saat penelitian berlangsung, maupun berita naskah yang belum terkumpul dikategorikan sebagai berita naskah, yang mengacu kepada data naskah di suatu daerah. Kedua kajian analisis naskah, berupa kajian yang dapat dilakukan baik di lapangan maupun di dalam ruangan atau kantor. Hal ini terkait dengan cara kerja dari para peneliti naskah, biasanya kajian analisis ini sangat memerlukan waktu, karena biasanya masih ada hal-hal yang terlupakan saat deskripsi di lapangan.

Kajian analisis naskah dapat dilakukan terhadap hasil penelitian naskah yang telah dilaksanakan pada kajian pertama. Analisis naskah, adalah penelitian

lanjutan dari penelitian sebelumnya, kemudian dikaji ulang sesuai dengan tema dan tujuan dari penelitian yang dilakukan.

a. Tahap Pertama

Penelitian yang dilakukan pada tahap pertama adalah merekam dan mencatat segala sesuatu yang dapat dilihat pada sebuah naskah. Perekaman dapat dilakukan melalui kegiatan inventarisasi, deskripsi, dan dokumentasi.

1. Inventarisasi,

Adalah kegiatan mengumpulkan keberadaan dan informasi tentang naskah di suatu daerah. Hal yang perlu dicatat dalam kegiatan ini adalah pemilik naskah dengan mencantumkan asal daerahnya, seperti kampung, desa, kecamatan, kabupaten, dan propinsinya. Hal yang terkait dengan naskah itu sendiri, seperti judul, jenis naskah, dan isi singkat dari naskah. Penggunaan naskah dan cara penggunaannya, kapan dan pada acara apa, rutin atau sewaktu-waktu.

2 Deskripsi,

Kegiatan deskripsi naskah adalah kegiatan pencatatan naskah melalui fisik luar dan isi yang terkandung pada naskah tersebut. Melalui fisik luarnya; seperti sampul atau jilid, kertas yang dipergunakan, ukuran secara keseluruhan, ukuran ruang tulis dalam halaman, penggunaan warna tinta, huruf, bahasa, gambar yang tertera pada halaman pertama, tengah, dan akhir, sedangkan isi kandungannya sejak dari judul naskah yang biasa dapat diketahui melalui mukaddimah atau pendahuluan naskah; jenis naskah, apakah dari jenis naskah agama, tasawuf, parimbon, sejarah, hagelogi, kemasyarakatan, atau ilmu pengetahuan. Awal dan akhir kalimat dari naskah, kolofon dan manggalanya, catatan pinggir, atau juga catatan-catatan yang biasa terkait dengan kejadian alam, kelahiran dan kematian, utang piutang dan sebagainya.

Gambar-gambar yang tertera pada halaman pertama, tengah, atau terakhir biasa dilukiskan dengan gaya floristik, geometrik dan sebagainya. Angka tahun yang biasa ditemukan pada kolofon atau manggala, mempunyai kepentingan sendiri yang terkait dengan kronologis penulisan ataupun penyalinan. Penanggalan juga dapat diketahui melalui gambar yang tersembunyi pada kertas, yang dikenal dengan *water mark* atau cap air. Cap air adalah gambar yang ada diba-

lik kertas, apabila kertas ditempelkan atau disorot dengan sinar, maka gambarnya akan kelihatan. Gambar tersebut merupakan refleksi atau simbul dari pabrik pembuat kertas, sebagai penunjuk angka tahun dikeluarkannya kertas tersebut.

3. Dokumentasi

Kegiatan dokumentasi pada penelitian naskah mempunyai tujuan yang sama dengan penelitian arkeologi pada umumnya. Melalui penampilan foto dengan bantuan skala meter, pembaca akan segera dapat membaca dan mengetahui keadaan naskah tersebut. Untuk mengetahui lembaran naskah baik yang bergambar maupun polos, diperlukan film berwarna sehingga warna-warna yang menghiasi akan lebih menonjol. Untuk pendokumentasian naskah-naskah diperlukan lensa makro dan mikro, lensa tersebut lebih menjelaskan huruf-huruf yang tertera pada naskah.

b. Tahap Kedua

Langkah-langkah dalam penelitian naskah tahap kedua adalah

1. Perekaman

Merupakan awal analisis aspek fisik naskah (kodeks), atau teks (tulisan atau isi yang terkandung dalam naskah), dengan melakukan kegiatan inventarisasi, deskripsi, pencatatan dan dokumentasi, baik dalam kodeks maupun teks dari naskah. Hal yang terkait dengan pencatatan sebuah naskah dapat dilihat dalam data base.

a. Inventarisasi

Inventarisasi adalah pendaftaran naskah-naskah di daerah penelitian, atau di tempat-tempat kolektor naskah, baik secara kelembagaan, instansional, masyarakat, maupun perorangan. Inventarisasi dapat dikatakan juga sebagai informasi tentang berita naskah atau keberadaan naskah di suatu daerah, sehingga dalam analisis ini dapat ditentukan judul dan daftar naskah.

b. Deskripsi Naskah

Deskripsi naskah dilakukan untuk mengetahui keadaan naskah baik fisik

maupun isinya; wilayah administratifnya naskah (desa, kecamatan, kabupaten, dan propinsi); lokasi situs; nomor katalog dan nomor koleksi; cara perolehan, survei atau koleksi; judul naskah. Apabila naskah yang dideskripsi belum mempunyai judul pada halaman awal teks atau di atas teks, maka peneliti perlu memberi judul dengan menulis judul di antara dua tanda petik (".....") atau ditulis di antara dua tanda kurung siku ([.....]). Judul yang dibuat harus mengacu pada teks, sehingga dapat berfungsi sebagai referensi dan memberikan keterangan fakta-fakta yang terdapat dalam naskah.

Selain itu, disebutkan pula keadaan naskah, kertas, tinta, isi pokok, dan keterangan-keterangan yang sangat khusus, misalnya nomor naskah Bat. Gen.146/M, ukuran naskah :25,5 X 20, 5 cm, 30 hal, 30 baris, tulisan naskah: huruf latin, ejaan lama, tinta hitam, keadaan naskah: baik dan jelas, kertas kuning, folio bergaris, licin, kolophon : " Di Betawi tersebut di dalam kampung Krokot pada hari 11 hari Bulan Ramadhan pada hari Selasa sore waktu jam lima tarikh sanat 1239. el - Arab yang tulis ini Muhammad Aj. ing-Said Allah". (kolophon ini ditulis dengan huruf Arab Melayu, kemudian di bawahnya ditulis dengan huruf Latin). Catatan lain: Tercatat pada katalogus van Ronkel (1909) hal. 243, dann pada katalogus KKNM (1932) hal.190-191. Hikayat ini ada judulnya "Hikayat Abu Sama" dari halaman 1 sampai dengan halaman 29 diberi nomor dengan Rumawi kelihatan naskah ini disalin atau ditransliterasi dari naskah lain, karena banyak kata-kata yang dilampaui dan dikosongkan. Garis besar isinya sebagai berikut:

1-2 Dimulai dengan do'a singkat. Tidak dimulai dengan Basmalah. Umar sebagai pengganti Khalifah Abu Bakar memerintah di Madinah dengan disiplin. Ia mempunyai seorang anak laki-laki yang dibunuhnya karena minum tuak dan berzina.

3-6 dst

2. Perbandingan Naskah

Perbandingan naskah dilakukan apabila naskah ditulis (disalin) lebih dari satu; untuk memperoleh naskah yang terbaik dan lengkap, dengan cara melihat deskripsi naskah, meliputi perbandingan kodeks dan perbandingan teks. Hal-hal yang dilakukan pada tahap ini, antara lain menentukan mana naskah yang akan diperbandingkan, pembacaan seluruh naskah dan kritik teks.

Perbandingan teks meliputi :

- a. Perbandingan kata demi kata, menentukan dan membetulkan kata demi kata yang tidak terbaca atau salah dan untuk mengetahui kata-kata yang lebih tua.
- b. Perbandingan susunan kalimat atau gaya bahasa untuk menentukan naskah yang bahasanya lancar dan jelas dan
- c. Perbandingan isi naskah untuk menentukan naskah yang lengkap dan adanya unsur-unsur baru dalam naskah.

Hasil perbandingan naskah untuk mendapatkan teks yang bebas dari kesalahan, isi cerita tidak diinterpretasikan secara salah, penggolongan teks sesuai dengan penyajinya, dan untuk menentukan silsilah naskah. Contoh perbandingan naskah Tambo Minangkabau:

MI. 439

Adapun anak adam alaihissalam tiga puluh sembilan orang, maka bernikah antara satu anak daripada satu anak

Maka tiadalah beroleh anak istri yang bungsu, maka dilarikan oleh segala malaikat kepada kawang-kumawang, maka heranlah adam dan Siti Hawa dan segala anak-anak

MI.489

Adapun anak Adam tiga puluh sembilan orang, maka bernikahlah pada satu perhentian, artinya suatu anak dari satu anak.

Maka tiadalah beroleh istri anak Nabi Adam nnan bungsu. Dengan ditakdirkan Allah Ta'ala maka dilarikannya oleh segala malaikat kepada awang-awang-gumawang maka heranlah Nabi Adam dengan Siti Hawa dan segala anaknya.

Perbandingan isi cerita dapat dilakukan berdasarkan garis besar atau pokok-pokok isi cerita yang dapat dilihat pada deskripsi naskah.

3. Penentuan Naskah

Menentukan naskah yang akan ditransliterasi hendaklah berpedoman kepada syarat-syarat sebagai berikut.

- a. isinya lengkap, tidak menyimpang dari naskah-naskah yang lain;
- b. tulisannya jelas, diutamakan yang ditulis dengan huruf yang sama;
- c. keadaan naskah baik dan utuh;
- d. bahasanya lancar, mudah dipahami; dan
- e. umur naskah lebih/paling tua.

4. *Singkatan Naskah*

Singkatan yang diambil dari judul naskah, misalnya, Hikayat Abu Samah disingkat dengan menjadi HAS. Singkatan naskah yang lengkap dan baik dapat pula digunakan untuk mengenalkan hasil sastra yang bisa dibaca dan dipahami dengan mudah kepada masyarakat. Dengan demikian, seseorang dapat mengambil nilai-nilai pendidikan dari isi cerita itu.

5. *Edisi*

Edisi adalah naskah bersih yang sudah disunting dan siap cetak. Edisi meliputi alih aksara dan terjemahan disertai dengan catatan dan penjelasan yang bersifat argumentatif. Alih aksara tersebut dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu transliterasi⁹² dan transkripsi.⁹³ Naskah yang dihasilkan sudah siap dipublikasikan.

6. *Kritik Teks*

Kritik teks adalah memberikan evaluasi terhadap teks, melihat dan menempatkan teks pada tempatnya yang tepat. Kegiatan kritik teks bertujuan menghasilkan teks mendekati teks aslinya. Metode kritik teks antara lain:

a. *Metode Intuitif (Metode Subyektif)*

Metode penyuntingan dengan cara mengambil naskah yang dianggap paling tua di antara naskah-naskah yang ada. Di tempat-tempat yang dipandang tidak betul atau tidak jelas, naskah itu diperbaiki berdasarkan naskah-naskah lain

⁹² Transkripsi ialah mengalihaksarakan dari aksara sumber ke dalam aksara sasaran.

⁹³ Tranliterasi adalah mengalihaksarakan dari aksara sumber ke dalam aksara lain dengan prinsip satu aksara dialihkan ke satu aksara pula.

dengan memakai akal sehat, selera baik, dan pengetahuan luas.

b. Metode Obyektif

Metode penyuntingan yang dilakukan secara sistematis berdasarkan hubungan kekeluargaan naskah-naskah sebuah teks atas dasar perbandingan naskah yang mengandung kekhilafan bersama. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa naskah-naskah sebuah teks, atas dasar perbandingan naskah yang mengandung kekhilafan bersama. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa naskah-naskah tersebut berasal dari sumber yang satu (yang hilang) dengan memperhatikan kekeliruan - kekeliruan bersama dalam naskah tertentu untuk mengetahui silsilah naskah.

c. Metode Gabungan

Penyuntingan naskah berdasarkan naskah-naskah yang hampir sama. Perbedaan naskah tidak terlalu besar, naskah-naskah itu diperbandingkan hasilnya untuk penyuntingan.

d. Metode Landasan

Penyuntingan naskah berdasarkan pemilihan naskah yang dianggap lebih unggul dari naskah yang lain .

e. Metode Edisi Naskah Tunggal

Terdiri dari dua metode, yaitu

1. Metode diplomatik ialah penyuntingan naskah dengan cara menyalin kata demi kata secara hati-hati sesuai aslinya. Penyunting tidak memberi pungtuasi; dan
2. Metode standar ialah penyuntingan naskah dengan cara memperbaiki dan memberi pungtuasi

f. Berita Asing

Dalam penelitian arkeologi berita asing diperlakukan sebagai sumber pelengkap, dengan tidak menutup kemungkinan dalam hal-hal tertentu yang berfungsi sebagai sumber primer.

BAB X

SISTEM PENDOKUMENTASIAN DAN INFORMASI

Era globalisasi dewasa ini membawa banyak perubahan di berbagai bidang, termasuk dalam bidang pendokumentasian dan informasi, baik dalam bentuk cetak maupun elektronik. Arus informasi yang sedemikian cepat berkembang, sebaiknya diimbangi dengan penerbitan yang bermutu dan memenuhi standar. Dalam hal informasi yang berkaitan dengan penyampaian ide baru ataupun suatu pendapat tentang bidang keilmuan, maka informasi mempunyai peranan penting sebagai media yang perlu disebarluaskan. Informasi tersebut dapat melalui media cetak, antara lain majalah, brosur, jurnal, dan newsletter; sedangkan informasi dalam bentuk elektronik, antara lain *homepage site*, film, dan *CD Rom*.

Salah satu sumber informasi lain ialah dokumentasi yang dapat langsung disebarluaskan. Dengan perkembangan dan kemajuan informasi, maka hal ini harus diimbangi dengan teknik pendokumentasian yang juga dapat berbentuk cetak, yaitu laporan, foto, gambar, dan tinggalan arkeologi; ataupun dalam bentuk elektronik, yaitu kaset dan film.

Kegiatan dokumentasi dan informasi, adalah kegiatan yang saling terkait, tidak ada artinya apabila kegiatan dokumentasi tidak dilanjutkan dengan kegiatan pelayanan informasi. Selain itu, kegiatan informasi dapat memberikan dorongan dan masukan bagi kegiatan dokumentasi, sehingga keduanya berada dalam satu siklus serta diletakkan dalam tingkat yang setara sebagai rangkaian kegiatan.

A. Teknik Pendokumentasian Dalam Penelitian

Teknik pendokumentasian dalam kegiatan penelitian antara lain penggambaran dan pemotretan. Uraian kegiatan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Teknik Penggambaran

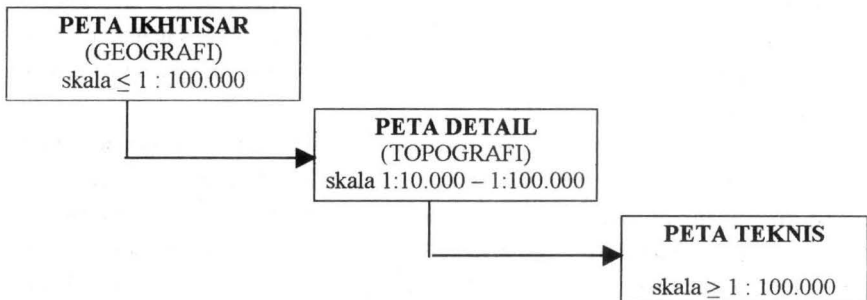
Teknik penggambaran meliputi teknik pembuatan peta penelitian dan gambar temuan.

a. Teknik Pemetaan

Peta dapat diartikan suatu bayangan dari permukaan bumi yang terkecil dalam bentuk gambar perkecilan dari ukuran yang sebenarnya; dalam pengerjaannya digunakan skala peta; besar kecilnya skala tergantung pada kebutuhan jenis peta.

Ukuran skala disesuaikan dengan jenis peta, yaitu:

1. Peta ikhtisar, menggunakan skala lebih kecil dari 1 : 100.000. Peta ini menjadi dasar untuk peta-peta yang lebih besar dari peta inisiasi, antara lain peta topografi dan geologi;
2. Peta detail, berskala 1 : 10.000 sampai dengan 1 : 100.000, berupa peta topografi yang biasanya dibuat acuan untuk pembuatan peta teknis; dan
3. Peta teknis, berskala 1 : 10.000, peta ini digunakan untuk pelaksanaan kegiatan penelitian.

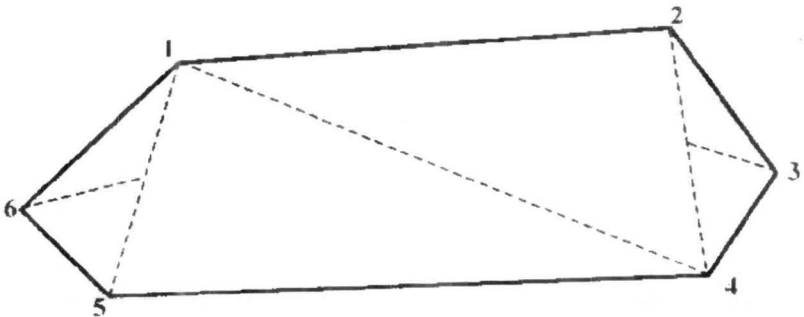


Ada beberapa metode untuk pembuatan peta, setiap metode tergantung peralatan yang tersedia. Jenis peralatan dalam pembuatan peta, yaitu

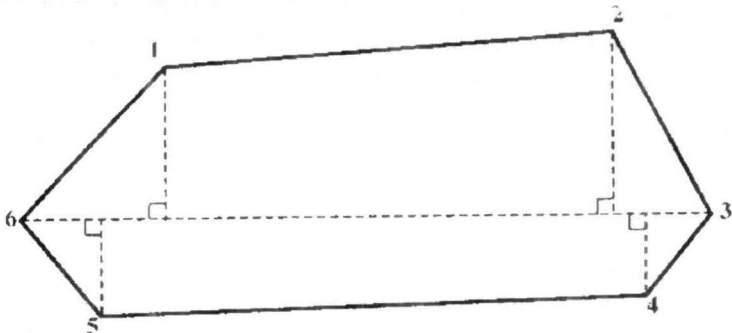
1. Pembuatan peta secara sederhana menggunakan peralatan, antara lain rol meter, kompas, skala, dan penggaris;
2. Pembuatan peta dengan pesawat ukur antara lain menggunakan peralatan penyipat datar, teodolit, dan alidade; serta
3. Pembuatan peta dengan foto udara, peralatan yang digunakan ialah satelit dan infra merah.

Teknik pembuatan peta dapat dilakukan dengan cara:

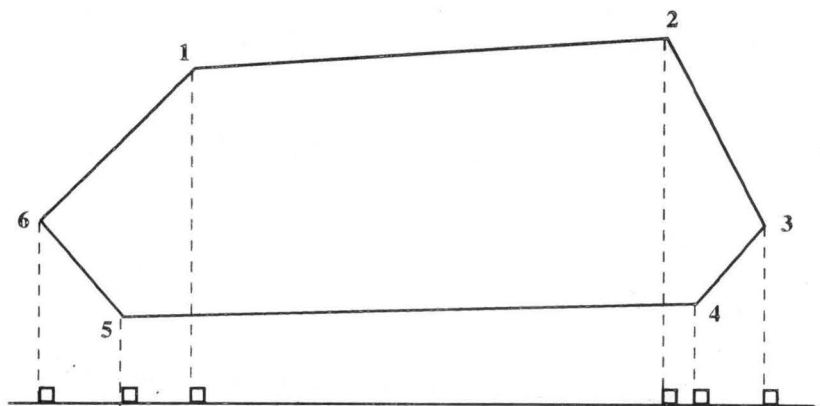
1. *Sederhana* dilakukan pada lahan yang relatif datar dan pada lahan yang tidak luas, sehingga dapat menggunakan skala antara 1 : 100 sampai dengan 1 : 500
- a. Jaringan-jaring sederhana dilakukan dengan menggunakan peralatan ukur atau rol meter panjang. Ada beberapa cara dalam pembuatan peta dengan jaringan-jaring sederhana, yaitu dengan pembagian segitiga, garis tegak lurus dan garis pengikat. Pengukuran pembagian segitiga terlebih dahulu menentukan titik-titik pada lahan yang akan diukur, kemudian setiap titik dihubungkan sehingga membentuk beberapa segitiga yang saling berhubungan.



- b. Garis lurus, langkah pertama yang dilakukan ialah membuat garis memanjang di tengah situs yang akan diukur, kemudian menentukan titik-titik di tepi situs. Titik-titik tersebut masing-masing dihubungkan pada garis yang memanjang ditengah situs dengan tegak lurus.



- c. Offset pengukuran dengan teknik offset hampir sama dengan teknik garis tegak lurus; garis memanjang sebagai basisnya dibuat di luar situs; kemudian dibuat titik-titik di tepi situs dan dihubungkan tegak lurus dengan garis memanjang sebagai basisnya; penarikan titik-titik dengan garis basis harus tegak lurus.

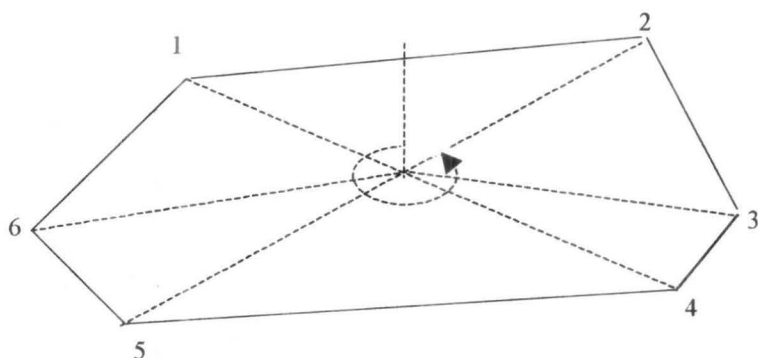


- d. Alat kompas, penggunaannya dilakukan dengan meletakkan kompas di-tengah situs, sedapat mungkin letak kompas dapat terlihat dari titik-titik yang ada di tepi situs. Kemudian dengan alat kompas tersebut membidik setiap sudut yang telah ditentukan sudut derajat (horinsontal); selanjutnya diukur dengan rol meter dari letak titik kompas ke setiap titik-titik di tepi situs.
2. Menggunakan pesawat ukur, teknik pemetaan ini menggunakan penyipat datar dan teodolit.

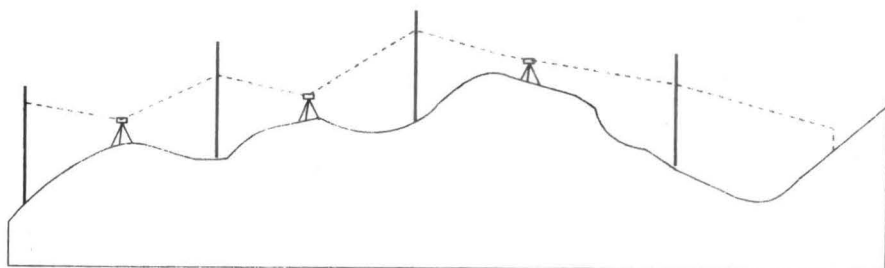
Cara yang dilakukan, yaitu:

- a. Pemetaan dengan pesawat penyipat datar; pesawat ini mempunyai beberapa bagian penting, yaitu teropong berlensa optik (lensa obyektif dan lensa okuler), nivo, skala derajat horisontal, dan kompas. Pesawat penyipat datar

dirancang untuk pengukuran lahan yang relatif datar, karena alat ini tidak dilengkapi dengan pengukuran skala sudut kemiringan.



- b. *Pemetaan dengan teodolit (pesawat ukur ruang)*, pesawat ini dirancang untuk lahan luas dan lahan tidak rata (lahan berbukit-bukit), karena pesawat ini dilengkapi dengan pembacaan skala sudut kemiringan.



Penggunaan dan pembuatan peta dilakukan baik dalam survei maupun ekskavasi, pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

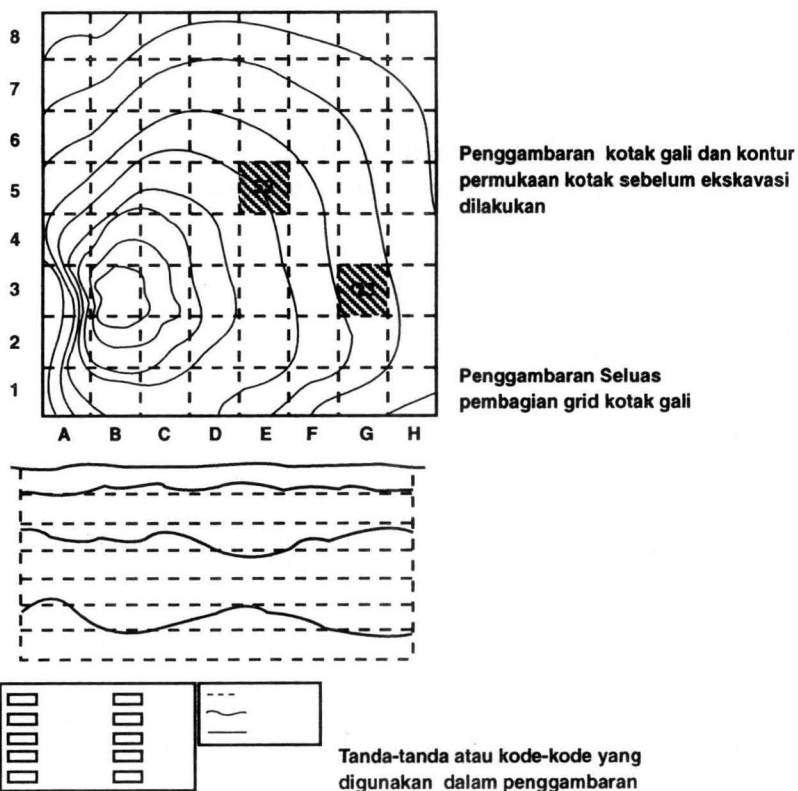
1. Penggunaan peta dalam survei dengan cara meletakkan tinggalan arkeologi (*plotting*) secara tiga dimensi, meliputi koordinat garis bujur, lintang, dan ketinggian dari permukaan laut.
2. Penggunaan dan pembuatan peta dalam ekskavasi, yaitu peta dibuat dengan skala besar supaya dapat meletakkan secara tepat dan lengkap himpunan

tinggalan arkeologi dan data lingkungan situs. Peta ekskavasi umumnya berskala 1:50 sampai 1:1000.

Peta ekskavasi antara lain terdiri dari:

1. Peta permukaan (*floor plan map*), merekam setiap gejala di permukaan tanah dilengkapi dengan kontur permukaan;
2. Peta grid, menggambarkan keletakan kotak gali; dan
3. Peta potongan (*section*) terdiri dari potongan membujur (*longitudinal*) dan potongan melintang (*lateral*), untuk menggambarkan keadaan situs dari arah horisontal dan susunan stratigrafi antarkotak ekskavasi.

Dalam penggunaan peta sebaiknya pengguna dapat membaca peta secara tepat dan lengkap, sehingga pengguna tidak terlalu tergantung pada tenaga teknis



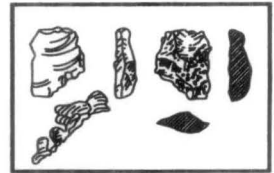
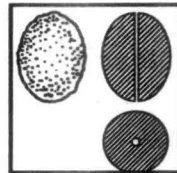
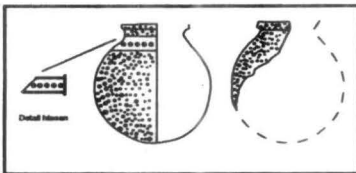
b. Penggambaran Temuan

Pada umumnya gambar dibuat untuk memvisualisasikan benda yang digambar serta melengkapi keterangan dalam bentuk verbal. Teknik penggambaran dilakukan secara;

- Dimensi benda, terlebih dahulu diketahui kondisi fisik benda;
- Tata letak benda disesuaikan dengan kondisi fisik benda;
- Teknik penggambaran, meliputi teknik bayangan (terang, gelap), teknik garis, komposisi, dan tata artistik. Penggambaran benda dilakukan dengan sinar datang dari arah sudut kiri atas sehingga bagian kiri atas benda lebih terang dan berangsur gelap ke arah bagian kanan bawah;
- Penggambaran detail untuk memperjelas gambar benda dilakukan dengan cara memperbesar sebagian dari benda (dengan skala tertentu) agar jelas pada bagian yang perlu ditonjolkan; dan
- Hasil penggambaran perlu dilengkapi keterangan benda yang digambar, misalnya lokasi temuan, nomor temuan, ukuran, dan sebagainya.

Penampakan gambar pada masing-masing benda tidak sama antara lain:

- Tembikar*: paralel, potongan, detail, dan rekonstruksi;
- Alat batu*: tampak depan (*ventral*), belakang (*dorsal*), samping, detail, dan potongan;
- Manik-manik*: *paralel*, *potongan (melintang dan membujur)*, dan *detail*).



Penggunaan peralatan gambar antara lain dengan *Profilograf*, yaitu peralatan gambar yang sangat akurat hasil gambarnya. Alat ini dapat digunakan untuk menggambar benda dari berbagai ukuran, seperti alat batu, tembikar, kotak gali, stratigrafi, relief candi, dan arsitektur bangunan. Sistem *profilograf* terdiri dari lima komponen, yaitu:

1. *Profilograf* dengan sistem mekanik dan sistem pemindai laser (scanner). Profilograf merupakan seperangkat alat yang mudah, cepat, dan akurat dalam pengoperasiannya dan dapat digunakan di lapangan. Untuk penggambaran benda berukuran kecil sampai sedang, digunakan profilograf dengan sistem pemindai laser.
2. *Column*, merupakan tiang penyangga yang dilengkapi penjepit, untuk menahan agar benda yang digambar tidak bergeser dari posisinya.
3. *Transparent table*, terbuat dari bahan tembus pandang dan dilengkapi dengan tiang penyangga dari pipa besi, gunanya untuk alas pengguna pantograf 150
4. *Rotary beam*, merupakan perlengkapan dari *pantografi 200* yang digunakan untuk menggambar benda ukuran besar.
5. *Pantograf 150 dan pantograf 200*, merupakan alat dengan sistem laser. alat ini digunakan untuk penggambaran yang berukuran besar.

c. Gambar Stratigrafi

Yang harus diperhatikan dalam menggambar lapisan tanah adalah:

1. *Warna Lapisan*

Untuk menentukan warna lapisan digunakan standart *soil color chards*, penulisannya disesuaikan dengan hasil pengukuran, misal *yellowish brown 5/4* (coklat kekuningan 5/4) yang berarti warna coklat lebih dominan dibanding kuning, sedangkan angka 5/4 menunjukkan skala perbandingan warna

2. *Jenis Lapisan*

Untuk penulisannya disebutkan terlebih dahulu jenis tanah/batuan pada setiap lapisan. Kemudian baru disebutkan jenis isian, misal: suatu lapisan yang dominan adalah lempung sedangkan isian berupa pasir, maka dalam penulisannya adalah lempung pasir

3. *Butiran Lapisan*

Besarnya butiran dibedakan dalam katagori sangat kasar, kasar, sedang, halus, dan sangat halus

4. Kandungan Lapisan

Kandungan pada setiap lapisan dapat berupa kandungan arkeologis (alat batu, alat tulang, tembikar, dan lainnya) dan nonarkeologis (bantuan, akar kayu, bijian, dan lainnya)

5. Kondisi Lapisan

Kondisi setiap lapisan terdiri dari kondisi padat, liat, gembur, berbongkah-bongkah, lembab, kering, dan lainnya

6. Ketebalan Lapisan

Pertama-tama tiap-tiap lapisan diukur kemudian ditentukan rata-rata ketebalan lapisan secara keseluruhan.

7. Kemiringan lapisan

Kemiringan lapisan berupa sangat landai, landai, curam, dan sangat curam. Pengamatan terhadap kemiringan lapisan ini juga diikuti dengan pengukuran derajat kemiringan dan arah kemiringan

Klasifikasi butiran tanah

<i>Jenis Tanah</i>	<i>Diameter</i>
Pasir sangat kasar	2.00-1.00 mm
Pasir kasar	1.00-0.50 mm
Pasir sedang	0.50-0.25 mm
Pasir halus	0.25-0.10 mm
Pasir sangat halus	0.10-0.05 mm
Debu	0.05-0.002 mm
Lempung	dibawah 0.002 mm

Ukuran butiran lapisan

1. Sangat kasar	$d > 30 \text{ mm}$
2. Kasar	$30 \text{ mm} < d > 1 \text{ mm}$
3. Sedang	$5 \text{ mm} < d > 1 \text{ mm}$
4. Halus	$d < 1 \text{ mm}$

Skala kekerasan

<i>Mineral</i>	<i>Mohs</i>
Corundum	9
Topaz	8
Quartz	7
Oathoclase	6
Apatite	5
Fluoxite	4
Calcite	3
Gypsum	2
Talc	1

2. Teknik Pemotretan

Tujuan pemotretan dalam penelitian arkeologi ialah mencatat atau merekam kegiatan dan hasil kegiatan dalam bentuk piktorial. Peralatan yang diperlukan untuk pemotretan, ialah:

1. kamera
2. lensa tele, lensa sudut lebar, lensa makro
3. lampu kilat
4. tripod
5. skala meter
6. kompas
7. film: berwarna, hitam-putih, slide
8. kain putih ukuran 3 x 3 meter
9. label dan panah penunjuk arah utara
10. reflektor untuk pengimbangan cahaya

Obyek pemotretan terdiri dari 3 macam, yaitu:

a. Pemotretan Kegiatan Survei

Obyek pemotretan kegiatan survei ialah situasi situs dan benda-benda yang ditemukan pada waktu survei; antara lain prasasti dari lempengan tembaga, periuk, naskah, patung, dolmen, candi, dan makam.

Untuk pemotretan benda-benda yang dipindahkan dapat dilakukan di tem-

pat yang teduh, agar penyinaran merata dan menggunakan latar belakang dari kain atau karton. Warna latar belakang harus kontras dengan warna obyek dan sebaiknya berwarna netral, misal abu-abu muda atau hitam. Pemotretan dengan film berwarna sebaiknya tidak menggunakan latar belakang berwarna terang, misalnya merah terang, hijau muda dan lain-lain. Hal ini untuk menghindari, warna latar belakang lebih menonjol daripada obyek. Untuk pemotretan benda-benda yang tidak dapat dipindahkan, pemotretan dilakukan setelah obyek diberishkan. Dalam pemotretan, obyek harus menggunakan skala meter yang terdiri dari berbagai macam ukuran. Skala ini bisa dibuat dari kayu atau karton yang diberi warna hitam-putih. Pemakaian skala disesuaikan dengan besar kecilnya benda yang dipotret, biasanya berukuran 2 cm sampai 100 cm.

Pemotretan situasi situs diperlukan ketajaman yang merata dengan menggunakan diafragma f.11 – f.32; sedangkan untuk memperoleh bidang cakupan yang luas digunakan lensa 24 mm – 35 mm (*wide angle*). Perlu diperhatikan bahwa untuk memperoleh dokumentasi situasi yang lengkap, maka situasi situs atau situasi keletakan temuan harus dikaitkan dengan konteks terdekat, misalnya gedung, jalan kereta, bukit, gunung, sungai, vegetasi, dan sebagainya; setiap pemotretan juga harus disertai catatan atau deskripsi foto yang meliputi lokasi (kampung, desa, kecamatan, kabupaten, propinsi); obyek pemotretan; nomor roll film, nomor ekspose; arah pemotretan; tanggal pemotretan dan pemotret

b. Pemotretan Kegiatan Ekskavasi

Obyek pemotretan kegiatan ekskavasi antara lain proses dan hasil ekskavasi, baik benda-benda yang ditemukan maupun stratigrafi. Pemotretan tersebut antara lain: situasi lokasi, keletakan kotak gali, dan kegiatan tataletak kotak gali; pemotretan dilakukan dari berbagai arah.

Dalam pemotretan kotak gali digunakan skala 1 meter, diletakkan mendatar di sudut kiri atau kanan, skala ini untuk perbandingan ukuran kotak gali; selain skala juga panah penunjuk arah utara dan label kode kotak yang dibuat dari karton atau plat ber-

Situs	: TRW 15
Lokasi	: SGR 6
Sektor	: IV
Kotak	: A2
Spit	: 5
Tanggal	: 18 April 1999

ukuran 15 x 25 cm berwarna abu-abu muda dengan tulisan warna hitam atau karton warna hitam dengan tulisan warna putih. Sebaiknya tidak menggunakan karton warna putih, karena warna putih memantulkan sinar, sehingga tulisan tidak tampak setelah foto dicetak. Label tersebut bertuliskan nama situs kawasan (apabila ada), nama situs lokasi, sektor, kotak, teknik penggalian dan tanggal, sebagai contoh:

Huruf P (permukaan) ditulis pada kolom spit untuk pemotretan kotak sebelum digali. Pemotretan kotak galian dilakukan dari atas dengan menggunakan tangga dan jenis lensa normal atau lensa *wide angle*, diafragma antara f.5.6, f.8, dan f.11. Pemotretan dilakukan 2 kali yaitu menggunakan label dan tidak menggunakan label.

Apabila ditemukan tinggalan arkeologi, maka pemotretan setiap akhir spit/lot/layer/dianggap penting, teknik pemotretan dilakukan dari atas dengan menggunakan tangga. Jika ada temuan yang dianggap penting maka diberi label nomor temuan, berukuran

Situs	: TRW 15
Lokasi	: SGR 6
Sektor	: IV
Kotak	: A2
Spit	: 5
Tanggal	: 18 April 1999
No. Temuan	: 12

3 x 3 cm diletakkan dekat dengan temuan dan dipotret secara detail. Uraian label sama dengan label pemotretan, hanya ditambah nomor temuan. Pemotretan dilakukan 2 kali yaitu memakai label dan skala serta tanpa label tetapi tetap menggunakan skala. Pada waktu pemotretan kotak gali, kadang-kadang terdapat bayangan yang terlalu kontras, bayangan tersebut terjadi pada waktu cuaca sangat terik; untuk menghindari bayangan tersebut, maka kotak gali dilindungi kain putih berukuran kurang lebih 3 x 3 meter, sehingga seluruh kotak gali bisa terlindungi dan sinar akan merata terbaure dengan kain putih.

Untuk pemotretan stratigrafi digunakan label nama situs, kotak, dan dinding kotak, label ini berukuran kurang lebih 8 x 16 cm yang dipasang ditengah-tengah dinding kotak bagian atas. Untuk tanda stratigrafi dipasang label ukuran 3 x 3 cm dengan huruf kode stratigrafi, misal a, b, c, dan selanjutnya; apabila ada sisipan atau lensa, maka dipakai huruf s. Label strati-

TRW 15/SGR 6/IV/A2 SELATAN
--

d

grafi dipasang pada dinding sebelah kiri, sedangkan pada dinding sebelah kanan dipasang skala meter berdiri tegak untuk menunjukkan kedalaman atau sebaliknya. Pemotretan dilakukan 2 kali, yaitu memakai label dan tidak memakai label. Obyek pemotretan di lapangan lainnya, ialah:

- a. Pemotretan kotak gali secara keseluruhan sebelum diurug;
- b. Pemotretan proses pengurugan kotak gali; dan
- c. Pemotretan kotak gali secara keseluruhan setelah diurug

c. *Pemotretan Eks-situ*

Yang dimaksud dengan pemotretan eks-situ adalah pemotretan benda-benda yang tidak dilakukan di lapangan, misalnya artefak dan non-artefak hasil ekskavasi, benda-benda hasil pembelian, dan reproduksi.

Reproduksi adalah pembuatan tiruan foto asli atau cetakan baik hitam putih, berwarna maupun slide; diusahakan hasil yang diperoleh sesuai foto aslinya. Benda-benda yang direproduksi antara lain; foto-foto lama; foto-foto yang negatifnya telah hilang atau rusak; slide; foto atau gambar dari buku; dan gambar atau peta. Reproduksi dilakukan didalam ruangan dengan menggunakan lampu khusus, tripod atau copy stand. Khusus untuk reproduksi slide digunakan alat khusus yaitu *slide duplicator*. Lensa yang digunakan adalah lensa makro dan untuk mendapatkan ketajaman yang merata dipakai bukaan diafragma kecil, yaitu f.11 – f.32.

Film hasil pemotretan kemudian diserahkan ke bagian administrasi untuk diproses. Film hitam putih diproses di laboratorium kantor kemudian dicetak dalam bentuk *contact print*; sedangkan untuk film warna dan slide diproses di laboratorium luar kantor. Sama dengan film hitam putih, film warna dicetak dalam bentuk *contact print*.

3. Teknik Pencatatan

Teknik pencatatan terdiri dari

a. *Catatan Lapangan*

Catatan lapangan (*field notes*) yaitu catatan yang diperoleh dari lapangan baik hasil ekskavasi maupun survei dari masing-masing atau setiap anggota tim

(*personal notes*) yang mengikuti kegiatan penelitian. Catatan tersebut dicatat pada sebuah *block note* yang memuat tujuan penelitian dan hal-hal lain (*purpose notes*) yang dianggap penting oleh masing-masing anggota, misalnya data sosial, data lingkungan, dan sebagainya. Dari catatan harian tersebut, kemudian dipindahkan ke dalam formulir catatan lapangan yang telah disediakan. Setelah formulir selesai diisi, diserahkan kepada penanggungjawab laporan atau ketua tim.⁹⁴ Format dan sistematika catatan lapangan adalah sebagai berikut:

1. Catatan Harian Survei

Situs Terbuka

A. Umum

01. Nama Situs
02. Kode situs
03. Dukuh/Dusun/Kampung
04. Desa/Kelurahan
05. Kecamatan
06. Kabupaten/Kotamadya/Kotip
07. Propinsi
08. Tahun penelitian
09. Nomor situs
10. Keletakan geografis
11. Keletakan astronomis
12. Ketinggiann (dpl)
13. Corak budaya situs

B. Morfologi

14. Jenis situs
 - Perbengkelan
 - Hunian
 - Perburuan

⁹⁴ Pengumpulan data di lapangan dapat dilakukann dengan mengisi langsung formulir tanpa harus lebih dulu mencatat dalam blocknote.

Pemujaan

.....

15. Bentuk situs
 - Memanjang
 - Melingkar
 - Tidak beraturan
16. Kondisi situs
 - Terganggu
 - Tidak terganggu
17. Tingkat kesulitan pencapaian
 - Mudah
 - Cukup
 - Sangat sulit
18. Sumber air terdekat
 - Sungai
 - Mata air
 - Danau
 - Pantai
19. Kualitas air
 - Keruh
 - Jernih
 - Sangat jernih
20. Debit air
 - Kurang
 - Sedang
 - Banyak
21. Volume air
 - Kering musim kemarau
 - Ada sepanjang musim
22. Stadia sungai
 - Muda
 - Dewasa
 - Tua

23. Habitat fauna sekitar situs
24. Habitat flora sekitar situs
25. Jenis indikator hunian

Sisa fauna darat
 Sisa moluska
 Tembikar
 Sisa industri batu

C. Metrik

26. Luas situs
27. Orientasi situs
28. Kemiringan (derajat)
29. Kelembaban tanah
 - Tinggi (> 76%)
 - Rendah (< 50%)
30. Jarak dengan situs lain dalam bentang yang sama
31. Jarak dengan situs lain dalam bentang yang berbeda
32. Jarak ke sumber air terdekat

Situs Tertutup

A. Umum

01. Nama Situs
02. Kode situs
03. Dukuh/Dusun/Kampung
04. Desa/Kelurahan
05. Kecamatan
06. Kabupaten/Kotamadya/Kotip
07. Provinsi
08. Tahun penelitian
09. Nomor situs
10. Keletakan geografis
11. Keletakan astronomis

- 12. Ketinggiann (dpl)
- 13. Corak budaya situs

B. Morfologi

- 14. Jenis
 - Gua
 - Ceruk
 - Luweng
- 15. Tipe
 - Memanjang
 - Melebar
 -
- 16. Bentuk pintu
 - Arah hadap
 - Halaman
 - Ada
 - Tidak ada
- 17. Arah hadap
- 18. Halaman
 - Ada
 - Tidak ada
- 19. Bentuk lantai
 - Datar
 - Miring
 - Bergelombang
- 20. Kondisi lantai
 - Basah
 - Kering
- 21. Daya serap air pada lantai
 - Tinggi
 - Rendah
- 22. Bentuk langit
- 23. Kondisi langit-langit

- 24. Kondisi dinding
 - Halus
 - Kasar
- 25. Ornamen/Hiasan
 - Ada
 - Tidak ada
- 26. Komponen alami
 - Stalaktit
 - Stalakmit
 - Pilar
 -
- 27. Bentuk ruang
- 28. Formasi ruang
 - Berjajar
 - Bertingkat
 - Tidak beraturan
- 29. Sirkulasi udara
 - Baik
 - Sedang
 - Kurang
- 30. Intensitas sinar
 - Baik
 - Sedang
 - Kurang
- 31. Tingkat kesulitan pencapaian
 - Mudah
 - Sulit
 - Sangat Sulit
- 32. Sumber air terdekat
 - Mata air
 - Sungai
 - Danau
 - Pantai

33. Kualitas air
 - Keruh
 - Jernih
 - Sangat jernih
34. Debit air
 - Tinggi
 - Sedang
 - Kurang
35. Volume air
 - Kering musim kemarau
 - Ada sepanjang musim
36. Stadia sungai
 - Muda
 - Dewasa
 - Tua
37. Jenis fauna habitat sekitar situs
38. Jenis flora habitat sekitar situs
39. Jenis indikator huniann
 - sisa fauna darat
 - sisa moluska
 - tembikar
 - sisa industri alat batu

C. Metrik

40. Tinggi halaman dari dataran
41. Tinggi halaman dari permukaan laut
42. Panjang halaman
43. Lebar halaman
44. Kemiringan halaman (dengan derajat)
45. Kemiringan lantai (dengan derajat)
46. Luas lantai (dalam m^2)
47. Tinggi pintu
48. Lebar pintu

49. Tinggi tertinggi pada langit-langit
50. Kelembaban tanah
 - Tinggi (> 50 %)
 - Rendah (< 50 %)
51. Jarak dengan situs lain dalam satu bukit
52. Jarak dengan situs lain dalam satu gugusan tebing

2. Catatan Harian Ekskavasi

Model 1

Pusat Penelitian Arkeologi Nasional atau Balai Arkeologi.....

Dusun/Kampung : Tanggal :

Desa/Kelurahan : Hari ke :

Kecamatan : Pencatat :

Kodia/Kabupaten :

Propinsi :

Denah/Gambar	Deskripsi

FORMULIR PEREKAMAN DATA

Situs :
 Kotak :
 Tanggal :
 SDP. :cm

Pelaksana :

1
 2
 3

Catatan ringkas :

Temuan bernomor :

No.	X	Y	Z	Jenis Temuan	Lapisan	Keterangan

Temuan Ayakan/Tidak bernomor

No.	Z	Jenis temuan	Lapisan	Keterangan

Keterangan: format formulir bisa berubah, disesuaikan dengan kondisi situs dan temuannya

b. Catatan Laboratoris

Merupakan catatan hasil analisis laboratorium terhadap sampel penelitian yang dibawa dari lapangan, misalnya air, tanah, artefak (logam, tanah liat dll).

Contoh format dan sistematikan catatan laboratoris ialah:

1. Tanah Liat

1. Kekerasan (skala Mohs)
2. Kadar air (%)
3. Temper, bahan dasar lempung (%)
4. Temper, bahan campuran (pasir) (%)
5. Temper, bahan campuran lain (%)
6. Ukuran butir temper, bahan dasar lempung (mm)
7. Ukuran butir temper, bahan campuran pasir (mm)
8. Komposisi mineral
9. Komposisi non mineral
10. Deskripsi sebelum uji bakar
11. Deskripsi uji bakar pada suhu: 300°, 400°, 500°, 600°, 700°, 800°, 900°, 1050°
12. Tingkat pembakaran artefak tanah liat

2. Logam

1. Unsur bahan (komposisi)

Cu Sn Fe Au

Pb Zn Ni Ag

2. Campuran antara:

a. Dua logam : dengan

b. Lebih dua logam : dengan dengan.....

3. Teknologi

- a. Cetak:

1. Tunggal/terbuka

2. Ganda

3. Setangkup
 - b. A cire perdue
 - c. Tempa
 - d. Gabungan
4. Patina:
 - a. Nihil
 - b. Tipis
 - c. Sedang
 - d. Tebal
5. Pertanggalan

Kekerasan (skala Brinell)

B. Teknik Penomoran dan Penyimpanan Dokumentasi

Salah satu kegiatan dokumentasi adalah koding, yaitu merubah informasi ke dalam bentuk simbol, berupa singkatan informasi ke dalam bentuk angka. Informasi yang berbentuk kode ini kemudian disimpan dan diolah dalam komputer. Pemberian kode dilakukan terhadap temuan, foto, gambar, peta, buku dan arsip.

1. Temuan

a. Standarisasi Penomoran

Temuan hasil penelitian arkeologi dapat berupa artefak (termasuk naskah, abklats, dan prasasti), ekofak dan fitur. Penomoran temuan berupa pelabelan yang berisikan identitas asal temuan yang terdiri dari nama situs, kotak ekskavasi, lot atau spit, lapisan tanah, tahun penelitian. Pada dasarnya pemberian label pada temuan ditulis dengan jelas, rapi serta ditempatkan pada bagian yang tidak mengganggu analisis. Pada temuan yang berukuran kecil, pelabelan dapat dilakukan pada selembar kertas, demikian juga pada temuan yang berupa artefak logam atau artefak yang terbuat dari bahan yang mudah rapuh dan ekofak.

Suatu situs dapat melingkupi situs kawasan dan situs lokasi. Situs kawasan merupakan situs yang luas dan didalamnya terdapat situs-situs yang lebih sem-

pit, disebut situs lokasi, contoh: Situs Banten Lama sebagai situs kawasan sedangkan Situs Pacinan, Situs Surosowan, dan Situs Pamarican merupakan situs lokasi dan lain-lain; demikian pula dengan Situs Trowulan merupakan sebuah situs kawasan; sedangkan Situs Segaran, Situs Pendopo Agung, merupakan situs lokasi.

Sementara itu pemberian kode pada situs berupa singkatan yang terdiri dari 3 konsonan pertama dari nama situs, contoh :

Trowulan = **TRW**

Segaran = **SGR**

Jika nama situs terbatas pada dua konsonan, maka huruf ketiga menggunakan vokal di belakang konsonan kedua, contoh :

Buru = **BRU**

Jika hanya terdiri dari satu konsonan atau hanya terdiri dari tiga huruf, maka nama situs tidak perlu disingkat, contoh:

Soa = **SOA**

Contoh label pada temuan:

TRW I / 8 / (3) /97

- | | |
|--------------|---|
| TRW I | Menunjukkan nama situs di mana penelitian dilakukan dan tahap penelitiannya |
| 8 | Menunjukkan kotak ekskavasi di mana temuan didapatkan |
| (3) | menunjukkan lot atau spit di mana temuan didapatkan |
| 97 | menunjukkan tahun penelitian |

Contoh kertas label

PUSAT PENELITIAN ARKEOLOGI NASIONAL	
LABEL SURVEI	
Situs Kawasan :	
Situs Lokasi :	
Jenis Temuan :	
No :	Jumlah :
Berat :	
Tanggal :	

PUSAT PENELITIAN ARKEOLOGI NASIONAL	
LABEL EKSKAVASI	
Situs Kawasan :	
Situs Lokasi :	Keletakan
Sektor :	x :
Kotak :	y :
Spit/Lot :	z :
Lapisan Tanah :	
Jenis Temuan :	
No. Temuan :	Jumlah :
Tanggal :	Berat :

b. Standarisasi Penyimpanan Temuan

Adapun sistem penataan koleksi temuan dilakukan dengan cara menyimpan temuan tersebut ke dalam kantong plastik, dimasukkan ke dalam kotak-kotak plastik yang disebut anak laci, ditaruh di dalam laci dan dimasukkan ke lemari. Setiap kantong plastik dan anak laci tersebut diberi identitas asal temuan.

Lemari penyimpanan temuan terdiri dari beberapa rak, dalam satu rak terdiri dari beberapa buah laci yang disusun secara vertikal. Ukuran dapat bervariasi tergantung pada kebutuhan. Laci yang besar digunakan untuk menyimpan temuan yang berukuran besar, sedangkan laci yang lebih kecil untuk menyimpan temuan yang berukuran kecil. Penyusunan rak di dalam laci dilakukan

dengan cara menyusun laci yang besar di bagian bawah kemudian laci yang lebih kecil untuk memudahkan pengambilan jika diperlukan.

Lemari penyimpanan dikelompokkan berdasarkan bidang-bidang penelitian yang ada di Puslit Arkenas, yaitu Prasejarah, Klasik, Islam, dan Arkeometri. Lemari-lemari tersebut semua diberi nomor. Penomorannya berurutan berdasarkan nomor lemari, rak, dan laci. Urutan penomoran dimulai dari rak sudut kiri bawah kemudian ke arah kanan, demikian juga pada susunan rak di atasnya. Sebagai contoh lemari nomor 4, rak nomor 3, laci nomor 1, ditulis 04.03.01. Dalam hal ini ada perbedaan kode antara lemari bidang Prasejarah, Klasik, Islam, atau Arkeometri dan kode baik Puslit Arkenas maupun Balai Arkeologi.

Singkatan-singkatan unit kerja sama dengan kode di penyimpanan temuan seperti :

Puslit Arkenas	= PA
Balar Medan	= MD
Balar Palembang	= PL
Balar Bandung	= BD
Balar Yogyakarta	= YG
Balar Denpasar	= DP
Balar Ujung Pandang	= UP
Balar Manado	= MN
Balar Banjarmasin	= BJ
Balar Ambon	= AM
Balar Jayapura	= JY

Singkatan-singkatan bidang adalah sebagai berikut:

Prasejarah	= PR
Klasik	= KL
Islam	= IS
Arkeometri	= AR

Jumlah anak laci pada setiap laci tidak sama, tergantung pada ukuran anak laci. Berdasarkan ukurannya, anak laci terdiri dari tiga jenis yaitu besar, sedang, dan kecil. Penyimpanan temuan disesuaikan ukurannya dengan anak laci ter-

sebut, apabila temuan yang akan disimpan lebih besar dari anak laci yang terbesar, maka temuan dimasukkan dalam kantong plastik dan langsung dimasukkan dalam laci, kantong plastik tersebut sudah dianggap sebagai anak laci.

Pada bagian luar anak laci ditulis nomor anak laci; nama situs; dan tahun penelitian. Penulisannya memakai spidol tahan air, dapat langsung pada anak laci atau pada label kertas yang direkatkan. Bila ukuran anak laci tidak memungkinkan maka cukup ditulis nomor dan tahun penelitiannya saja.

2. Foto

a. Standarisasi Penomoran

Kode foto terdiri dari 4 karakter yang berupa singkatan unit kerja yaitu Puslit Arkenas dan balai arkeologi yang isinya kode unit kerja; tahun penelitian; nomor file; nomor roll; dan nomor ekspose.

Contoh:

PAPR96010201S

PA	= instansi (Puslit Arkenas)
PR	= Prasejarah
96	= tahun penelitian
01	= no file
02	= no roll
01	= no ekspose
S	= Slide

MDIS95020105C

MD	= instansi (Balai Medan)
IS	= Islam
95	= tahun penelitian
02	= no file
01	= no roll
05	= no ekspose
C	= Colour

Koding pada tiap-tiap jenis foto berupa konsonan awal dari jenis foto seperti:

Slide	= S
Berwarna	= C
Hitam-putih	= H

Sistem koding untuk jenis dokumentasi selain foto juga disamakan dengan koding jenis-jenis foto seperti:

Kaset	= K
Video	= V
Film	= F

sedangkan sistem penomorannya adalah sebagai berikut:

PLKL9901F

PL	= Palembang
KL	= Klasik
99	= Tahun pembuatan
01	= No. File
F	= Film

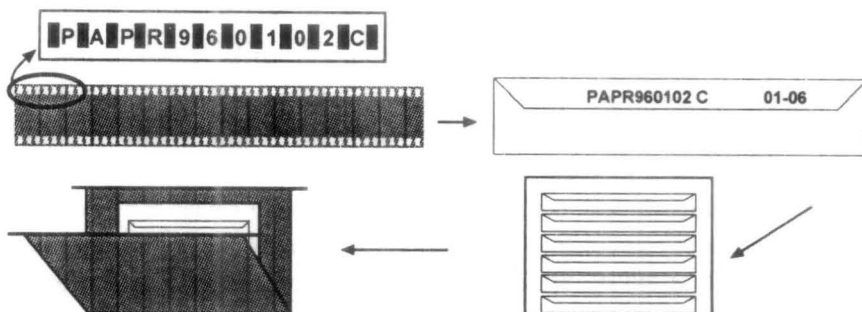
Untuk dokumentasi kegiatan selain penelitian, sistem penomoran ditambahkan kode kegiatan seperti:

Diskusi atau Seminar	= DS
Lain-lain	= LL

b. Standarisasi Penyimpanan Foto

Cara penyimpanan foto, yaitu negatif film dipotong-potong menjadi 6 frame, kemudian dimasukkan atau disimpan didalam album negatif berdasarkan urutan nomor roll. Album negatif terbuat dari kertas roti dan karton manila yang disusun dan dimasukkan dalam map gantung (*filling folder*) untuk foto.

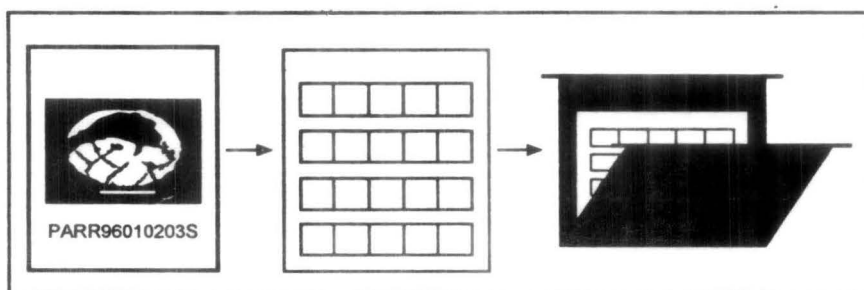
Pada masing-masing potongan negatif foto (berwarna dan hitam putih) diberi nomor sesuai dengan standarisasi penomoran, yang diletakkan di setiap ujung potongan negatif foto, tanpa mencantumkan nomor expose karena nomor expose sudah tercantum di tiap-tiap frame film.



Kontak print disusun di album kontak print berdasarkan urutan nomor roll. Album tersebut diberi cover atau sampul berdasarkan warna, untuk membedakan unit kerja atau kegiatan, yaitu:

1. Warna merah untuk foto-foto dari Bidang Prasejarah
2. Warna kuning untuk foto-foto Bidang Klasik
3. Warna hijau untuk foto-foto Bidang Islam
4. Warna biru untuk foto-foto Bidang Arkeometri
5. Warna coklat muda untuk foto-foto kegiatan, diskusi, dan pertemuan ilmiah
6. Warna coklat tua untuk foto-foto kegiatan lain

Foto slide disusun dalam file slide berdasarkan urutan nomor roll dan nomor ekspose, kemudian file slide tersebut disusun dalam map gantung (filling folder). File-file negatif dan file slide disusun dalam filing kabinet berdasarkan



nomor urut tahun kegiatan, sedangkan album kontak print dimasukkan kedalam file film negatif yang sesuai. Setiap filing kabinet diberi kode bidang atau kegiatan dan tanda jenis dokumen, sehingga memudahkan pencarian atau penelusuran dokumen. Untuk menjaga keawetan dokumen ruang penyimpanan diberi AC dengan suhu 20 ° Celcius.

Pada prinsipnya dokumen asli tidak dapat dipinjam keluar dari ruang dokumentasi, hal ini untuk menghindari kerusakan atau hilangnya dokumen. Dokumen hanya bisa dilihat diruangan dokumentasi, untuk keperluan penelitian, laporan, penerbitan, dan lain-lain dokumen foto akan dicetak ulang; sedangkan untuk ceramah slide dibuatkan duplikatnya.

3. Gambar dan Peta

a. Standarisasi Penomoran Gambar dan Peta

Pemberian kode pada gambar dan peta terdiri dari nomor gambar atau peta, kode bidang, nama situs; tahun penelitian; dan jenis obyek gambar atau peta, contoh:

69. KL / TRW / 95 / denah Candi Tikus	
69	= nomor gambar
KL	= kode bidang
TRW	= nama situs
95	= tahun penelitian
denah Candi Tikus	= jenis obyek gambar

b. Standarisasi Penyimpanan Gambar dan Peta

Penyimpanan gambar dan peta terdiri dari 2 cara, yaitu digantung di dalam lemari dan disusun di dalam map, sesuai dengan katalog. Contoh katalog

325.1

Plawangan, Ds Plawongan
Kec. Kragan, Rembang
Jawa Tengah

Peta Ekskavasi Tahap IV
Tahun 1989

Bidang Prasejarah
4 lembar

Soeroso, 1990

Tempat penyimpanan bersuhu antara $20^{\circ} - 30^{\circ} \text{ C}$ dan kelembaban berkisar antara 30 – 40 serta bebas dari binatang perusak (rayap, kutu kertas).

Pembuatan gambar dan/atau peta harus menggunakan kertas dengan ukuran standar, selain untuk keseragaman sekaligus untuk memudahkan penyimpanan, yaitu :

A0 : 841 X 1189	B0 : 1000 X 1414	C0 : 917 X 1297	D0 771 X 1090
A1 : 594 X 841	B1 : 707 X 1000	C1 : 648 X 917	D1 545 X 771
A2 : 420 X 594	B2 : 500 X 707	C2 : 458 X 648	D2 385 X 545
A3 : 297 X 420	B3 : 353 X 500	C3 : 324 X 458	D3 272 X 385
A4 : 210 X 297	B4 : 250 X 353	C4 : 229 X 324	D4 192 X 272
A5 : 148 X 210	B5 : 176 X 250	C5 : 162 X 229	D5 136 X 192
A6 : 105 X 148	B6 : 125 X 176	C6 : 114 X 162	D6 96 X 136
A7 : 74 X 105	B7 : 88 X 125	C7 : 82 X 114	D7 68 X 96
A8 : 52 X 74	B8 : 62 X 88	C8 : 57 X 81	D8 48 X 68
A9 : 37 X 52	B9 : 44 X 62		
A10 : 26 X 37	B10 : 31 X 44		
A11 : 18 X 26	B11 : 22 X 31		
A12 : 13 X 18	B12 : 15 X 22		
A13 : 9 X 13	B13 : 11 X 15		

4. Buku dan Arsip

a. Standarisasi Baku DDC

Pemberian kode pada buku dan arsip dilakukan berdasarkan *Decimal Dewey Classification (DDC)* yang terdiri dari klas; devisi; seksi; subseksi, contohnya:

Buku Manusia Purba mempunyai nomor klasifikasi 573.3

- 500 = klas ilmu-ilmu pengetahuan murni
- 501 = divisi ilmu-ilmu tentang kehidupan
- 502 = seksi antropologi fisik
- 573.3 = subseksi manusia prasejarah

C. Penulisan Laporan

Penulisan laporan, terdiri dari penulisan ilmiah dan penulisan ilmiah populer; kedua penulisan ini masing-masing memiliki persyaratan yang harus dilakukan.

1. Penulisan Ilmiah

Penulisan ilmiah merupakan salahsatu kegiatan yang harus dilakukan untuk melaporkan hasil penelitian yang dilaksanakan sebagai akhir rangkaian suatu kegiatan penelitian. Tulisan ilmiah juga merupakan sumber informasi dan penambahan informasi sekaligus sebagai dokumentasi bagi pengguna dan pengelola informasi serta merupakan bagian dari komunikasi ilmiah sesama ilmuwan; melalui tulisan ilmiah para peneliti dapat memperlihatkan kontribusi ke-ilmuannya.

Suatu tulisan ilmiah akan dilihat dari kelengkapan tulisannya. Ada dua jenis kelengkapan yang dituntut, yaitu: kelengkapan ilmiah dan kelengkapan struktur. Penilaian tentang kelengkapan ilmiah dilihat dari apakah tulisan memuat informasi yang utuh tanpa penyelubungan data dan uraian yang menyesatkan. Penilaian hal tersebut tidak selalu mudah dilakukan, sehingga diperlukan bantuan tenaga ahli ilmiah khusus sebagai *Referee*.

Kelengkapan struktur dikaitkan dengan suatu organisasi tulisan ilmiah. Organisasi tulisan ilmiah secara umum biasanya mengandung sembilan bagian sebagai berikut :

1. Bagian bibliografi, memuat judul, nama pengarang, instansi, dan abstrak;
2. Bagian pendahuluan, memuat pernyataan mengenai masalah yang dihadapi, tujuan pemecahan masalah, pendekatan dari penulis, usaha-usaha terdahulu yang pernah dilakukan orang untuk mengatasi masalah tersebut, dengan kutipan dari pustaka yang penting serta hipotesis yang diajukan;
3. Bagian teori mendukung pendekatan penulis;

4. Bagian percobaan menjelaskan metode dan bahan penelitian yang dilakukan penulis, dengan penjelasan yang cukup jelas dan rinci sehingga peneliti lain dapat mengulangi pekerjaan itu dan dapat menilai keabsahan dari kesimpulan penulis;
5. Bagian penjelasan hasil yang diperoleh, dapat disertai tabel-tabel dan gambar hasil percobaan bila mungkin;
6. Bagian diskusi/analisis, memperlihatkan evaluasi penulis terhadap temuannya dan menyatakan seberapa jauh hasil yang diperoleh memberi sumbang-an pada pemecahan masalah yang dinyatakan di dalam pendahuluan;
7. Bagian kesimpulan dan saran, merupakan simpulan dari hasil penelitian, apakah sesuai dengan hipotesis yang dikemukakan. Apabila kesimpulan ini menimbulkan akibat tertentu, maka penulis perlu mengemukakan saran-sarannya untuk mengatasi masalah itu dan menentukan tindakan yang diambil selanjutnya;
8. Bagian untuk mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang bukan penulis, sumber dana dan pemberi bantuan lain; dan
9. Bagian yang memuat pustaka acuan

Ke sembilan unsur tersebut menjadi landasan penilaian terhadap tulisan ilmiah dilihat baik dari kelengkapan ilmiah maupun struktur.

Kunci pertama tulisan ilmiah adalah judul dan abstrak. Judul suatu karya tulis merupakan gambaran cakupan bahasan karya tulis dan menjadi pusat perhatian pembaca. Dengan membaca judul, maka pembaca dapat memutuskan apakah ia akan terus membaca atau tidak. Oleh karena itu, perumusan dan pemilihan judul karya tulis memerlukan perhatian yang cukup. Dengan sendirinya, prinsip pertama yang dianut adalah penggunaan kata secara minimum, namun tetap sesuai dan mencakup bahasan tulisan.

Abstrak dapat merupakan pembuka jalan bagi berhasilnya komunikasi antara penulis dan pembaca, sekaligus menjadi ukuran apakah pembaca akan terus membaca dan mempelajari naskah lengkap yang ditulis; abstrak harus singkat dan padat serta merupakan suatu tulisan yang dirancang untuk berdiri sendiri, terlepas dari naskah lengkapnya.

Tampilan suatu penulisan ilmiah pada umumnya dapat dibagi menjadi 5 bagian, yaitu:

a. Halaman Kulit (Cover)

Halaman kulit adalah halaman yang terletak paling depan dari terbitan berkala. Ketentuan pada halaman kulit adalah sebagai berikut:

- a. Judul utama ringkas dan boleh diperluas dengan judul tambahan. Jika judul merupakan singkatan, kelengkapannya dapat dijelaskan melalui judul tambahan;
- b. Judul dan ejaan judul harus sama, baik di halaman kulit maupun halaman judul, daftar isi, dan halaman indeks;
- c. Nomor terbitan harus menggunakan angka Arab, dan tidak dipecah menjadi bagian yang lebih kecil: contoh: 1;2;3 bukan 1a; 1b; 2a; 2b dan seterusnya. Penempatan volume dapat di mana saja asal konsisten;
- d. Volume terbitan harus menggunakan angka Arab; contoh: Vol. 15, No. 6. Penempatan volume dapat di mana saja asal konsisten;
- e. Penulisan waktu terbit memuat bulan dan tahun. Penulisan angka tahun menggunakan angka Arab, sedangkan penulisan bulan secara lengkap; contoh: Desember 1996 bukan Des 1996. Penempatan waktu terbit dapat di mana saja asal konsisten;
- f. Penulisan ISSN dicetak di pojok kanan atas, diikuti 8 digit nomor kelompok; contoh: ISSN 0126-2599; dan
- g. Halaman kulit tidak diberi nomor halaman dan tidak diperhitungkan dalam urutan penomoran.

b. Halaman Judul

Halaman judul adalah halaman yang terletak setelah halaman kulit. Ketentuan pada halaman judul adalah sebagai berikut.

- a. Penulisan judul sama dengan ketentuan pada halaman kulit;
- b. Nama lembaga/pribadi sebagai penanggung jawab terbitan boleh ditempatkan di halaman judul atau di balik halaman kulit asal konsisten;
- c. Penulisan nomor terbitan sama dengan ketentuan pada halaman kulit;
- d. Penulisan volume terbitan sama dengan ketentuan pada halaman kulit;
- e. Penulisan waktu terbit sama dengan ketentuan pada halaman kulit;
- f. Penulisan ISSN sama dengan ketentuan pada halaman kulit;
- g. Susunan redaksi ditempatkan di halaman judul atau di balik halaman kulit, asal konsisten;

- h. Nama dan alamat penerbit di halaman judul atau di balik halaman kulit, asal konsisten;
- i. Tahun pertama terbitnya terbitan ada di halaman judul atau di balik halaman kulit, asal konsisten;
- j. Halaman judul tidak diberi nomor halaman dan tidak diperhitungkan dalam urutan penomoran.

c. *Daftar Isi*

Ketentuan yang harus ada pada daftar isi adalah sebagai berikut.

- a. Penulisan judul sama dengan di halaman kulit;
- b. Penulisan nomor terbitan sama dengan di halaman kulit;
- c. Penulisan volume terbitan sama dengan di halaman kulit;
- d. Penulisan waktu terbit sama dengan di halaman kulit;
- e. Penulisan ISSN sama dengan di halaman kulit; dan
- f. Penempatan daftar isi ditempatkan pada halaman pertama setelah halaman kulit atau setelah halaman judul jika ada halaman judul. Halaman yang memuat daftar isi tidak diberi nomor halaman dan tidak diperhitungkan dalam urutan penomoran;

d. *Halaman Teks*

Halaman teks adalah halaman yang memuat artikel. Ketentuan pada halaman teks adalah sebagai berikut.

- a. Penulisan judul sirahan pada halaman genap, memuat judul terbitan atau singkatannya, waktu terbit, volume, nomor dan nomor halaman; contoh: Siddhayatra, No.1/II/Mei/1997:21—25;
- b. Penulisan judul sirahan pada halaman ganjil, memuat judul artikel atau singkatannya dan nama pengarang; contoh: Islamisasi Daerah Tulang Bawang, Nanang Saptono:69-85;
- c. Penomoran halaman dalam satu volume, dilakukan berkelanjutan mulai dari halaman pertama artikel pertama sampai halaman terakhir artikel terakhir; dan
- d. Penempatan gambar dan tabel disisipkan ke dalam teks.
- e. Lain-Lain

Ketentuan lain yang terdapat pada terbitan adalah:

- a. Penempatan nomor penerbitan tidak ada ketentuan, asal konsisten pada tempat yang sama setiap terbit;
- b. Penempatan alamat redaksi tidak ada ketentuan, asal konsisten pada tempat yang sama setiap terbit;
- c. Halaman indeks ada di setiap akhir volume, penomoran halaman indeks menggunakan angka Romawi;
- d. Abstrak/Ringkasan diletakkan di awal halaman; terbitan berbahasa Indonesia sebaiknya abstrak ditulis dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.

2. Penyusunan Laporan Penelitian

Sebagai lembaga penelitian Puslit Arkenas dan balai-balai arkeologi berkewajiban menyusun laporan penelitian yang akan diterbitkan dalam bentuk Berita Penelitian Arkeologi (BPA). Beberapa ketentuan yang perlu diperhatikan dalam penyusunan laporan akan diuraikan di bawah ini, ketentuan lain yang juga harus ditaati untuk terbitan ilmiah Pusat Penelitian Arkeologi Nasional dan balai-balai; ialah

a. Standarisasi

Standarisasi terdiri dari format, materi, dan isi naskah. Format meliputi ukuran, ketebalan, dan jenis kertas, serta sampul (*cover*) yang digunakan untuk penulisan laporan; sebaiknya format laporan itu mengutamakan efisiensi.

b. Tampilan dan Tata Letak Halaman (Paginasi)

Tampilan dan tata letak halaman dalam penulisan laporan penelitian harus diperhatikan, terutama mengenai tata letak (*layout*) sampul, isi, tipografi huruf, paginasi, dan ilustrasi (grafis dan foto). Tampilan yang menarik dan bagus akan meningkatkan minat baca

c. Tata Letak (Lay Out) Naskah

Naskah laporan yang akan diterbitkan harus runtut mulai dari masalah penelitian hingga kesimpulan. Contoh format dan sistematika naskah laporan adalah sebagai berikut

Ukuran kertas	: kuarto
Tata Letak	: tidak berubah
Kata pengantar	: uraian yang harus ada berupa isu penelitian, deskripsi singkat tentang daerah yang diteliti, riwayat

penelitian, tujuan, kesulitan-kesulitan dalam penelitian, dan hal-hal lain yang dianggap perlu.

Contoh layout Berita Penelitian arkeologi (Puslitarkenast dan balar-balar)

BAB 1	Pendahuluan Latar belakang Permasalahan Tujuan dan sasaran penelitian Metode
BAB 2	Pelaksanaan Penelitian (obyek penelitian dan proses pelaksanaan)
BAB 3	Hasil Penelitian (deskripsi variabel-variabel penelitian dan klasifikasinya)
BAB 4	Pembahasan (sintesa data)
BAB 5	Penutup (Kesimpulan dan saran, hindari perlu penelitian lebih lanjut)
Daftar Pustaka	(spasi harus diperhatikan, jarak antar judul buku 2 spasi tidak perlu ada penomoran)
Lampiran	(memuat tabel, daftar temuan, peta dan gambar, foto).

3. *Penulisan Ilmiah Populer*

Tulisan ilmiah populer atau bentuk penulisan yang bertutur tentang fakta, kejadian, peristiwa, proses, duduk perkara, riwayat seseorang, dan lainnya. Tulisan ini disajikan dalam bahasa populer, hingga terasa akrab, menarik, menghibur, dan mudah dipahami. Tulisan akan lebih berbobot, apabila disertai ilustrasi gambar, peta, denah, diagram, dan foto. Penggunaan bahasa Indonesia formal dan memenuhi syarat sebagai bahasa yang baik, biasanya dianggap kurang populer, karena lamban dan kurang cepat ditangkap pembaca. Oleh karena itu, sebaiknya menggunakan bahasa populer, tentunya juga bukan "bahasa pasar", meski tak jarang dipakai istilah dan pengertian yang kerakyat-rakytan, tetapi untuk "keanggunan tulisan", sebaiknya tetap memperhatikan santun bahasa dan etika;

Tulisan untuk pembaca umum, sebaiknya sang penulis juga perencana, periset, pelapor, penyunting, dan administrator. Selain itu, harus akurat, cerdas.

mengenal sumber, berekspresi, bekerja cepat, menjaga hubungan, berselera baik, menghargai profesi, mengenal lapangan, jujur, ingin maju, dan bertanggung jawab. Dalam pada itu, tulisan nonfiksi sebaiknya tentang suatu peristiwa dan memberikan informasi ke dalam cerita yang menarik dan logis. Bentuk tulisan ini sebaiknya *show and tell*, bukan sekedar memenuhi syarat 5W+1H (*who, what, when, where, why dan how* atau apa, siapa, di mana, apabila, mengapa dan bagaimana). Buatlah tulisan yang bercerita namun memberikan informasi, hiburan, dan pendidikan.

Untuk mengolah laporan ilmiah, menjadi tulisan yang ilmiah populer, sebaiknya memuat, antara lain

- a. Unsur dramatik, humor, *human interest* secara subyektif;
- b. Tulisannya informatif, atraktif, perspektif, *trend*, bersebab akibat, dan lain-lainnya;
- c. Mampu memancing pembaca dengan awal kalimat memikat, misalnya anekdot, kutipan, deskripsi, pertanyaan, tutura, eksentrik, menggoda, menuding, dan fakta kejutan; namun semua ini jangan berlebihan, menyesatkan atau sensasional; dan
- d. Tulisan khas, sedapat mungkin memiliki rasa kesenangan atau kesedihan, atau kekecewaan.

Dari beberapa acuan soal penulisan ilmiah populer, terkumpul 10 prinsip penulisan; yaitu:

- a. Paragraf dengan sajian kalimat-kalimat pendek;
- b. Pilih kata sederhana dan hindari kata sulit dimengerti;
- c. Pakai bahasa yang hidup dan cermat;
- d. Hindari kata-kata yang tidak perlu, apalagi pengulangan;
- e. Kata kerja yang kuat dan aktif;
- f. Tulislah sebagaimana anda bercakap-cakap;
- g. Gunakan istilah yang mudah digambarkan atau dibayangkan pembaca;
- h. Hubungkan dengan pengalaman pembaca;
- i. Jangan tinggalkan pertanyaan tak terjawab; dan
- j. Tak perlu opini dan komentar editorial.

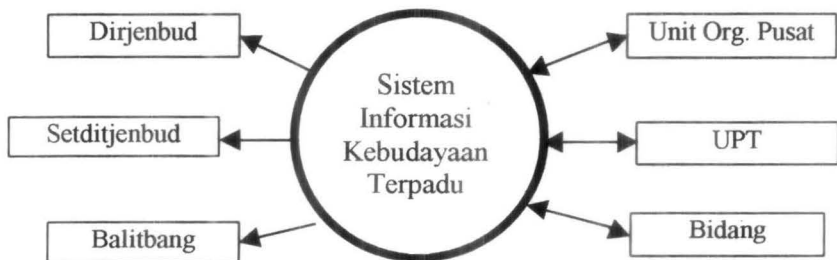
D. Komputerisasi dan Informasi

Sebuah sistem informasi dapat dikatakan sebagai kumpulan subsistem informasi yang terkoordinasi, terintegrasi, dan digunakan untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, mengambil, menyebarkan, serta menghubungkan informasi guna mendukung fungsi operasional, manajerial dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Subsistem informasi tersebut terbentuk dari lima komponen sama penting yang akan mengelola dan memanfaatkan informasi ke dalam maupun ke luar organisasi.

Pembentukan sistem informasi arkeologi dimaksudkan sebagai usaha untuk membangun suatu dasar yang relevan. Data dasar tersebut sifatnya umum, tetapi dapat mencerminkan seluruh data yang dihimpun dari bidang-bidang dan balar, di bawah Pusat Penelitian Arkeologi Nasional. Kegunaan data dasar itu antara lain memudahkan dalam menjalankan tugasnya, yaitu mengumpulkan dan menganalisa data; pengambil kebijakan (seperti kapuslit; kapid; kabalar; dan lainnya) untuk mendapatkan data yang akan dipakai guna mengambil keputusan tertentu.

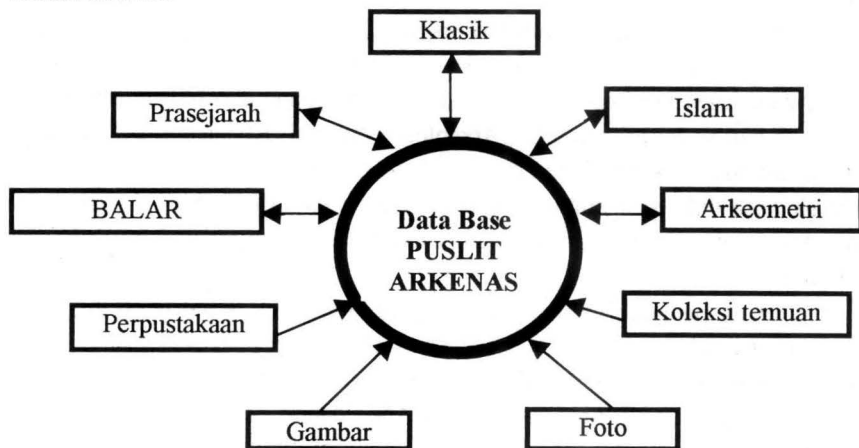
Saat ini penginformasian data arkeologi secara eksternal telah dilakukan oleh unit organisasi di lingkungan Dirjen Kebudayaan di bawah Sistem Informasi Kebudayaan Terpadu (SIKT). Sistem informasi yang digunakan dengan sistem jaringan Local Area Network (LAN), dalam bentuk informasi multimedia-modul dengan dasar basis-data. Namun saat ini di lingkungan Puslit Arkenas yang sudah memanfaatkan sistem informasi tersebut, baru Puslit Arkenas, Balar Yogyakarta, Balar Denpasar, dan Balar Ujungpandang, itupun belum seluruh unit kerja tersebut memfungsikan secara maksimal fasilitas yang ada.

Skema eksternal



Pada jajaran Puslit Arkenas sendiri, dibuat sistem jaringan internal, terutama dalam menginformasikan hasil kegiatan yang berhubungan dengan pendokumentasian, baik dalam bentuk verbal maupun material. Sistem informasi internal akan lebih bersifat spesifik dengan data penelitian yang terperinci. Hal ini sesuai dengan tujuan sistem informasi untuk mendukung dan mengelola data penelitian arkeologis.

Skema internal



Berikut ini dijelaskan komponen-komponen dari suatu sistem informasi.

1. Data

Data arkeologi yang sangat beragam, baik bentuk, ukuran, bahan, fungsi, dan sebagainya, dapat ditinjau dari berbagai sudut pandang, dengan berbagai cara, untuk berbagai keperluan; maka jika data arkeologi diurai, akan terdapat banyak sekali “jenis data” arkeologi.

Struktur data arkeologi seperti yang sudah diuraikan dalam Struktur Database dapat dianggap sebagai bahan baku pokok untuk Sistem Informasi Arkeologi. Seluruh data arkeologi yang masing-masing diurai menjadi beberapa atribut atau variabel menjadi struktur database. Hal ini sangat berpengaruh pada

mudah-tidaknya atau kompleks-sederhananya aplikasi database yang akan dibuat. Untuk mempermudah proses komputerisasi dan pengaksesan data, maka diperlukan pengelompokkan struktur database. Struktur database arkeologi dapat dilihat pada lampiran.

2. Perangkat Lunak

Dalam proses komputerisasi diperlukan program atau aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan dan struktur data yang tersedia. Program yang diusulkan adalah FoxPro, karena program ini dianggap cocok untuk pengolahan data arkeologi berdasarkan pertimbangan sumber daya *hardware* dan *brainware*, selain itu di dalam program tersebut terdapat beberapa sarana, antara lain:

- a. Kemampuan program yang luas penerapannya serta kebebasan data dan struktur data dapat diubah tanpa memerlukan banyak penggantian sistem;
- b. Data dapat dengan mudah ditambah, disunting, dihilangkan, dipindahkan, ditunjuk, ataupun dilaporkan dengan menggunakan sedikit perintah;
- c. Laporan-laporan dapat dengan mudah diciptakan dalam sebuah basis data misalnya dengan menggunakan perhitungan matematik, seperti menambah, membagi, mengurangi, penjumlahan setiap bagian dan total dapat dengan mudah diperoleh; dan
- d. Dapat diinformasikan dengan sistem jaringan melalui modem dan telpon.

Selain itu, penentuan kebutuhan informasi berdasarkan informasi yang dibutuhkan pengguna yaitu:

- a. Kebutuhan untuk satu fakta tertentu, misalnya dimensi artefak;
- b. Kebutuhan untuk satu atau lebih catatan (*record*), tetapi bukan seluruh catatan yang ada, misalnya rincian lengkap dari artefak beserta deskripsi naratifnya; dan
- c. Kebutuhan untuk mencari secara keseluruhan atau rekapitulasi dari kumpulan catatan, misalnya daftar nama artefak dari suatu penelitian

Kebutuhan informasi pengguna yang umum dibedakan menjadi dua bentuk, yaitu:

- a. Informasi baku atau formal, yaitu informasi yang telah memiliki format tersendiri. Contoh informasi baku adalah laporan-laporan bulanan atau tahunan data artefak dalam sistem informasi
- b. Informasi tidak baku atau non-formal, yaitu informasi yang format pelaporannya ditentukan secara fleksibel oleh pengguna sesuai kebutuhannya pada saat penggunaan sistem.

Oleh karena itu, pengguna harus melakukan lebih banyak usaha untuk mendapatkan informasi

3. *Perangkat keras*

Perangkat keras atau *hardware* yang digunakan untuk mendukung penggunaan sistem informasi arkeologi terbagi menjadi dua, yaitu peralatan komputer untuk memasukkan data kebudayaan dan peralatan pendukung. Uraian kedua bagian tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Perangkat keras (*hardware*) pendukung aplikasi (peralatan komputer)

Perangkat keras ini umumnya berhubungan dengan penggunaan komputer sebagai alat untuk memasukkan dan mengolah data. Termasuk didalamnya yaitu satu set personal komputer, *workstation*, server, printer, dan scanner; serta

- b. Infrastruktur sistem

Berupa sarana perangkat keras yang dapat menghubungkan komputer dalam suatu jaringan

Penentuan perangkat keras dan infrastruktur yang akan digunakan didasarkan pada sejumlah kriteria, antara lain:

- a. *Kebutuhan sistem*

Pengadaan perangkat keras sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan sistem agar mengurangi biaya pengembangan dan pemeliharaan sistem secara keseluruhan. Apabila sistem tidak membutuhkan perangkat pendukung tertentu, maka sebaiknya tidak memaksakan penggunaan peralatan tersebut.

- b. *Teknologi yang digunakan*

Sistem informasi yang baik tidak akan memaksakan untuk menggunakan

teknologi informasi yang terakhir. Perangkat keras apabila telah dapat memenuhi kebutuhan sistem, maka perangkat tersebut telah layak untuk digunakan.

c. Kompatibilitas perangkat keras

Sistem informasi dapat melibatkan berbagai jenis perangkat keras dan perangkat lunak, maka kompatibilitas perangkat keras harus diperhatikan agar setiap perangkat dapat berhubungan dengan perangkat yang lain.

d. Umum perangkat keras

Dengan perkembangan teknologi informasi yang begitu cepat, perlu kiranya diperhitungkan umur peralatan yang ada. Apakah masih dapat mengikuti perkembangan teknologi perangkat lunaknya atau tidak.

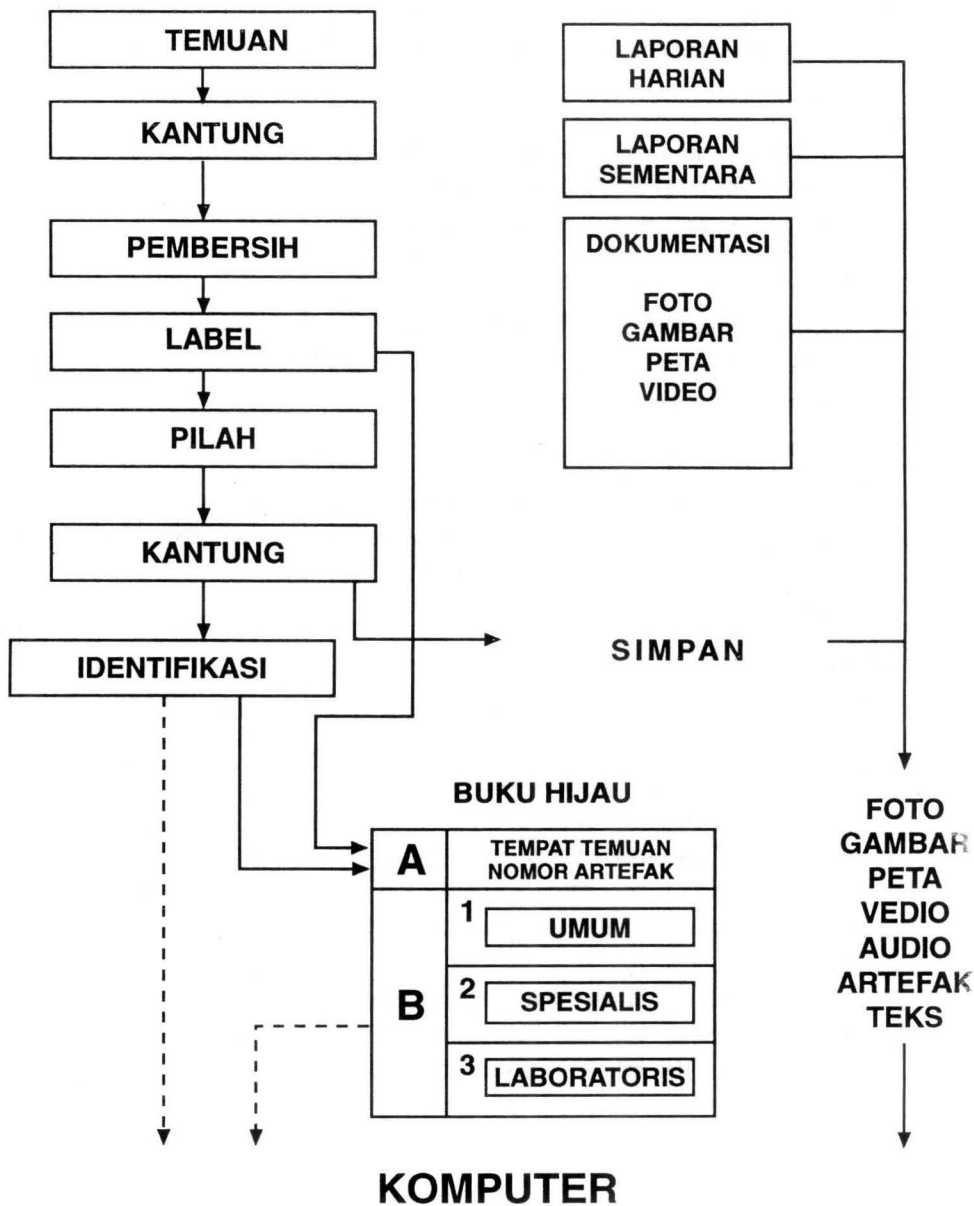
e. Layanan pendukung atau purna jual.

Dukungan yang baik dari penyedia perangkat keras akan sangat membantu kelancaran penggunaan sistem informasi tersebut. Berbagai permasalahan yang menyangkut perangkat pendukung sistem informasi akan dapat langsung ditangani oleh ahlinya.

4. Prosedur dan Dokumentasi

Dokumentasi sistem terdiri dari dua bagian, yang pertama yaitu rincian prosedur standar (*Standart Operation Procedure*) yang menjelaskan proses dan alur data atau informasi dalam sistem. Dengan adanya prosedur yang berlaku umum, maka tiap pengguna dapat mengetahui secara pasti apa saja yang harus dilakukan dalam tiap proses pengumpulan, penyimpanan, pengolahan, dan pemeliharaan data agar sistem dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Kedua, dokumentasi mengenai penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras dari sistem informasi.

Secara umum, data arkeologi berjalan dengan alur sebagai terlihat pada Bagan Alur Database Arkeologi. Berdasarkan alur tersebut, terlihat jelas adanya berbagai jenis data dan sekaligus pembagian kerja masing-masing bagian untuk menyediakan, menyiapkan, dan mengolah data arkeologi, dari sejak ditemukan sampai dengan pengolahan data secara elektronik.



Pengolahan data secara elektronik, dalam pengertian umum sering disebut database, dalam pembuatan struktur agak berbeda dengan struktur database manual seperti yang tercantum dalam Struktur Database Analisis. Perbedaan ini, ialah dengan mengelompokkan (memisahkan) struktur database ke dalam kelompok-kelompok data yang sejenis, terutama dimaksudkan untuk memperkecil ukuran file database yang berakibat pada kecepatan akses dan mempermudah pemeliharaan data. Selain itu pengelompokan ini dikaitkan dengan proses atau alur pengisian form (database).

Sebagai contoh, Struktur Database Analisis Tembikar (SDAT) dan Struktur Database Analisis Numismatik (SDAN) *Item* yang bersifat umum (no. 1--7 dalam SDAT dan no. 1--7 dalam SDAN); tampaknya *item* ini muncul di semua form dibuat menjadi satu *file*, yang diberi nama *file* Struktur Database Situs (penamaan *file* akan ditentukan kemudian), kemudian *item* no. 17--20 di SDAT dan no. 19--23 di SDAN, dibuat menjadi satu *file* yang diberi nama *file* Struktur Database Penyimpanan Artefak.

File dengan nama Struktur Database Perolehan memuat *item-item* no. 8--16 di SDAT dan memuat *item* no. 8--18 di SDAN, (semua form memiliki kesamaan dalam bagian ini); sedangkan *file* dengan nama Struktur Database Ukuran Tembikar memuat *item* no. 37--42 di SDAT dan *file* Struktur Database Ukuran Numismatik berisi *item* no. 38--47 di SDAN.

Item-item yang bersifat sangat khas (perlu analisis laboratoris), no. 30--31 di SDAT diberi nama Struktur Database Labor Tembikar, dan no. 29 di SDAN diberi nama Struktur Database Labor Numismatik. *Item-item* lainnya yang bersifat spesialis (no. 21--29; 32--36 di SDAT, dan no. 24--29 serta no. 30--37 di SDAN) diberi nama Struktur Database Analisis Tembikar dan Struktur Database Analisis Numismatik.

Adanya pembagian (penyebaran) *file*, dari satu *file* menjadi dua, tiga atau sepuluh *file*, membuat sebuah *file* yang berukuran sangat besar -- yang mengakibatkan lambatnya proses kerja, menjadi lebih kecil, dan memungkinkan setiap *file* di akses oleh beberapa orang sekaligus dengan cepat. Agar setiap *file* -- yang bisa dianggap sebagai anak-anak *file* -- dapat saling berhubungan, terutama dengan *file* induknya, setiap *file* harus memiliki satu kesamaan *field* yang dipakai sebagai penghubung antar*file*, sehingga masing-masing *file* masih tetap merupakan bagian dari *file* induknya, seolah-olah merupakan satu *file* utuh. *Item*

apa yang dapat dipakai sebagai penghubung (*key*) antar *file*, agaknya masih harus dirumuskan lagi, karena belum jelas terlihat adanya *item* yang dapat dipakai sebagai penghubung.

Pemecahan *file* dari satu menjadi banyak dan masing-masing *file* dihubungkan dengan satu *key* tampaknya membingungkan, tetapi persoalan ini adalah persoalan yang ada pada sisi komputer (*programmer*), bukan pada sisi arkeologi (*user*); bagi pemakai (*user*) bagaimana cara membagi dan menghubungkan banyak *file* tidak akan terlihat. Dengan adanya pemecahan *file*, proses penyediaan dan penyiapan data serta *data entry* akan lebih cepat dan lebih terawasi.

Petunjuk penggunaan dan dokumentasi untuk pelatihan bagi pengguna sistem bukan merupakan bagian sistem informasi yang lebih rendah tingkat kepentingannya dibanding komponen sistem informasi yang lain. Adanya petunjuk dan pelatihan untuk meyakinkan bahwa sistem informasi yang telah dibuat dapat digunakan, dipahami, dan memfasilitasi fungsi pelatihan apabila ada pengguna sistem baru. Trend yang berkembang pada saat ini adalah petunjuk penggunaan sistem secara langsung (*on-line help*) dimana pengguna mendapatkan petunjuk tentang proses atau tahapan yang sedang dilakukannya saat itu. Sistem informasi yang baik adalah sistem yang tidak hanya melakukan seluruh fungsi yang ada, tetapi juga dapat melatih pengguna baru, sehingga pengguna dapat terfokus pada apa yang hendak mereka kerjakan, dan bukan pada bagaimana mengerjakannya. Dapat dikatakan bahwa sistem informasi yang mahal adalah sistem yang tidak digunakan oleh penggunanya.

Pendokumentasian sistem informasi sangat penting guna membantu pengembangan sistem untuk tahap-tahap selanjutnya. Tanpa adanya dokumentasi yang jelas, maka arah pengembangan sistem informasi akan menjadi kabur dan dapat mengarah pada perancangan ulang sistem secara keseluruhan atau kembali mengulang dari tahapan awal lagi.

5. Pelaku Sistem Informasi

Tindakan atau usaha yang salah dalam upaya melakukan komputerisasi kegiatan pendataan umumnya disebabkan dari kegagalan mengelola komponen manusia atau pengguna sistem informasi. Pengguna sistem informasi dapat dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu:

- a. Pengguna sistem yang diperlukan sebagai pelaksana langsung penyediaan data.

1. Pengumpul data, yang bertugas menyiapkan berkas-berkas yang menjadi sumber data dan memilah data mentah.
 2. Penyiap data, yang bertugas menyiapkan data dalam format yang sesuai.
 3. Pemasuk data, yang bertugas memasukkan data ke dalam sistem informasi
- b. Pengguna sistem yang mengolah data
1. Pembuat laporan, yang bertugas merangkum atau membuat ringkasan data apa saja yang telah tersimpan.
 2. Pencari informasi, yaitu orang yang memanfaatkan sistem informasi untuk mendapatkan data spesifik atau informasi tertentu.
- c. Pengguna sistem yang mendukung bekerjanya sistem informasi
1. Administrator sistem, yang bertugas dalam hal pemeliharaan sistem aplikasi antara lain pemeliharaan berkas basis data., pemberian otoritas penggunaan sistem, back-up data, dan pengecekan kelengkapan berkas aplikasi atau berkas data.
 2. Teknisi perangkat lunak, yang bertugas untuk memastikan bahwa seluruh aplikasi (sistem operasi, aplikasi sistem informasi dan aplikasi pendukung lainnya) dapat digunakan sebagaimana mestinya.
 3. Teknisi pengoperasian perangkat keras dan infrastruktur, yang bertanggung jawab terhadap pemeliharaan berbagai perangkat keras pendukung sistem informasi.
 4. Pengembang sistem, yang bertugas melakukan perbaikan kesalahan atau penambahan fungsi minor terhadap sistem

E. Pelayanan Informasi

1. Penyebaran Informasi

a. Jaringan Internet

Puslit Arkenas sebagai suatu institusi ilmiah sebaiknya dapat turut menyebarkan informasi ilmiah melalui media Internet. Informasi yang disediakan dapat terbagi menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Informasi statis, informasi jenis ini dapat berupa laporan-laporan penelitian, tulisan ilmiah, *press release*, dan lain-lain.
- b. Informasi dinamis, informasi jenis ini umumnya berasal dari suatu basis data. Informasi atau data dinamis dapat langsung menggunakan data yang telah dimiliki oleh sistem informasi arkeologi. Apabila data sistem informasi telah terkumpul, terstruktur dan telah dipisahkan antara data yang boleh disebarluaskan dengan data yang tidak, maka penyebaran informasi arkeologi melalui internet tinggal merupakan masalah teknis.

Kesiapan teknis tersebut yaitu meletakkan berkas tulisan atau berkas basis data ke sebuah komputer yang terhubung ke Internet. Untuk berkas tulisan, format tulisan dapat diubah dulu ke dalam format HTML (*HyperText Markup Language*) yang merupakan format berkas standar dalam Internet; sedangkan untuk berkas basis data perlu dibuatkan terlebih dahulu program atau script untuk menginterpretasikan berkas basis data. Puslit Arkenas hendaknya dapat memiliki situs di Internet dengan alamat www.arkenas.or.id atau arkenas.pdk.go.id

b. Publikasi

Bentuk publikasi tidak hanya terbatas dalam bentuk buku atau jurnal, melainkan juga bentuk publikasi elektronik. Sistem Informasi Arkeologi yang telah memiliki data tekstual, foto, dan gambar dapat dimanfaatkan sebagai sumber untuk pembuatan aplikasi informatif lain, seperti CD-ROM interaktif mengenai peninggalan arkeologi. Berbeda dengan sistem informasi yang menggunakan basis data pada umumnya, CD-ROM interaktif sangat memperhatikan masalah penyajian dan interaksi sistem. Selain itu data yang disajikan umumnya foto, deskripsi naratif peninggalan dan rangkuman data.

c. Pameran

Bentuk publikasi yang mungkin dianggap lebih berhasil untuk memasyarakatkan arkeologi dan kegiatannya adalah dalam bentuk pameran, karena bersifat proaktif. Dengan adanya pameran arkeologi, masyarakat akan lebih mengenal apa dan bagaimana mengenai arkeologi.

2. Terbitan Berkala

Peningkatan Puslit Arkenas sebagai lembaga penelitian bisa diperlihatkan oleh kuantitas dan kualitas publikasi hasil penelitian dalam bentuk laporan. Untuk itu perlu ditinjau ulang hasil-hasil penerbitan selama ini, baik mengenai isi, tata-letak, sistematika tulisan, keruntutan isi naskah. Hal ini hanya bisa dilakukan jika tersedianya tenaga yang handal.

Selain itu, perlu pula dikaji kembali kualifikasi tenaga pelaksana penerbitan, dan struktur organisasi yang menangani bidang ini. Mungkin perlu dipikirkan adanya struktur tunggal pelaksana penerbitan (dewan redaksi) untuk seluruh penerbitan di Puslit Arkenas dan balai-balai arkeologi. Dewan Redaksi terdiri dari tenaga-tenaga Puslit Arkenas dan balai-balai arkeologi. Hal ini dapat dimungkinkan karena adanya jaringan informasi yang terpadu (e-mail) dan internet.

3. Jaringan Kerjasama

Kerjasama antara arkeologi dengan pers perlu diadakan, jika sudah terjalin, perlu dipererat lagi, karena besarnya peran media masa untuk memasyarakatkan arkeologi, yang pada akhirnya akan memberi dampak positif terhadap arkeologi. Untuk meningkatkan tenaga yang handal, khususnya dalam hal penulisan, ada baiknya diadakan pelatihan atau program magang di media masa, khususnya bagi arkeolog yang berkecimpung di bidang penerbitan dan pelayanan informasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, R.M. 1974. "Anthropological Perspectives on Ancient Trade", *Current Anthropology*. Vol. 15, No. 3:pp 239-260.
- Adhyatman & Redjeki Arifin. 1993. *Manik-manik di Indonesia*. Jakarta: Penerbit Djambatan.
- Ahimsa-Putra, Heddy Shri. 1985. "Etnosains dan Etnometodologi: Sebuah Perbandingan" dalam *Masyarakat Indonesia XII* (2). Hlm. 103-134.
- Ambary, H. Muarif. 1998. *Menemukan Peradaban*. Jakarta : Puslitarken
- Anonim. 1982. *Buku Pegangan Metode Penelitian Arkeologi*. Jakarta: Puslit Arkenas.
- Anonim. 1971. *Dewey Decimal Clasification and Relative Index* Edition 18 Vol.2. New York: Forest Press Inc.
- Anonim. 1983. "Penggunaan Peta dan Kompas Untuk Melakukan Perjalanan". *Kumpulan Materi Gladimula I*. Yogyakarta: Mapagama (belum terbit).
- Arnheim, Rudolf. 1977. *The Dynamics of Architectural Form*. Berkeley: University of California Press.
- Ascher, R., 1961. "Analogi in archaeological interpretation:", *Soutwestern Journal of Antropology*, No. 17. Hlm 317-325.
- Ayatrohaedi. 1982. *Kamus Arkeologi Indonesia II*. Jakarta : Proyek Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah.
- Bagus, I Gst. Ngurah, 1979. "Kebudayaan Bali", *Manusia dan Kebudayaan di Indonesia*. Jakarta: Penerbit Jembatan. Hlm. 284-303.
- Ballard, Chris. 1988. "Dudumahan: A Rock Art Site on Kai Kecil, Southeast Moluccas". *IPPA Bulletin*, No. 8, Canberra.
- Baroroh Baried, Siti. 1994. *Pengantar Teori Filologi*. Yogyakarta: Badan Penelitian dan Publikasi Fakultas (BPPF) Seksi Filologi, Fakultas Sastra Universitas Gadjah Mada.
- Barth, Tom, F.W. 1952. "Theoritical Petrology", *A Texbook on the Origin and the Evolution of Rocks*. New York: John Willey & Sons, inc.

- Beals, Ralph L. dan Harry Hoijer. 1959. *An Introduction to Anthropology*. New York: The Macmillan Company
- Bernhardsen, Tor. 1992. *Geographic Information System*. Norways: Viak IT Longum Park.
- Binford, Lewis R. 1972. "Contemporary Model Building: Paradigms and the Current State of Palaeolithic Research", *Models in Archaeology*. David L. Clarke (ed.). London: Methuen & Co, Ltd. Hlm. 109-166.
- Binford, Lewis R. 1988. *In Pursuit of the Past*. London: Thames and Hudson.
- Blakely, Robert L. (ed.) 1977 *Biocultural Adaptation in Prehistoric America*. Athens GA: University of Georgia Press..
- Boechari, M. 1975. "Epigraphy and Indonesian Historiography", dalam Soedjatmoko dkk. (eds.) *An Introduction to Indonesian Historiography*. Ithaca & London: Cornell University Press. Hlm. 47-73
- Boechari, M. 1977. "Epigrafi dan Sejarah Indonesia", *Majalah Arkeologi* No. I, November. Jakarta: FSUI. Hlm. 1 -40.
- Bougas, Wayne. 1986. *Some Early Islamic Tombstone in Patani*. *Journal of The Malaysian Branch of The Royal Asiatic Society* Volume LIX, Part 1. Hlm. 85-112.
- Brandes, J.L.A. 1913. "Oud-Javaansche Oorkonden" *VBG*, LX. 1 Hlm. 1 - 266.
- Bray, Warwick dan David Trump. 1970. *A Dictionary of Archaeology*. London: Allen Lane, The Penguin Press.
- Breuning, H A. 1981. *Het Voormalige Batavia. Een Hollandse Stedetiching in de Tropen Anno 1619*. Utrecht:GJB.
- Briggs, M S. 1959. *Chambers' Encyclopaedia of Architecture*.
- Brumfiel, E.M. and T.K. Earle. 1987. *Specialization, Exchange and Complex Societies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Budihardjo, Eko. 1991. *Architectural Conservation in Bali*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Casparis, J. G.de. 1950. *Prasasti Indonesia, I*. Bandung: A.C. NIX & Co.
- Casparis, J. G.de. 1952. "Penjelidikan Prasasti : Tugas Ahli Epigrafi Dinas Purbakala", *Amerta 1*. Jakarta: P4N. Hlm. 21-23.

- Casparis, J. G.de. 1956. *Prasasti Indonesia II*. Bandung : Masa Baru.
- Chapman, Robert, Kinnes, Ian, & Randsborg, Klavs (eds) 1981 *The Archaeology of Death*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chard, Chester S. 1969. *Man in Prehistory*. New York: McGraw-Hill B Book Company
- Coutts, Peter and Marks Jurisich.
- Clark, David L. 1978. *Analytical Archaeology*. New York.: Columbia University Press.
- Clark, Grahame, 1960. *Archaeology and Society*. Mathuen-London: University Paperbacks.
- Clarke, David L. 1977. *Spatial Archaeology*. London: Academic Press.
- Clarke, David L. 1978. *Analytical Archaeology*. New York: Columbia University Press.
- Compton R. Robert. 1962. *Manual of Field Geology*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Crabtree, Don E. 1972. *An Introduction to Flintworking*. Idaho : Occasional Papers of The Museum Idaho State University.
- Cremmins, E.T. 1994 "The Art of Abstracting", dalam Nazif, A.H., *Komunikasi Ilmiah, Proseding Materi Kursus Metodologi Penelitian Teknologi*, Bandung 12-16 Desember. Hlm. 114.
- Damais, L.C. 1952 "Etudes d'Epigraphie Indonesienne: III. Liste des Principales Inscriptions Datees de l'Indonesie", *BEFEO*, XLVI, 1. Hlm. 1-105.
- Damais, Lois Charles. 1957. *Études Javanaises. Le tombes Musulmanes de Tralaya*. BEFEO, Tome XLVIII. Paris
- Dana, J.D., & Ford, W.E. 1932. *A Textbook of Mineralogy*. 4th ed. New York: John Wiley & Sons.
- Deetz, James. 1967. *Invitation to Archaeology*. New York: The National History press.
- Djamaris, Edwar. 1976. "Filologi dan Cara Kerja Penelitian Filologi", *Majalah Bahasa dan Sastra*, III, 1. Hlm. 20 -33.

- Edwards, Robert. 1979. *Australian Aboriginal Art: The Art of the Alligator Rivers Region, Northern Territory*. Canberra: Australian Institute of Aboriginal Studies.
- Egloff, Brian. 1979. "Recent Prehistory in Southeast Papua", *Terra Australia Vol 4*. Canberra: The Australian National University.
- Fagan, Brian M. 1988. *Archaeology, A Brief Instruction*. Glenview: Scott Foresman and Company.
- Fagan, Brian M. 1991. *In the Beginning: An Introduction to Archaeology*. 7th ed.. New York: Harper Collins Pub.
- Faizaliskandiar, Mindra. 1992. "Krisis dalam Arkeologi Indonesia", *Jurnal Arkeologi Indonesia*. Jakarta: Puslit Arkenas
- Falkultas Sastra dan Kebudayaan Universitas Gadjah Mada. *Kamus Istilah Filologi*. Jakarta: Proyek Penelitian Bahasa dan Sastra Indonesia dan Daerah pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Folk, R.L. 1974. *Petrology of Sedimentary Rock*. University of Texas: Hemphill Publishing & Co.
- Frake, Charles O. 1964. "Notes on quarries in ethnography," *American Anthropologist*, No. 66. Hlm. 132-145.
- Fuad Hasan dan Koentjaraningrat. 1983. "Beberapa Azas Metodologi Ilmiah", *Metode Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta.: Penerbit PT Gramedia.
- Gibb, H. A.R. dan Kramers, J.H. 1953. *Shorter Encyclopaediae of Islam*. Leiden : E. J. Brill
- Gibbon, Guy. 1984. *Anthropological Archaeology*. New York: Columbia University Press.
- Ginarsa, I Ketut, 1979. *Gambar Lambang*. Bali: Penerbit CV. Sumber Mas.
- Goodenough, H. Ward. 1977. *Cultural Anthropology and Linguistics*. Washington: Georgetown University..
- Goris, R. 1953. *Prasasti Bali*, I. Bandung : N.V. Masa Baru.
- Gould, R. 1978. "The Anthropology of Human Residue", *American Anthropologist* No 80.

- Gould, Richard, A., 1978. "Beyond Analogy in Ethnoarchaeology", *Explorations in Ethnoarchaeology*. University of New Mexico Press.
- Gourhan, Andre Leroi. 1982. *The Dawn of European Art*. London: Cambridge University Press.
- Graaf, H.J.de. 1963. *The Origin of the Javanese Mosque*. Journal South East Asian Society IV.
- Grand, M.P. 1967. *Prehistoric Art: Palaeolithic Painting and Sculpture*. New York: New York Graphic Society, Greenwich-Connecticut.
- Greisser, Sally T. and Payson D. Sheets. 1979. "Raw Materials as a Functional Variable in Use-Wear Studies", dalam Brian Hayden (ed.), *Lithic Use-Wear Analysis*. New York : Academic Press. Hal. 289--296
- Haggett, P.1970. *Locational Analysis in Human Geography*. London: Edward Arnold.
- Haryono, Timbul, 1993. "Metodologi Penelitian dan Aplikasinya dalam Penelitian Arkeologi", *Media Komunikasi Artefak*, No. 13. Yogyakarta: Fakultas Sastra Universitas Gajah Mada. Hal. 9-14.
- Hasan Shadily. 1984. *Ensiklopedi Indonesia*. Jakarta: Buku Ikhtiar Baru-van Hoeve.
- Hassan, Faekri A., 1981. *Demographic Archaeology*. New York: Academic Press.
- Heberer, Gerhard, Kurth, Gottfried, & Schwidetzky, Ilse (eds). 1965. *Anthropologie*. Frankfurt am Main: Fischer Baicherei.
- Heekeren, H.R. van. 1972. *The Stone Age of Indonesia*. The Hague-Martinus Nijhoff.
- Heinrich E.W.M. 1956. *Microscopic Petrography*. McGraw Hill Book Company.
- Heuken S J, Adolf. 1989. *Historical Sight of Jakarta*. Singapura: Times Book International.
- Hicks, Sir John. 1969. *A History of Economic Theory*. London: Oxford University Press.
- Hodder, Ian dan Orton.1976. *Spatial Analysis in Archaeology*. London: Cambridge University Press.

- Hodder, Ian. 1989. *The Meanings of Things, Material Culture and Symbolic Expression*. Department of Archaeology. University of Cambridge.
- Hodges, Henry. 1971. *Artifacts: An Introduction to Early Materials and Technology*. London: John Baker-Bedford Row.
- Hole, Frank and Robert F. Heizer, 1973, *An Introduction to Prehistoric Archaeology*, 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Hoop, A.N.J.Th.aTh. van der. 1932. *Megalithic Remains in South Sumatra*. Zutphen Nederland: W.J. Thieme & Cie.
- Hoorkaas, C., 1974. *Cosmogony and Creation in Balinese Tradition*. The Hague, Nijhoff.
- Huang, Walter T. Phd. 1962. *Petrology*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Jackson, Kern G. 1970. *Textbook of Lithology*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- Jacob, T. 1982.,, "Pengembangan Ilmu Tentang Lingkungan dalam Penelitian Arkeologi", *Berkala Bioanthropologi Indonesia*, II (3). Hal 139-144.
- Kerr, P.F. 1959. *Optical Mineralogy*. 3th ed. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Klein, Richard G. 1989. *The Human Career: Human Biological and Cultural Origins*. University of Chicago Press, Chicago, IL.
- Koentjaraningrat, 1983. *Metode-metode Penelitian Masyarakat*. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.
- Koentjaraningrat. 1990. *Pengantar Ilmu Anthropolog*, Cetakan ke-8. Jakarta: Penerbit PT Rineka Cipta
- Kosasih, E.A. 1984. "Hasil Penelitian Lukisan-lukisan pada beberapa Gua dan Ceruk di Pulau Muna (Sulawesi Tenggara)". *Pertemuan Ilmiah Arkeologi III*, Ciloto, Bogor. Jakarta: Puslit Arkenas.
- Kraus, Edward Henry. 1951. *Mineralogy an Introduction to Study of Mineral and Crystal*. , New York. : McGraw-Hill Book.
- Kridalaksana, Harimurti. 1983. *Kamus Linguistik*. Jakarta: PT Gramedia.
- Krom, N.J. 1931. *Hindoe Javaansche Geschiedenis*. Martinus Nijhoff.

- Kusumohartono, Bugie. 1986. "Pemahaman Teoritik tentang Analisis Kuantitatif Dalam Geografi Keruangan dan Pemanfaatannya bagi Telaah Arkeologi". *Berkala Arkeologi VII (1)*, Maret 1986. Yogyakarta: Balai Arkeologi Yogyakarta.
- L. Mardiwarsito, 1985. *Kamus Jawa Kuna Indonesia*, Jakarta: Penerbit Nusa Indah.
- Laming, Annette. 1969. *Lascaux and Upper Palaeolithic Cave Art. Archaeology*, Washington Square Press, Int., New York.
- Laur, J.C.van. 1955. *Indonesian Trade And Society. Essays in Asian and Economic History*. Bandung: N.V.van Hoeve Ltd-The Hague.
- Levi-Strauss, Claude. 1984. "The Story of Asdiwal", dalam Alan Dunes (ed.). *Sacred Nararrative: Readings in The Theory of Myth*. Berkeley, Los Angeles, London : University of Press. Pp. 295--314.
- Lomnitz, L.A., 1988. 'Informal Exchange Networks in Formal Systems: A Theoretical Model'. *American Anthropologist*. (90): 42-55.
- Max Weber. 1969. *The Sociologi of Religion*. Translated by Ephraim Fisschoff. Introduction by Talcot Parson. Beacon Press Boston USA, fifth printing.
- Mithen, Steven. 1995. *The Prehistory of The Mind. A Search for The Origins of Art, Religion and Science*. London: Thomas and Hudson Ltd.
- Molnar, Stephen. 1998. *Human Variation: Races, Types, and Ethnic Groups*, 4th ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Moquette, M.J.P. 1912. "La date de epitaphe de Malik Ibrahim á Grissé". *TBG*. LIV, 'S-Groenhage.
- Muhammad Hidayat, Selarti VS, Muhammad Chawari. 1994. "Sistem Pemrosesan Data Dokumentasi dan Tinggalan Arkeologis". Palembang 11-16 Oktober 1994. Puslit Arkenas. (Belum Terbit).
- Mundardjito. 1977. "Pengembangan Teknik Modern untuk Arkeologi Indonesia". *Seminar Arkeologi*, Cibulan, 2-6 Februari 1976. Jakarta: P4N.
- Mundardjito. 1986, "Penalaran Induktif-Deduktif dalam Arkeologi", *PIA IV* buku IV: Konsepsi dan metodologi. Hal. 197-207. Jakarta: Puslit Arkenas.

- Mundardjito. 1993. "Tantangan Arkeologi Indonesia dalam Pembangunan Nasional", *Peringatan Ulang Tahun ke-53*. Depok: Fakultas Sastra Universitas Indonesia.
- Mundardjito. 1994. "Arkeologi-Ekologi: Perspektif Ekologi dalam Penelitian Arkeologi", *EHPA*, Palembang, 11-16 Oktober 1994 (belum terbit).
- Nasruddin, 1994 "Manik-manik Dalam Kajian Arkeologi", *Amerta No.14*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional.
- Nazar, N.A. 1980. "Penulisan Laporan dan Karya Tulis Ilmiah", *Kumpulan Cermah pada Diklat Penulisan Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Lainnya*. Bandung: LIPI.
- Nazar, N.A. 1985, "Pengungkapan dan Komposisi Ide dalam Karya Tulis Ilmiah", *Kursus Metodologi Penelitian Teknologi*, LIPI, Bandung 9-18 Desember 1985. (Belum Terbit).
- Nisbet, Robert A. 1970. *Social Change and History. Aspects of The Western Theory of Development*. New York.
- Norberg-Schulz. 1971. *Space & Architecture*. New York: Publishers.
- Nurhadi Rangkuti dan Novida Abbas. 1994. "Pangkalan Data Arkeologi dan Pembentukan Sistem Informasi Arkeologi. Palembang 11-16 Oktober 1994. Puslit Arkenas (Belum Terbit)
- Nurhakim, Lukman. 1990. "Tinjauan Tipologi Nisan Pada Makam Islam Kuno di Indonesia", *AHPA I*. Jakarta : Puslit Arkenas
- O'Shea, John M., 1984, *Mortuary Variability: An Archaeological Investigation*. New York: Academic Press.
- Oakley, Kenneth P. 1972. "On Man's Use of Fire, with Comments on Tool-making and Hunting". *Social Life of Early Man*. Sherwood L. Washburn (ed). London: Methuen and Company, Ltd.
- Oesman, Osrifoel. 1998--99. "Rekonstruksi Bangunan Hunian di Situs Trovulan Pada Masa Majapahit: Suatu Kajian Arsitektur Terhadap Faktor Lingkungan yang Mempengaruhinya", *Pertemuan Ilmiah Arkeologi VII, Cipanas, 12--16 Maret 1996*. Jakarta: Pusat Penelitian Arkeologi Nasional. Hlm. 69--93.
- Palache, Charles. 1958. *The System of Mineralogy*. London: Chapman and Hall.

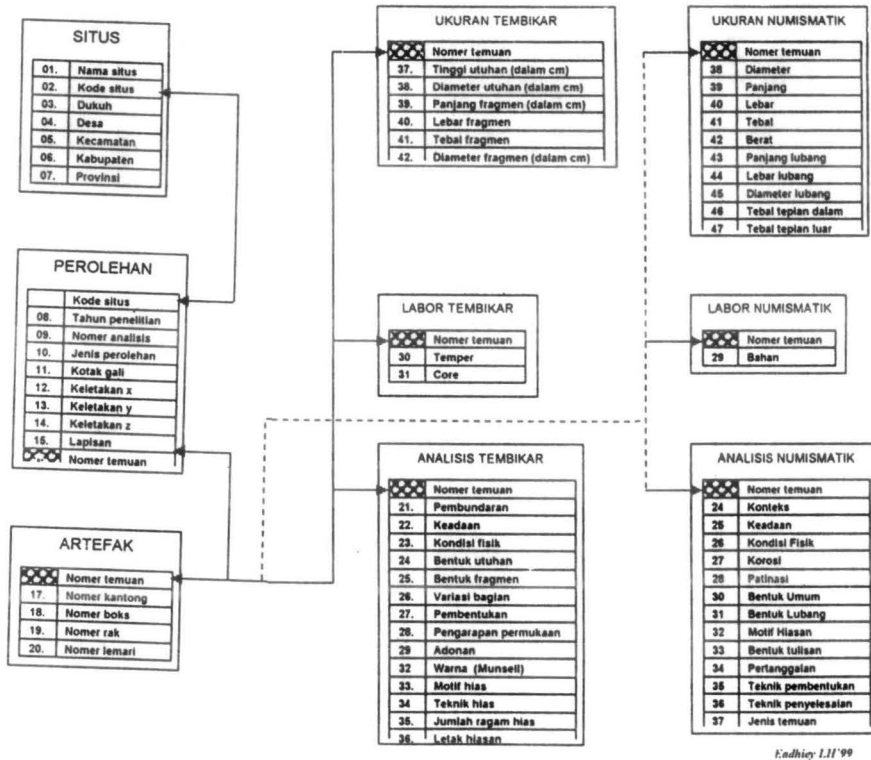
- Pearce, Evelyn. 1979. *Anatomy and Physiology*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Pettijohn, F.J. 1975. *Sedimentary Rocks*. John Wiley & Sons.
- Pfeiffer, John E. 1985. *The Creative Explosion: An Inquiry into the Origins of Art and Religion*. New York: Cornell University Press.
- Piggot, Stuart, 1966. *Approach to Archaeology*, Pelican Book.
- Polanyi, K. 1975. "Traders and Trade". *Ancient Civilization and Trade*. Sabloff, J.A. and C.C. Lamberg-Karlovsky (eds). Albuquerque: University of New Mexico Press. Pp: 133-154.
- Prasetyo, Bagyo. 1999. "Persebaran Alat Tulang di Asia Tenggara Daratan maupun Kepulauan", *Pertemuan Ilmiah Arkeologi VIII*. (Belum Terbit)
- Prihandio, Aryono. 1980/1981. *Diktat Kartografi*. Yogyakarta: Pusat Penerbitan Fakultas Teknik UGM
- Raffles Esq. Thomas Stamford. 1817. *The History of Java*, Jilid I & II, London.
- Renfrew, C. and P. Bahn. 1991. *Archaeology Theories, Methods and Practice*. London: Thames and Hudson.
- Richards, Colin. 1996. *Knowing about the Past: Interpreting Archaeology, Finding Meaning in the Past*. New York: By Routledge.
- Robson, Stuart. 1988. *Principles of Indonesian Philology*. U.S.A.: Foris Publications.
- Rosenfeld, Andree. 1988. "Rock Art in Western Oceania". *IPPA Bulletin*, No. 8, Canberra.
- Rouse, Irving. 1971. "The Classification of Artefact in Archaeology", *Man's Imprint of The Past*. James Deetz (ed.). Boston: Little Brown And Company.
- Salmon, Merrilee H. 1982, *Philosophy and Archaeology*. Leiden: Academic Press.
- Samidi. 1976. "Beberapa Teknik Pemeriksaan dan Pengujian Batu", *Pelita Borobudur Seri C*, No. 1, Jakarta: Proyek Pemugaran Candi Borobudur.
- Santiko Hariani, 1977. "Dewi Sri di Jawa", *Pertemuan Ilmiah Arkeologi*, Cibulan, 21-25 Februari 1977, Jakarta: Pusat Penelitian Purbakala dan Peninggalan Nasional.

- Sarkar, Himansu Bhusan. 1971. *Corpus of the Inscriptions of Java (Corpus Inscriptionum Javanicarum)*. Vol. I. Calcutta: Firma K.L. Mukhopadhyay.
- Sartono S. 1991. "Pengaruh Ilmu Pengetahuan Alam Pada Arkeologi". *AHPA IV*, Kuningan, 10-16 September 1991. Puslit Arkenas, Jakarta.
- Schiffer, Michael B. 1976. "Methodological Issue in Ethnoarchaeology", *Explorations in Ethnoarchaeology*, Universitas of New Mexico, press.
- Schiffer, Michael B. 1976. *Behavioral Archaeology*. New York: Academic Press.
- Sedyawati, Edi. 1990. "Arsitektur Indonesia Masa Hindu-Buddha: Tinjauan Sosial", dalam *Lembaran Sastra: Seri Penerbitan Ilmiah No.10/April*. Depok: Fakultas Sastra Universitas Indonesia. Halaman 70--9.
- Sedyawati Edi. 1993. "Arah Kebijakan Pengembangan Kebudayaan Nasional Dan Masa Depan Penelitian Arkeologi Indonesia". *EHPA* Yogyakarta, 25-30 Juli 1993. Jakarta: Puslit Arkenas.
- Sedyawati Edi, 1994. *Pengarcnaan Ganesa Masa Kadiri dan Sinharasi: Sebuah Tinjauan Sejarah Kesenian*. Jakarta : LIPI-RVL
- Sedyawati, Edi. 1997. "Sejarah Arsitektur Indonesia dan Pemahaman Budaya", Sri Sukesu Adiwimarta, *Pendar Pelangi: Buku Persembahan untuk Prof.Dr.Achadiati Ikram*. Depok: Fakultas Sastra Universitas Indonesia & Yayasan Obor Indonesia. Halaman 413--8.
- Semadi Astra, I Gde. 1993. "Masalah Pengidentifikasian Umur Prasasti " *Majalah Widya Pustaka*, X, (Januari). Hlm. 49 - 58.
- Shanks, Michael and Tilley, Christopher, 1992, *Reconstructing Archaeology, Theory and Practice*, 2nd ed. London : Routledge.
- Sharer, Robert J dan Wendy Ashmore. 1980. *Fundamental of Archaeology*. London: The Benjamin/Cumming Publishing Company.
- Singarimbun, Irawati. 1989, "Teknik Wawancara", *Metode Penelitian Survei*, LP3ES, Jakarta.
- Singarimbun, Masri dan Sofian Effendi. 1989. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: LP3ES.

- Sjoberg, Gideon- Roger Nett. 1968. *A Methodology for Social Research*. New York: Harper & Row Publishes.
- Soebadio, Haryati. 1975. " Penelitian Naskah Lama Indonesia " *Buletin Yaper-na: Berita Ilmu-Ilmu Sosial dan Kebudayaan*, II, 7., (Juni). Jakarta: FSUI. Hlm. 11 - 18.
- Soedigdo, S. 1980. "Penulisan Karya Tulis Ilmiah", *Kumpulan Ceramah pada Diklat Penulisan hasil penelitian dan karya ilmiah lainnya*, LIPI, Bandung.
- Soejono, R.P (ed). 1984. *Sejarah Nasional Indonesia I: Jaman Prasejarah di Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Soejono, R.P. "Penelitian dan Perlindungan Sebagai dua Aspek Pokok Kegiatan Arkeologi" dalam *Laporan Seminar Pemugaran dan perlindungan Peninggalan Sejarah dan Purbakala*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Soejono R.P. 1982. "Penelitian Arkeologi Di Indonesia Dan Masa Depan nya". *Lokakarya Arkeologi*, Yogyakarta, 21- 26 Februari, 1978. Puslit Arkenas. Jakarta.
- Soepardi, 1995, *Teknik Pengumpulan Data*, Jakarta, Balitbang, Depdikbud.
- Sorokin, Pitrim A. 1959. *Social And Cultural Mobility*. London: The Free Press of Glencoe Collier Macmillan Ltd..
- Spradley, James. 1979. *The Ethnographic Interview*. New York: Holt, Rinehart dan Winston.
- Stratton, Arthur. 1986. *The Order of Architecture*. London: Studio Edition.
- Sudarsono, B., 1993, "Pengembangan sistem pengelolaan dokumentasi dan informasi", *Rapat Kerja Dokumentasi dan Informasi Departemen Dalam Negeri*, Jakarta, 6 April 1993. Jakarta: LIPI.
- Sukandarumidi. 1979. *Petunjuk Mengenal Batuan Di Lapangan*. Yogyakarta: Departemen Teknik Geologi, UGM.
- Sukendar, Haris. 1976. "Tinjauan tentang Bentuk Peti Batu Megalitik di Indonesia", *Bulletin Yaperna* No. 11 Th. III Februari. Hlm. 53-63.

- Sumiati, A. S. 1984. "Lukisan Manusia di Pulau Lomblen, Flores Timur (Tambahan Data Hasil Seni Bercorak Prasejarah)". *Berkala Arkeologi*, V (1). Yogyakarta.: Balai Arkeologi.
- Sumintardja, Djauhari. 1978. *Kompendium Sejarah Arsitektur*. Bandung: Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- Sutton, Mark Q. 1996. *Archaeological Laboratory Methods : An Introduction*. Iowa : Kendall/Hunt Publishing Company.
- Tanudirjo, A. Daud. 1989. "Ragam Metode Penelitian Arkeologi". Skripsi Karya Mahasiswa Arkeologi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta: UGM.
- Tanudirjo, Daud Aris, 1993. "Arkeologi Indonesia Masa Depan: Unilinearisme atau Multilinearisme?", dalam *EHPA Yogyakarta 1993*. Jakarta: Puslit Arkenas (belum terbit).
- Thomas, David Hurst. 1989. *Archaeology*. Chicago: Holt, Rinehart and Winston
- Thomas, Julian. 1996. "Time, Culture, and Identity", *An interpretive archaeology*. London: Routledge.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 1993. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Departement Pendidikan dan Kebudayaan Reublik Indonesia.
- Tjandrasasmita, Uka. 1961. "The Sea Trade of Moslem to the Eastern and the Rise of Islam in Indonesia". *Studies in Asia History. Proceeding of the Asia History Congres New Delhi 1961*. London Asia Publishing house. Pp.92-97.
- Tjandrasasmita, Uka. 1975/1984. *Sejarah Nasional III. Jaman Pertumbuhan dan Perkembangan Kerajaan-Kerajaan Bercorak Islam di Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka,
- Tjandrasasmita, Uka. 1976. "Riwayat Penyelidikan Keberbukalaan Islam Indonesia", *50 Tahun Lembaga Purbakala dan Peninggalan Nasional*, Jakarta: Puslit Arkenas.
- Van Der Hoop, A. N. J. Th. a. Th. 1932. *Megalithic Remains in South Sumatra*. Zutphen, The Nederland.

- Van Heekeren, H.R. 1958. *The Bronze-Iron Age of Indonesia*. Verhandelingen van Het Koninklijk Instituut voor Taal-, Landen Volkendunde. Deel XXII. 's.Gravenhage
- Vink, A.P.A. 1983, *Landscape Ecology and Landuse*. New York: Longman.
- Vohdin, K.W., Basir Latief, dan S. Zeirroeddin. 1978. *Mengolah Logam*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Vredendregt. 1981. *Metode dan Teknik Penelitian Masyarakat*. Jakarta : Gramedia.
- Wheeler, Sir Mortimer, 1956. *Archaeology from The Earth*, A Pelican Books, Penguin Books.
- Wicks. R. 1992. *Money, Markets, and Trade in Early Southeast Asia: The Development of Indigenous Monetary Systems to AD 1400*. Southeast Asia Program. Ithaca: Cornell University Press.
- William, Turner & Gilbert. 1954. *Petrography*. San Fransisco, W.H. Freeman & Company.
- Woolley, Sir Leonard, 1972. *Digging up The Past*, Penguin Books.
- Zeisel, John. 1981. *Inquiry by Design: Tools for Environment-Behavior Research*. Monterey, California: Brooks/Cole Publishing Company.



STRUKTUR DATABASE ANALISIS ALAT MASIF

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Kelurahan/Desa :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor Analisis :
10. Jenis Perolehan :
 - Survei :
 - Ekskavasi :
 - Koleksi :
 - Pembelian :
11. Kotak Ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/Lot :
14. Keletakan X :
15. Keletakan Y :
16. Keletakan Z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor Anak Laci :
21. Nomor Laci :
22. Nomor Rak :
23. Nomor Lemari :

II. KONDISI

23. Pembundaran :
 - Tidak Ada
 - Ringan
 - Sedang
 - Berat
24. Keadaan :
 - Utuh
 - Pecahan

	Silang	
	Sentripental	
	Sentrifugal	
	Tidak teratur	
39.	Tipe pangkasan	:
	Monofasial	
	Bifasial	
	Monolateral	
	Bilateral	
40.	Tipe Retus	:
	Mikro	
	Memanjang	
	Melebar	
	Cekungan	
	Multi cekungan	
	Mendatar	
	Terjal	
		
41.	Asal retus	:
	Ventral	
	Dorsal	
	Ventral-dorsal	
42.	Lokasi retus	:
	Lateral	
	Bilateral	
	Distal	
		
43.	Korteks	:
	Tidak Ada	
	Distal	
	Proksimal	
	Ventral	
	Dorsal	
	Ventral-dorsal	
	Dorsal-lateral	
	Lateral kiri	
	Lateral kanan	
44.	Lokasi Pangkasan	:
	Distal	
	Proksimal	
	Lateral kanan	
	Lateral kiri	

V. JENIS

- 45. Kapak Perimbas
Tapal kuda
Setrika
Kura-kura
- 46. Kapak Pembelah
- 47. Kapak Penetak
- 48. Kapak Genggam
- 49. Proto Kapak Genggam
- 50. Pahat genggam
- 51. Bola batu
- 52. Batu berfaset
- 53. Batu inti
- 54. Sumatralit

VI. JEJAK PAKAI

- 55. Kerusakan tajaman :
Tidak Ada
Distal
Lateral kiri
Lateral kanan
Bilateral
Lateral-distal
- 56. Luka pukul :
Tidak Ada
Ada
- 57. Pecahan pada tajaman :
Tidak Ada
Ada

- 25. Kondisi Fisik
 - Baik
 - Rapuh
- 26. Patinasi
 - Tidak Ada
 - Tipis
 - Sedang
 - Tebal
- 27. Warna
 - Coklat
 - Coklat muda
 - Coklat tua
 - Coklat kekuningan
 - Coklat kemerahan
 - Coklat kehitaman
 - Coklat keabu-abuan
 - Putih
 - Abu-abu
 - Merah tua

- 28. Bahan
 - Gamping kersikan
 - Rijang
 - Kalsedon
 - Basalt
 - Flint
 - Andesit
 - Jasper
 - Tufa kersikan

III. MORFOLOGI

- 29. Bentuk
 - Bulat
 - Oval
 - Bujursangkar
 - Belah ketupat
 - Empatpersegi
 - Segitiga
 - Trapesium
 - Segilima
 - Tidak beraturan

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| 30. | Penampang | : |
| | Bulat | |
| | Oval | |
| | Bujursangkar | |
| | Empatpersegi | |
| | Segitiga | |
| | Trapesium | |
| | Tidak beraturan | |
| | | |
| 31. | Lateral kiri | : |
| | Cembung | |
| | Cekung | |
| | Lurus | |
| | | |
| 32. | Lateral kanan | : |
| | Cembung | |
| | Cekung | |
| | Lurus | |
| | | |
| 33. | Distal | : |
| | Cembung | |
| | Cekung | |
| | Lurus | |
| | | |
| 34. | Proksimal | : |
| | Cembung | |
| | Cekung | |
| | Lurus | |
| | | |
| 35. | Metrik | |
| | Panjang (cm) | : |
| | Lebar (cm) | : |
| | Tebal (cm) | : |
| | Berat (gr) | : |
| | Diameter (cm) | : |
| | Sudut tajam (derajat) | : |

IV. TEKNOLOGI

- | | | |
|-----|-------------------------------|---|
| 36. | Jumlah pangkasan pada Dorsal | : |
| 37. | Jumlah pangkasan pada Ventral | : |
| 38. | Arah pangkasan | : |
| | Longitudinal | |
| | Tranversal | |
| | Ortogonal | |

STRUKTUR DATABASE ANALISIS SERPIH BILAH

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dusun/Dukuh/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor Analisis :
10. Jenis Perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Koleksi
 - Pembelian
11. Kotak Ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/Lot :
14. Keletakan X :
15. Keletakan Y :
16. Keletakan Z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor Anak laci :
21. Nomor Laci :
22. Nomor Rak :
23. Nomor Lemari :

II. KONDISI

24. Pembundaran :
 - Tidak Ada
 - Ringan
 - Sedang
 - Berat
25. Bekas bakar :
 - Tidak Ada
 - Ada

- | | | |
|-----|--------------------|---|
| 26. | Keadaan | : |
| | Utuh | |
| | Pecahan | |
| 27. | Kondisi Fisik | : |
| | Baik | |
| | Aus | |
| 28. | Patinasi | : |
| | Tidak Ada | |
| | Tipis | |
| | Sedang | |
| | Tebal | |
| 29. | Warna | : |
| | Coklat | |
| | Coklat muda | |
| | Coklat tua | |
| | Coklat kekuningan | |
| | Coklat kemerahan | |
| | Coklat keabu-abuan | |
| | Putih | |
| | Abu-abu | |
| | | |
| 30. | Bahan | : |
| | Gamping kersikan | |
| | Rijang | |
| | Kalsedon | |
| | Basal | |
| | Obsidian | |
| | Jaspis | |
| | | |

III. MORFOLOGI

- | | | |
|-----|-----------------------|---|
| 31. | Bentuk | : |
| | Membulat | |
| | Bujursangkar | |
| | Empat persi panjang | |
| | Segitiga | |
| | Segilima | |
| | Trapesium | |
| | Tidak beraturan | |
| 32. | Penampang | : |
| | Bulat | |
| | Lonjong | |
| | Bujursangkar | |
| | Empat persegi panjang | |

- Segitiga
- Trapeسيوم
- Tidak beraturan
- 33. Lateral kiri :
 - Cembung
 - Cekung
 - Lurus/datar
 - Bergerigi
 -
- 34. Lateral kanan :
 - Cembung
 - Cekung
 - Lurus/datar
 - Bergerigi
- 35. Proksimal :
 - Cekung
 - Lurus
 - Miring
 - Bergerigi
- 36. Distal :
 - Cembung
 - Cekung
 - Lurus/datar
- 37. Metrik :
 - Panjang :
 - Lebar (cm) :
 - Tebal (cm) :
 - Sudut dataran pukul (dalam derajat):
 - Sudut tajaman :
 - Sangat runcing ($0^{\circ} - 25^{\circ}$)
 - Runcing ($26^{\circ} - 50^{\circ}$)
 - Sedang ($51^{\circ} - 75^{\circ}$)
 - Curam ($76^{\circ} - 85^{\circ}$)
 - Tegak lurus ($86^{\circ} - 90^{\circ}$)

VI. TEKNOLOGI

- 14. Pelepasan dari batu inti :
 - Langsung
 - Tidak langsung
- 15. Dataran pukul :
 - Tidak Ada
 - Lebar
 - Sempit
 - Berfaset

- Bersudut
datar
16. Bulbus :
Tidak Ada
Negatif
Menonjol/positif
Datar
Lebar
17. Alur pukul (*riples*) :
Tidak Ada
Ada
40. Lukal pukul (*bulbascar*) :
Tidak Ada
Ada
41. Retak pukul :
Tidak Ada
Ada
42. Jumlah faset pangkasan pada dorsal :
43. Tipe Pangkasan :
Longitudinal
Transversal
Ortogonal
Silang
Sentripetal
Sentrifugal
Tidak beraturan
44. Korteks :
Nihil
Distal
Proksimal
Ventral
Dorsal
Ventral-dorsal
Dorsal-lateral
Lateral kiri
Lateral kanan
45. Tipe retus :
Mikro
Memanjang
Melebar
Cekungan
Multi cekungan
Mendatar
Terjal

- | | |
|------------------|---|
| 46. Lokasi retus | : |
| Lateral | : |
| Bilateral | : |
| Distal | : |
| Proksimal | : |
| | : |

V. JENIS

- | | |
|------------------------|---|
| 47. Serpih | : |
| Tanpa retus | : |
| Dengan retus pemakaian | : |
| 48. Bilah | : |
| Tanpa retus | : |
| Dengan retus pemakaian | : |
| 49. Serut | : |
| Cekung | : |
| Samping | : |
| Gigir | : |
| Ujung | : |
| Tebal | : |
| Bulat | : |
| Berpunggung korteks | : |
| Berpunggung tinggi | : |
| 50. Limace | : |
| 51. Lancipan | : |
| Tanpa tangkai | : |
| Bertangkai | : |
| 52. Pisau | : |
| Tanpa korteks | : |
| Berpunggung korteks | : |
| 53. Mata Panah | : |
| Bersayap | : |
| Bergerigi | : |
| Dasar cekung | : |
| Dasar cembung | : |
| 54. Gurdi | : |
| 55. Microlit | : |

VI. JEJAK PAKAI

- | | |
|---------------|---|
| 56. Perimping | : |
| Tidak Ada | : |
| Distal | : |
| Proksimal | : |

- Lateral kiri
- Lateral kanan
- Bilateral
- Lateral kanan
- 57. Kilapan :
- Tidak Ada
- Distal
- Proksimal
- Lateral kiri
- Bilateral
- Lateral-distal
- 58. Striasi/goresan pada tajaman :
- Searah
- Acak
- Halus
- Kasar
- Halus searah
- Halus acak
- Kasar searah
- Kasar acak
- 59. Kerusakan tajaman :
- Tidak Ada
- Distal
- Lateral kiri
- Lateral kanan
- Bilateral
- Lateral-distal

STRUKTUR DATABASE ANALISIS BELIUNG PERSEGI

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kodya :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Koleksi
 - Pembelian
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/Lot :
14. Keletakan X :
15. Keletakan Y :
16. Keletakan Z :
17. Lapisan/stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. KONDISI

24. Pembundaran :
 - Absen
 - Ringan
 - Sedang
 - Berat
25. Keadaan :
 - Utuh
 - fragmen

- | | | |
|-----|--------------|---|
| 26. | Kondisi | : |
| | Baik | |
| | Rapuh | |
| 27. | Patinasi | : |
| | Absen | |
| | Tipis | |
| | Sedang | |
| | Tebal | |
| 28. | Warna | : |
| | Coklat | |
| | Hitam | |
| | Putih | |
| | Hijau lumut | |
| | Merah | |
| | Transparan | |
| 29. | Bahan | : |
| | Jasper | |
| | Rijang | |
| | Agate | |
| | Meta gamping | |
| | Basalt | |
| | Andesit | |
| | Batu pasir | |
| | Kalsedon | |

.....

III. MORFOLOGI

- | | | |
|-----|----------------|---|
| 30. | BENTUK | : |
| | Empat persegi | |
| | Oval | |
| | Trapeسيوم | |
| | Berbahu | |
| | Berpunggung | |
| | | |
| 31. | Bentuk tajaman | : |
| | Datar | |
| | Melebar | |
| | Cembung | |
| | Cekung | |
| 32. | Proksimal | : |
| | Datar | |
| | Cembung | |
| | Runcing | |

33.	Lereng tajam	:
	Landai	:
	Terjal	:
	Berfaset	:
34.	Lateral kiri	:
	Cembung	:
	Cekung	:
	Lurus	:
	Miring	:
	Bersudut	:
		:
35.	Lateral kanan	:
	Cembung	:
	Cekung	:
	Lurus	:
	Miring	:
	Bersudut	:
		:
36.	Bidang atas	:
	Cembung	:
	Cekung	:
	Datar	:
	Berfaset	:
		:
37.	Bidang bawah	:
	Cembung	:
	Cekung	:
	Datar	:
	Berfaset	:
		:
38.	Metrik	:
	Panjang (cm)	:
	Lebar proksimal (cm)	:
	Lebar median (cm)	:
	Lebar distal (cm)	:
	Tebal proksimal (cm)	:
	Tebal medial (cm)	:
	Tebal distal (cm)	:
	Berat (gr)	:
	Sudut tajam (derajat)	:
	Lebar tajam (cm)	:

IV. TEKNOLOGI

- 39. Tahap pengerjaan :
 - Primer
 - Primer lanjutan
 - Sekunder awal
 - Sekunder lanjutan
 - Pengasahan
 - pengumpaman
- 40. Tajaman :
 - Monofasial
 - Bifasial
- 41. Hasil penggosokan :
 - Tidak Ada
 - Kasar
 - Halus
- 42. Lokasi pengumpaman :
 - Ventral
 - Dorsal
 - Ventral-dorsal
 - Lateral
 -
- 43. Hasil pengumpaman :
 - Tidak Ada
 - Kilap
 - Buram
 - Kasar

V. JENIS

- 44. Beliung :
 - Persegi
 - Penarah
 - Biola
 - Atap
 - Tangga
 - Bahu sederhana
- 45. Belincung :
- 46. Pahat :
- 47. Kapak Lonjong :

VI. JEJAK PAKAI

- 48. Kerusakan tajam
Tidak ada
Ringan
Sedang
Berat
- 49. Lokasi kerusakan tajam
Tidak ada
Distal
Lateral kiri
Lateral kanan

.....

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS ARTEFAK BATU PIPISAN DAN LUMPANG

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dusun/Dukuh/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Pembelian
 - Koleksi
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/lot :
14. Keletakan x :
15. Keletakan y :
16. Keletakan z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. KONDISI

24. Keadaan :
 - Utuh
 - Utuhan
 - Pecahan
25. Kondisi fisik :
 - Baik
 - Rapuh

26. Warna :
 Abu-abu terang
 Abu-abu rapuh

27. Bahan :
 Basalt
 Andesit

III. MORFOLOGI

28. Bagian :
 Hampan
 Badan
 Lubang
 Kaki
 Dasar/alas

29. Bentuk hampan :
 Bulat
 Lonjong
 Persegi panjang
 Bujur sangkar
 Segi tiga
 Tidak beraturan

30. Bentuk kaki :
 Persegi panjang
 Segi tiga
 Sepasang sepatu
 Bulat

31. Bentuk gantik :
 Keliling permukaan rata
 Keliling permukaan agak cembung
 Ujung rata
 Ujung cembung

32. Bentuk lubang :
 Bulat
 Lonjong

33. Bentuk dasar/alas :
 Bulat
 Persegi panjang
 Bulat lonjong

- Bujur sangkar
- Segi tiga
- 34. Bentuk lubang :
 - Bulat
 - Bulat lonjong
- 35. Metrik :
 - Lebar hamparan (cm)
 - Panjang hamparan (cm)
 - Tinggi (cm)
 - Diameter lubang (cm)
 - Diameter gandik (cm)

IV. TEKNOLOGI

- 36. Teknik Buat :
 - Dipahat
 - Tanpa dipahat (bentuk batu alam/natural)
 -
- 37. Teknik hias :
 - Pahat tipis (thin-chiselled)
 - Pahat tebal (thick-chiselled)
- 38. Bentuk hiasan :
 - Bentuk pelipit rata
 - Geometris
 - Tanaman
 - Binatang
 -
- 39. Motif hiasan :
 - Tumpal
 - Belah ketupat
 - Bujur sangkar
 -
- 40. Penempatan hiasan :
 - Bagian badan
 - Bagian kaki
 -

V. JEJAK PAKAI

- 41. Bentuk jejak pakai :
 - Membentuk cekungan landai
 - Membentuk cekungan dalam
 - Membentuk lubang bulat lonjong
 - Membentuk lubang bulat
 -

STRUKTUR DATABASE ANALISIS MATA UANG

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Pembelian
 - Koleksi
 - Hadiah
 - Ganti rugi
-
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/lot :
14. Keletakan x :
15. Keletakan y :
16. Keletakan z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. KONDISI

24. Keadaan :
 - Utuh
 - Pecahan
 - Baik

- Rapuh
- Korosi sebagian
- Korosi seluruhnya
- 25. Patiniasi :
 - Ada
 - Tidak ada
 - Warna
- 26. Bahan :
 - Tunggal
 - Emas
 - Perak
 - Besi
 - Nikel
 - Paduan
 - Tembaga
 - Kuningan

III. MORFOLOGI

- 27. Bentuk Umum :
 - Bulat
 - Pipih
- 28. Lubang :
 - Ada
 - Tidak Ada
- 29. Bentuk Lubang :
 - Bulat
 - Segi empat
 - Segi enam
- 30. Motif hiasan :
 - Aksara
 - Lambang
 - Manusia
 -
- 31. Tipe aksara :
 - Arab
 - Belanda
 - Cina
 - Inggris
 - Jawa
 - Bugis
 -

32. Isi aksara	:
33. Pertanggalan	:
34. Metrik	:
Garis tengah (cm)	:
Tebal mata uang (cm)	:
Tebal tepian lubang (cm)	:
Tebal tepian mata uang (cm)	:
Besaran lubang (cm)	:
berat (gr)	:

IV. TEKNOLOGI

34. Teknik Pembuatan	:
Tera	:
Tuang	:
35. Teknik Penyelesaian	:
Ada	:
Tidak ada	:

V. JENIS

36. Jenis Mata Uang	:
Dirham	:
Piti Teboh	:
Pati Buntu	:
Pitis	:
Krishnala	:
Ma	:
Gobog	:
Kepeng	:
Gulden	:
Dukat	:
Duit	:
Stuiver	:
.....	:
37. Asal pembuatan	:
Asing	:
Lokal	:

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS STUPIKA, TABLET DAN MATERAI

I. UMUM

- | | | |
|-----|---------------------|---|
| 1. | Nama situs | : |
| 2. | Kode situs | : |
| 3. | Dukuh/Dusun/Kampung | : |
| 4. | Desa/Kelurahan | : |
| 5. | Kecamatan | : |
| 6. | Kabupaten/Kodya | : |
| 7. | Provinsi | : |
| 8. | Tahun Penelitian | : |
| 9. | Nomor analisis | : |
| 10. | Jenis perolehan | : |
| | Survei | : |
| | Ekskavasi | : |
| | Koleksi | : |
| | Pembelian | : |
| 11. | Kotak ekskavasi | : |
| 12. | Sektor | : |
| 13. | Spit/Lot | : |
| 14. | Keletakan X | : |
| 15. | Keletakan Y | : |
| 16. | Keletakan Z | : |
| 17. | Lapisan/stratigrafi | : |
| 18. | Nomor temuan | : |
| 19. | Nomor kantong | : |
| 20. | Nomor anak laci | : |
| 21. | Nomor laci | : |
| 22. | Nomor rak | : |
| 23. | Nomor lemari | : |

II. KONDISI

- | | | |
|-----|----------|---|
| 24. | Kedadaan | : |
| | Utuh | : |
| | fragmen | : |
| 25. | Kondisi | : |
| | Baik | : |
| | Rapuh | : |

III. MORFOLOGI

26. Stupika

Bentuk	:
Tambun	:
Langsing	:
Dasar/ <i>Prasada</i>	:
Setengah bulat	:
Segi empat	:
.....	:
Badan/ <i>Anda</i>	:
kubah (setengah lingkaran)	:
bel (genta)	:
.....	:
<i>Yasthi</i>	:
Lonjong meruncing	:
Lojong silindris	:
.....	:
<i>Harmika</i>	:
Segi empat polos tanpa hiasan	:
Segi empat dengan empat stupa kecil pada bagian dasar	:
Segi sempit dengan 8 stupa kecil pada bagian dasar	:
Segi empat dengan dasar hiasan bunga padma	:
Segi enam polos tanpa hiasan	:
.....	:

27. Tablet

Bentuk	:
bulat	:
lonjong	:
segiempat	:
.....	:
Hiasan Depan/ <i>Recto</i>	:
Polos	:
Relief	:
Hiasan lain	:
Aksara	:
.....	:
Hiasan Belakang/ <i>Verso</i>	:
Polos	:
.....	:

28. Materai

Bentuk	:
Bulat	:
Lonjong	:

	Segi empat	
		
Hiasan		:
	Relief	
	Aksara	
		
29. Relief (Stupika/Tablet/materai)		:
	Tokoh Dhyani Buddha	
	Tokoh Dhyani Bodhisattva	
	Simbol/perlambangan	
		
30. Aksara (Stupika/Tablet/materai)		:
	Dewa Nagari	
	Jawa Kuna	
		
31. Bahasa (Stupika/Tablet/materai)		:
	Sansekerta	
	Jawa Kuna	
		
32. Isi pesan (Stupika/Tablet/materai)		:
	Mantra-mantra Buddhis	
	Uraian lainnya	
33. Metrik		
	Tinggi (cm)	:
	Diameter (cm)	:
	Diameter lubang (cm)	:
	Panjang (cm)	:
	Lebar (cm)	:

IV. TEKNOLOGI

34. Bahan		:
	Tanah liat	
	Perunggu	
	Mas	
		
35. Warna		:
	Coklat kehitaman	
		
36. Teknik pembuatan		:
	Dikeringkan	
	Dibakar	
		

STRUKTUR DATABASE ANALISIS TEMBIKAR

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kodya :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Koleksi
 - Pembelian
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/Lot :
14. Keletakan X :
15. Keletakan Y :
16. Keletakan Z :
17. Lapisan/stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. MORFOLOGI

24. Jenis Wadah :
 - Periuk
 - Kendi
 - Cawan
 - Tempayan
 - Buli-buli
 - Kowi
 - Pasu
 - Jambangan

.....

Non wadah	:
Pelita/Celupak	:
Miniatur bangunan	:
figurin	:
gacuk	:
kelereng	:
genteng	:
.....	:
25. Bagian	:
Bibir	:
Tepian	:
Leher	:
Cucuk	:
Karinasi	:
Badan	:
Dasar	:
Kaki	:
Pegangan	:
Kupingan	:
.....	:
26. Variasi	:
27. Metrik	:
Tinggi (cm)	:
Diameter (cm)	:
Panjang (cm)	:
Lebar (cm)	:
Tebal (cm)	:
Berat (gr)	:
28. Ragam hias	:
Geometris	:
Flora	:
.....	:
29. Pola hias	:
Tunggal	:
Gabungan	:
30. Letak hiasan	:
III. TEKNOLOGI	:
27. Bahan	:
28. Temper	:
Pasir	:
Pecahan kerang	:

	Sekam padi	
	Pecahan tembikar (<i>grog</i>)	
29.	Adonan	:
	Kasar	
	Halus	
30.	Warna (Munsell)	:
31.	Teknik Pembuatan	:
	Pijit	
	Spiral	
	Cincin	
	Lempeng	
	Cetak	
	Roda putar	
	Tatap landas	
	Gabungan	
31.	Penyelesaian Permukaan	:
	Slip	
	Upam	
		
32.	Teknik hias	:
	Pukul	
	Tusuk	
	Tera	
	Gores	
	Tempel	
		
33.	Tingkat pembakaran	:
	Dehidrasi	
	Reduksi	
	Oksidasi	
	Vitrifikasi	

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS BATUAN (STONEWARE) DAN PORSELIN (KERAMIK)

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dusun/Dukuh/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Pembelian
 - Koleksi
 - Hadiah
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/lot :
14. Keletakan x :
15. Keletakan y :
16. Keletakan z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. MORFOLOGI

24. Jenis Benda :
 - Piring
 - Mangkuk
 - Cepuk
 - Guci
 - Figurin

	Botol	
	Vas	
25. Bentuk		:
	Bulat	
	Bersegi	
	Segi empat	
	Segi enam	
	Manusia	
26. Bagian		:
	Tepian	
	Badan	
	Dasar	
27. Ragam hias		:
	Flora	
	Fauna	
	Geometris	
	Pemandangan	
28. Motif hias		:
	Krisan	
	Kuda	
	Tumpal	
	Taman	
29. Huruf		:
	Cina	
	Jawa	
	Arab	
30. Metrik		:
	Diameter (cm)	:
	Berat (cm)	:
	Tebal (cm)	:
	Tinggi (cm)	:

III. TEKNOLOGI

31. Bahan		:
	Porselin	
	Stone ware	
	Earthen ware	

32. Teknik hias :
 Kuas
 Cetak
 Tempel
 Gores

33. Warna :
 Biru-putih
 Biru-putih-merah
 Putih

34. Glasir :
 Tipis
 Tebal

35. Jejak pembakaran/spurmark :
 Bagian dalam
 Bagian luar

IV. LAIN-LAIN

36. Asal :
 Cina
 Jepang
 Thailand

37. Dinasti :
 Tang
 Song
 Sukhotai

38. Abad/Tahun :
 Ware
 Tehua
 Sawankhalok
 Maastricht

39. Kiln :
 Ningbo
 Singburi
 Kalong

40. Jumlah :

41. Keterangan :

STRUKTUR DATABASE ANALISIS KACA

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kodya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor Analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Koleksi
 - Pembelian
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/lot :
14. Keletakan X :
15. Keletakan Y :
16. Keletakan Z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. KONDISI

24. Keadaan :
 - Utuh
 - Pecahan

25. Warna :

III. MORFOLOGI

26. Jenis Wadah :

Botol
Gelas
Vas
Mangkuk
Asbak

Non wadah :
Manik-manik
Gelang
.....

27. Bagian pecahan :

28. Bentuk profil :

29. Motif hias :

30. Metrik :

Tinggi (cm) :
Diameter (cm) :
Ketebalan (cm) :
Berat (gr) :

31. Jumlah :

IV. TEKNOLOGI

32. Teknik pembentukan :

Teknik tangan
Teknik tiup
Teknik tekan
Teknik tarikan
Teknik tuang
Teknik *rolling*
Float process

33. Teknik hias :

Gores
Tekan
Mold

34. Kecedapan :

35. Kilau :

36. Bubble/gelembung udara :

37. Pontil :

STRUKTUR DATABASE ANALISIS ARTEFAK LOGAM

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Pembelian
 - Koleksi
 - Hadiah
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/lot :
14. Keletakan x :
15. Keletakan y :
16. Keletakan z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. KONDISI

24. Keadaan :
 - Utuh
 - Pecahan
 - Baik
 - Rapuh
 - Korosi sebagian
 - Korosi seluruhnya
25. Patinasi :
 - Ada
 - Tidak ada

- 26. Warna :
- 27. Bahan :
- Tunggal :
- Emas
- Perak
- Besi
- Nikel
- Tembaga
- Paduan :
- Emas
- Perak
- Perunggu
- Kuningan

III. MORFOLOGI

- 27. Jenis :
- Wadah :
- Pasu
- Bejana
- Mangkuk
- Kendi
-
- Senjata
- Artefak upacara
- Alat bunyi-bunyian
- Perhiasan
- Peralatan teknik
- 28. Bentuk umum :
- Bulat
- Silinder
- Oval
- Binatang
- Manusia
- Tidak beraturan
- 29. Ragam hias :
- Geometris
- Manusia
- Flora
- Fauna
- 30. Motif hias :
- Segi tiga
- Segi empat
- Meander
- Perahu
- Matahari
-

- 31. Ciri khusus :
- 32. Metriks :
 - Ukuran utuhan (cm) :
 - Diameter atas/bawah (cm) :
 - Panjang/lebar/tinggi (cm) :
 - Tinggi keseluruhan (cm) :
 - Tinggi badan (cm) :
 - Tebal (cm) :
 - Ukuran pecahan (cm) :
 - Perkiraan diameter (cm) :
 - Perkiraan tinggi (cm) :
 - Panjang pecahan (cm) :

IV. TEKNOLOGI

- 33. Perolehan bahan :
 - Asli
 - Daur ulang
- 34. Teknik pembentukan :
 - Cetak setangkup (*bivalve*)
 - Cetakan terbuka (*open mould*)
 - Cetakan ganda (*piece mould*)
 - Cire perdue*
 - Tempa
 - Cetak-tempa
- 35. Teknik penyambungan :
 - Casting on*
 - Soldering*
 - Riveting*
- 36. Teknik ornamentasi :
 - Engraving* (gores)
 - Repousse* (relief)
 - Tatahan
 - Overlaying* (pelapisan)
 - Chasing* (tempaan)
 - Granulation* (butiran)
 - Inlaying* (pelapisan)
 - Flushing* (pelapisan)
- 37. Teknik penyelesaian (finishing) :
 - Tidak ada
 - Kasar
 - Sedang
 - Halus

STRUKTUR DATABASE ANALISIS KERIS

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Pembelian
 - Koleksi
 - Hadiah
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/lot :
14. Keletakan x :
15. Keletakan y :
16. Keletakan z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. KONDISI

24. Keadaan :
 - Utuh
 - Pecahan
 - Baik
 - Rapuh
 - Korosi sebagian
 - Korosi seluruhnya

25.	Patinasi	:
	Ada	:
	Tidak ada	:
26.	Warna	:
27.	Bahan	:
	Tunggal	:
	Emas	:
	Perak	:
	Besi	:
	Nikel	:
	Tembaga	:
	Paduan	:
	Emas	:
	Perak	:
	Perunggu	:
	Kuningan	:

III. MORFOLOGI

28.	Bagian	:
	badan bilah	:
	Berluk	:
	Lurus	:
	pesi	:
	ganja	:
	hulu	:
	wrangka	:
29.	Ragam hias	:
	Flora	:
	Fauna	:
	Geometris	:
	Pamor	:
		:
30.	Pola hias	:
	Tunggal	:
	Berkelompok	:
31.	Penempatan hiasan	:
	badan bilah	:
	ganja	:
	wrangka	:
32.	Metriks	:
	Panjang badan bilah (cm)	:
	Panjang ganja (cm)	:
	Panjang pesi (cm)	:
	Panjang hulu (cm)	:

Panjang wrangka (cm)	:
Lebar badan bilah (cm)	:
Lebar ganja (cm)	:
Lebar pesi (cm)	:
Lebar wrangka (cm)	:
Ketebalan badan bilah (cm)	:
Ketebalan ganja (cm)	:
Ketebalan pesi (cm)	:
Ketebalan wrangka (cm)	:
Diameter hulu (cm)	:

IV. TEKNOLOGI

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 33. Perolehan bahan | : |
| Asli | |
| Daur ulang | |
| 34. Teknik pembentukan | : |
| Cetak setangkup (<i>bivalve</i>) | |
| Cetakan terbuka (<i>open mould</i>) | |
| Cetakan ganda (<i>piece mould</i>) | |
| <i>Cire perdue</i> | |
| Tempa | |
| Cetak-tempa | |
| 35. Teknik penyambungan | : |
| <i>Casting on</i> | |
| <i>Soldering</i> | |
| <i>Riveting</i> | |
| 36. Teknik ornamentasi | : |
| <i>Engraving</i> (gores) | |
| <i>Repousse</i> (relief) | |
| Tatahan | |
| <i>Overlaying</i> (pelapisan) | |
| <i>Chasing</i> (tempaan) | |
| <i>Granulation</i> (butiran) | |
| <i>Inlaying</i> (pelapisan) | |
| <i>Flushing</i> (pelapisan) | |
| 37. Teknik penyelesaian (finishing) | : |
| Tidak ada | |
| Kasar | |
| Sedang | |
| Halus | |

STRUKTUR DATABASE ANALISIS NEKARA

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Pembelian
 - Koleksi
 - Hadiah
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/lot :
14. Keletakan x :
15. Keletakan y :
16. Keletakan z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. KONDISI

24. Keadaan :
 - Utuh
 - Pecahan
 - Baik
 - Rapuh
 - Korosi sebagian
 - Korosi seluruhnya

- | | |
|--------------|---|
| 25. Patinasi | : |
| Ada | |
| Tidak ada | |
| 26. Warna | : |
| 27. Bahan | : |
| Tunggal | |
| Emas | |
| Perak | |
| Besi | |
| Nikel | |
| Tembaga | |
| Paduan | : |
| Emas | |
| Perak | |
| Perunggu | |
| Kuningan | |

III. MORFOLOGI

- | | |
|------------------------------|---|
| 28. Bagian | : |
| Atas | : |
| Bidang pukul | |
| Bagian bahu | |
| Tengah (badan) | |
| Bawah (kaki) | |
| 29. Ragam hias | : |
| Geometris | : |
| Meander | |
| Lingkaran | |
| Garis-garis sejajar (tangga) | |
| Layang-layang | |
| Spiral (pilin) | |
| Benda-benda langit | |
| Fauna | : |
| Katak | |
| Burung | |
| Kuda | |
| Rusa | |
| | |
| Manusia | : |
| Benda hasil budaya | : |
| Perahu | |
| Rumah | |
| Senjata | |
| | |

- 30. Pola hias :
 Berkelompok :
 :
- 31. Metriks :
 Tinggi keseluruhan (cm) :
 Diameter bidang pukul (cm) :
 Diameter bagian bahu (cm) :
 Diameter bidang tengah (cm) :
 Diameter bidang bawah (cm) :
 Ketebalan (cm) :

IV. TEKNOLOGI

- 32. Perolehan bahan :
 Asli :
 Daur ulang :
- 33. Teknik pembentukan :
 Cetak setangkup (*bivalve*) :
 Cetakan terbuka (*open mould*) :
 Cetakan ganda (*piece mould*) :
 Cire perdue :
 Tempa :
 Cetak-tempa :
- 34. Teknik penyambungan :
 Casting on :
 Soldering :
 Riveting :
- 35. Teknik ornamentasi :
 Engraving (gores) :
 Repousse (relief) :
 Tatahan :
 Overlaying (pelapisan) :
 Chasing (tempaan) :
 Granulation (butiran) :
 Inlaying (pelapisan) :
 Flushing (pelapisan) :
- 36. Teknik penyelesaian (finishing) :
 Tidak ada :
 Kasar :
 Sedang :
 Halus :

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS ARTEFAK TULANG-TANDUK

I. UMUM

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Nama situs | : |
| 2. Kode situs | : |
| 3. Dukuh/Dusun/Kampung | : |
| 4. Desa/Kelurahan | : |
| 5. Kecamatan | : |
| 6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif | : |
| 7. Provinsi | : |
| 8. Tahun penelitian | : |
| 9. Nomor analisis | : |
| 10. Jenis perolehan | : |
| Survei | |
| Ekskavasi | |
| Pembelian | |
| Koleksi | |
| Hadiah | |
| 11. Kotak ekskavasi | : |
| 12. Sektor | : |
| 13. Spit/lot | : |
| 14. Keletakan X | : |
| 15. Keletakan Y | : |
| 16. Keletakan Z | : |
| 17. Lapisan/Stratigrafi | : |
| 18. Nomor temuan | : |
| 19. Nomor kantong | : |
| 20. Nomor anak laci | : |
| 21. Nomor laci | : |
| 22. Nomor rak | : |
| 23. Nomor lemari | : |

II. KONDISI

- | | |
|-----------------|---|
| 24. Pembundaran | : |
| Tidak ada | |
| Rendah | |
| Tinggi | |

25. Keadaan	:
Utuh	
Agak utuh	
Fragmen	
26. Kondisi fisik	:
Segar	
Rapuh	
Fosilisasi	
Sementasi	
27. Patinasi	:
Tidak ada	
Tipis	
Tebal	
28. Warna	:
Putih kecoklatan	
Coklat	
Coklat kehitaman	
Hitam	
Putih kekuningan	
29. Support	:
Utuh	
Setengah	
Segmen	
30. Jenis tulang	:
Tulang kering	
Tulang betis	
Metatarsal	
Gading	
Tanduk	
.....	
32. Famili	:
Bovidae	
Servidae	
Macaca	
Suidae	

II. MORFOLOGI

33. Bentuk umum	:
Persegi panjang	
Segitiga	
Silindris	
Elips	
.....	

34. Bentuk proksimal :
- Bercondylus
 - Runcing
 - Lebih lebar dari distal
 - Lebih sempit dari distal
 -
35. Bentuk distal :
- Tumpul
 - Runcing
 - Tidak jelas
36. Bentuk lateral kiri :
- Datar
 - Meruncing
 -
37. Bentuk lateral kanan :
- Datar
 - Meruncing
 -
38. Metrik :
- Panjang (dalam mm) :
 - Lebar (dalam mm) :
 - Proksimal :
 - Median :
 - Distal :
 - Tebal (dalam mm) :
 - Proksimal :
 - Medial :
 - Distal :
 - Panjang lereng tajaman (dalam mm):
 - Proksimal :
 - Distal :
 - Lebar tajaman (dalam mm) :
 - Sudut tajaman (dalam derajat) :

III. TEKNOLOGI

39. Pemangkasian :
- Teknik pecah
 - Teknik belah
 - Teknik selumbar
 - Teknik kupas

- Teknik gosok
- Teknik upam
- Teknik perforasi
- Teknik pangkas
- 40. Penggosokan :
 - Proksimal
 - Distal
 - Ventral
 - Dorsal
 - Menyeluruh
 -
- 41. Pembakaran :
 - Proksimal
 - Median-Distal
 - Menyeluruh
 -
- 42. Teknik hias :
 - Ukir
 - Lukis
 -
- 43. Letak Hiasan :
 - Proksimal
 - Median
 - Distal
 - Lateral
 - Menyeluruh
 -
- 44. Ragam hias :
 - Flora
 - Fauna
 - Geometris
 -

IV. JENIS

- 45. Jenis alat :
 - Spatula :
 - Monolateral
 - Bilateral
 - Lancipan :
 - Tunggal monolateral

	Tunggal bilateral
	Ganda monolateral
	Ganda bilateral
Jarum	
	Tunggal monolateral
	Tunggal bilateral
Beliung	
Pahat	
Mata panah	
.....	

VI. JEJAK PAKAI

- | | |
|-----------------------|---|
| 46. Rusak bekas pakai | : |
| Tidak ada | |
| Distal | |
| Ventral | |
| | |
| 47. Kilap bekas pakai | : |
| Tidak ada | |
| Distal | |
| Ventral | |
| | |

STRUKTUR DATABASE ANALISIS ALAT-ALAT CANGKANG KERANG

I. UMUM

1.	Nama situs	:
2.	Kode situs	:
3.	Dukuh/Dusun/Kampung	:
4.	Desa/Kelurahan	:
5.	Kecamatan	:
6.	Kabupaten/Kotamadya/Kotif	:
7.	Provinsi	:
8.	Tahun Penelitian	:
9.	Nomor analisis	:
10.	Jenis perolehan	:
	Survei	:
	Ekskavasi	:
	Koleksi	:
	Pembelian	:
	Hadiah	:
11.	Kotak ekskavasi	:
12.	Sektor	:
13.	Spit/Lot	:
14.	Keletakan X	:
15.	Keletakan Y	:
16.	Keletakan Z	:
17.	Lapisan/stratigrafi	:
18.	Nomor temuan	:
19.	Nomor kantong	:
20.	Nomor anak laci	:
21.	Nomor laci	:
22.	Nomor rak	:
23.	Nomer lemari	:

II. KONDISI

24.	Pembundaran	:
	Tidak ada	:
	Rendah	:
	Tinggi	:
25.	Bekas pembakaran	:

- Ada
- Tidak ada
- 26. Keadaan :
 - Utuh
 - Fragmen
- 27. Kondisi fisik :
 - Baik
 - Rapuh
 - Fosilisasi
 - Sementasi
- 28. Perforasi :
 - Tidak ada
 - Natural
 - Artifisial
- 29. Sisi perforasi :
 - Tidak ada
 - Dekat umbo
 - Di tengah
 - Di beberapa tempat
 - Di pinggir
- 30. Bahan :
 - Cangkang gastropoda
 - Cangkang pelecypoda
- 31. Famili :
 - Veneridae
 - Nautilidae
 - Conidae
 - Tridacnidae
 -
- 32. Habitasi :
 - Laut dalam
 - Laut dangkal
 - Pantai
 - Air tawar
 - Air payau
 - Darat

III. MORFOLOGI

- 33. Bentuk umum :
 - Bulat sabit
 - Segitiga
 - Persegi
 - Bundar
 - Tidak beraturan
 -

- | | |
|------------------------|---|
| 34. Bentuk fraktura | : |
| Utuh | |
| Oblique | |
| Concoidal | |
| Tak beraturan | |
| 35. Bentuk proksimal | : |
| Kasar | |
| Datar halus | |
| 36. Bentuk median | : |
| Kasar | |
| Datar halus | |
| Cembung halus | |
| 37. Bentuk distal | : |
| Tumpul | |
| Cembung | |
| 38. Bentuk Lateral | : |
| Runcing | |
| Cembung | |
| Lurus | |
| Tumpul | |
| 39. Metrik | : |
| Panjang (cm) | |
| Lebar (cm) | |
| Tebal (cm) | |
| Diameter (cm) | |
| Diameter perforasi | |
| Panjang lereng tajaman | |
| Lebar tajaman (cm) | |
| Sudut tajaman | |

IV. TEKNOLOGI

- | | |
|-----------------|---|
| 40. Tajaman | : |
| Tidak ada | |
| Monolateral | |
| Bilateral | |
| 41. Pangkasan | : |
| Tidak ada | |
| Proksimal | |
| Median | |
| Distal | |
| 42. Penggosokan | : |
| Tidak ada | |
| Proksimal | |
| Median | |
| Distal | |

V. JENIS

43. Jenis alat :
- Serut
 - Penusuk
 - Bandul kalung
 - Beliung
 - Alat upam
 - Serut-penusuk
 - Sudip/spatula
 - Alat upam-sudip
 - Manik-manik
 - Calon artefak
 - Alat tukar
 - Amulet

VI. JEJAK PAKAI

44. Perimping :
- Tidak ada
 - Seluruh lateral
 - Sebagian lateral
 - Bagian distal
 - Seluruh lateral dan distal
 - Sebagian lateral dan distal
45. Sisi peramping :
- Tidak ada
 - Interior
 - Eksterior
 - Interior-eksterior
46. Keausan bekas pakai :
- Seluruh lateral
 - Sebagian lateral
 - Bagian distal
47. Kilapan bekas pakai :
- Tidak ada
 - Proksimal
 - Median
 - Distal
 - Lateral
 - Median-distal
 - Menyeluruh

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS PERHIASAN

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kodya :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei :
 - Ekskavasi :
 - Koleksi :
 - Pembelian :
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/Lot :
14. Keletakan X :
15. Keletakan Y :
16. Keletakan Z :
17. Lapisan/stratigrafi :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :

II. KONDISI

24. Keadaan :
 - Utuh :
 - fragmen :
25. Kondisi :
 - Baik :
 - Rapuh :
26. Bahan :
 - Organik :

	Kayu	
	Biji-bijian	
	Tulang	
	Tanduk	
	Gading	
	Gigi	
	Kulit kerang	
Batuan		:
	Obsidian	
	Cornalian	
	Agat	
	Ametiz	
	Kwarsa	
		
Kaca		:
Logam		:
	Perunggu	
	Emas	
	Perak	
	Suasa	
		
27. Warna		:

III. MORFOLOGI

28. Jenis		:
	Manik-manik	
	Anting	
	Cincin	
		
29. Bentuk		:
	Bulat	
	Silinder	
	Kerucut	
		
30. Ragam hias		:
	Geometris	
	Flora	
	Fauna	
		
31. Letak hiasan		:
	Salah satu sisi permukaan luar	
	Seluruh permukaan luar	
	Seluruh tepi bagian luar penampang	
		

32. Metrik	
Diameter lingkaran dalam	5
Diameter penampang	2
Panjang	2
Tebal	2
Berat	2

IV. TEKNOLOGI

33. Teknik buat	1
Tempa	
Cetak	
Pilin	
Tarik	
Bor	
34. Teknik hias	1
.....	
Ukir	
Gores	
Tempel	
Cetak	
Anyam	

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS ROCK ART

I. BENTUK UMUM

1. Tampilan Gambar :
 - Individu
 - Kelompok
 - Lain-lain
2. Nomor Gambar :
3. Obyek Gambar :
 - Manusia
 - Fauna
 - Flora
 - Benda Budaya
 - Geometris
 - Lain-lain
4. Ukuran :
 - Panjang
 - Lebar
 - Tinggi
 - Tebal
 - Kedalaman goresan
 - Kedalaman pahatan

II. WARNA GAMBAR

5. Jenis-jenis :
 - Merah
 - Hitam
 - Putih
 - Coklat
 - Kuning
 - Biru
 - Lain-lain
6. Bahan warna :
 - Tanah liat
 - Arang
 - Kapur
 - Mineral
 - Bahan hewani
 - Bahan hayati
 - Lain-lain

- | | | |
|----|----------------|---|
| 7. | Komponen Warna | : |
| | Padat | : |
| | Lunak | : |
| | Serbuk | : |
| 8. | Kedaaan Warna | : |
| | Baik | : |
| | Sedang | : |
| | Aus | : |

III. GRID

- | | | |
|-----|---|---|
| 9. | X | : |
| 10. | Y | : |

IV. TEKNIK PENGAMBARAN

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 11. | Laburan Warna | : |
| 12. | Goresan | : |
| 13. | Pahatan | : |

V. TEKNIK Pengerjaan

- | | | |
|-----|----------|---|
| 14. | Kuasan | : |
| 15. | Percikan | : |
| 16. | Corengan | : |
| 17. | Semburan | : |
| 18. | Olesan | : |
| 19. | Hembusan | : |
| 20. | Tiupan | : |
| 21. | Tempelan | : |
| 22. | Goresan | : |
| 23. | Pahatan | : |

VI. MEDIA GAMBAR

- | | | |
|-----|----------------|---|
| 24. | Dinding Gua | : |
| 25. | Dinding Ceruk | : |
| 26. | Tebing Batu | : |
| 27. | Tebing Karang | : |
| 28. | Bongkahan Batu | : |

VII. KELETAKAN GAMBAR

- | | | |
|-----|---------------|---|
| 29. | Bagian Bawah | : |
| 30. | Bagian Tengah | : |
| 31. | Bagian Atas | : |
| 32. | Langit-langit | : |

VIII.KEADAAN GAMBAR

- 33. Utuh :
- 34. Setengah Utuh :
- 35. Rusak :

IX. SIKAP GAMBAR

- 36. Tegak :
- 37. Miring :
- 38. Rebah :
- 39. Terbalik :

X. MAKNA GAMBAR

- 40. Sistem Mata Pencaharian :
 - Berburu
 - Bertani
 - Nelayan
 - Lain-lain
- 41. Sistem Kepercayaan :
 - Kontak magis
 - Simpatik magis
 - Lain-lain

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS BANGUNAN MEGALITIK

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei :
 - Ekskavasi :
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/lot :
14. Keletakan x :
15. Keletakan y :
16. Keletakan z :
17. Keletakan Geografis :
18. Keletakan Astronomis :
19. Ketinggian (dpl) :
20. Lapisan :
21. Nomor temuan :
22. Nomer koleksi :
23. Corak budaya situs :

II. KONDISI

24. Keadaan :
 - Utuh :
 - Agak utuh (>50%) :
 - Fragmentaris (< 50%) :
25. Kondisi fisik :
 - Baik :
 - Aus :

III. MORFOLOGI

- 26. Susunan :
 - Tunggal
 - Himpunan
- 27. Denah umum :
 - Melingkar
 - Oval
 - Bujur sangkar
 - Empat persegi panjang
 - Tidak beraturan
 -
- 28. Bentuk irisan :
 - Persegi empat
 - Trapesium
 - Kerucut
 - Setengah bulat
 - Setengah oval
- 29. Orientasi :
- 30. Arah hadap :
- 31. Jumlah satuan dalam himpunan :
- 32. Jumlah teras :
- 33. Metrik (cm) :
 - Panjang utuhan
 - Lebar utuhan
 - Tinggi utuhan
 - Tebal utuhan
 - Diameter
 - Panjang fragmen
 - Lebar fragmen
 - Tebal fragmen

IV. TEKNOLOGI

- 34. Bahan :
 - Andesit
 - Basalt
 - Limestone
 -
- 35. Teknik Pengerjaan :
 - Natural
 - Dikerjakan
- 36. Teknik pelubangan :
 - Pahat
 - Asah
 -

V. LAIN-LAIN

37. Jenis bangunan :
 Punden Berundak
 Batu temu gelang
 Tetralit
 Jalanan batu (baned stone)

38. Konteks :
 Tidak ada
 Dolmen
 Peti batu
 Kalamba
 Waruga
 Menhir
 Sarkofagus
 Arca megalit
 Batu temu gelang
 Lumpang batu
 Batu dakon

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS ARSITEKTUR BANGUNAN MASA KLASIK

- | | | |
|-----|---------------------------|---|
| 1. | Nama Situs | : |
| 2. | Kode situs | : |
| 3. | Dukuh/Dusun/Kampung | : |
| 4. | Desa/Kelurahan | : |
| 5. | Kecamatan | : |
| 6. | Kabupaten/Kotamadya/Kotif | : |
| 7. | Provinsi | : |
| 8. | Tahun penelitian | : |
| 9. | Nomor situs | : |
| 10. | Keletakan geografis | : |
| 11. | Keletakan astronomis | : |
| 12. | Ketinggian (dpl) | : |
| 13. | Abad/Tahun | : |
| 14. | Jenis bangunan | : |
| | Candi | |
| | Petirtaan | |
| | Rumah tinggal | |
| | Stupa | |
| | | |
| 15. | Latar belakang keagamaan | : |
| | Sivaais | |
| | Budhis | |
| | Wisnuis | |
| | | |
| 16. | Denah | : |
| | Bujur sangkar | |
| | Empat persegi panjang | |
| | Salib | |
| | | |
| 17. | Dinding | : |
| | Polos | |
| | Berhias | |
| 18. | Pintu | : |
| | Tidak ada | |
| | Bujur sangkar | |
| | Empat persegi panjang | |
| | | |
| 19. | Jendela | : |
| | Tidak ada | |

	Bujur sangkar	
	Empat persegi panjang	
		
20.	Atap	:
	Tunggal (tidak bertingkat)	
	Bertingkat 2	
	Bertingkat 3	
		
21.	Kemuncak	:
	Ratna	
	Padma	
	Stupa	
22.	Tiang	:
	Kepala Naga	
	Kumbha	
23.	Pelipit (moulding)	:
	Empat persegi panjang	
	Sisi genta	
	Belah rotan	
24.	Kaki	:
	Polos	
	Berhias	
25.	Tingkat bangunan	:
	Tidak bertingkat	
	Bertingkat 2	
		
26.	Bilik	:
	Tunggal	
	Dua	
	Tiga	
		
27.	Jumlah halaman	:
	Tunggal	
	Dua	
	Tiga	
28.	Susunan halaman	:
	Berjajar	
	Konsentris	
		
29.	Denah halaman	:
	Bujur sangkar	
	Empat persegi panjang	
		

30. Gapura :
 Candi bentar
 Paduraksa
31. Atap gapura :
 Tunggal
 Bertingkat 2
 Bertingkat 3

32. Badan gapura :
 Polos
 Berhias
33. Pelipit gapura :
 Empat persegi panjang
 Sisi genta
 Belah rotan
34. Denah gapura :
 Bujur sangkar
 Empat persegi panjang

35. Denah parit keliling :
 Bujur sangkar
 Empat persegi panjang

36. Penampang parit keliling :
 Bujur sangkar
 Empat persegi panjang

37. Denah pagar langkan :
 Bujur sangkar
 Empat persegi panjang

38. Pagar langkan :
 Polos
 Berhias
39. Tata letak percandian :
 Berjajar
 Konsentris
 Tidak beraturan
40. Hiasan dinding :
 Pilaster
 Flora
 Fauna

41. Hiasan pintu :
Kala
Makara
42. Hiasan jendela :
Pilaster
Flora
Fauna
43. Hiasan atap :
Antefik
Ratna
Stupa
44. Hiasan tiang/pilaster :
Flora
Geometris
Fauna
45. Hiasan pelipit :
Flora
Geometris
Fauna
Antefik
46. Hiasan kaki :
Flora
Fauna
Antroponarbis
.....
47. Hiasan atap gapura :
Antefik
Ratna
Stupa
.....
48. Hiasan badan gapura :
Flora
Fauna
Antromorphis
49. Hiasan pipi tangga :
Makara
.....
50. Hiasan kaki gapura :
Antefiks
Antromorphis
Flora
Fauna
51. Hiasan pagar halaman :
Flora

Fauna
Geometris
Antroponarbis
.....

52. Hiasan pagar langkan :
Flora
Fauna
Antroponarbis
Relief cerita
.....
53. Bahan :
Batu
Bata
54. Teknik pemasangan bahan pada atap :
Tanpa pengait
Dengan pengait
.....
55. Teknik pemasangan bahan padabandan/dinding :
Tanpa pengait
Dengan pengait
.....
56. Teknik pemasangan bahan pada kaki :
Tanpa pengait
Dengan pengait
.....
57. Teknik pemasangan bahan pada atap gapura :
Tanpa pengait
Dengan pengait
.....
58. Teknik pemasangan bahan pada badan :
Tanpa pengait
Dengan pengait
.....
59. Teknik pemasangan bahan pada kaki gapura :
Tanpa pengait
Dengan pengait
.....
60. Bahan struktur parit keliling :
Tidak ada
Batu
Bata
61. Teknik pemasangan bahan struktur parit keliling :
Tanpa pengait
Dengan pengait

62.	Panjang denah	:
63.	Lebar denah	:
64.	Panjang dinding	:
65.	Tinggi dinding	:
66.	Tinggi pintu	:
67.	Lebar pintu	:
68.	Tinggi jendela	:
69.	Lebar jendela	:
70.	Lebar atap	:
71.	Tinggi atap	:
72.	Tinggi plaster	:
73.	Panjang plaster	:
74.	Lebar plaster	:
75.	Panjang pelipit	:
76.	Lebar pelipit	:
77.	Panjang kaki	:
78.	Lebar kaki	:
79.	Tinggi kaki	:
80.	Panjang halaman	:
81.	Lebar halaman	:
82.	Tinggi pagar	:
83.	Tebal pagar	:
84.	Tinggi atap gapura	:
85.	Tinggi badan gapura	:
86.	Tinggi kaki gapura	:
87.	Panjang denah gapura	:
88.	Lebar denah gapura	:
89.	Panjang pagar langkan	:
90.	Lebar pagar langkan	:
91.	Panjang parit	:
92.	Lebar parit	:
93.	Kedalaman parit	:

STRUKTUR DATA BASE

ANALISIS ARSITEKTUR MASJID, KERATON, RUMAH TINGGAL

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Nama Situs | : |
| 2. Kode Situs | : |
| 3. Dukuh/Dusun/Kampung | : |
| 4. Desa/Kelurahan | : |
| 5. Kecamatan | : |
| 6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif | : |
| 7. Provinsi | : |
| 8. Tahun penelitian | : |
| 9. Nomor situs | : |
| 10. Keletakan geografis | : |
| 11. Keletakan astronomi | : |
| 12. Ketinggian (dpl) | : |
| 13. Abad/Tahun | : |
| 14. Jenis bangunan | : |
| Masjid | |
| Keraton | |
| Rumah tinggal | |
| 15. Denah | : |
| Empat persegi panjang | |
| Bujur sangkar | |
| | |
| 16. Kaki | : |
| Ditinggikan | |
| Tidak ditinggikan | |
| | |
| 17. Dinding | : |
| Polos | |
| Berhias | |
| 18. Pintu | : |
| Berdaun ganda | |
| Berdaun tunggal | |
| Tidak berdaun | |
| 19. Bentuk Pintu | : |
| Persegi panjang | |
| Membulat | |
| | |
| 20. Daun pintu | : |
| Tidak ada | |
| Persegi panjang | |

	Membulat	
		
21.	Jendela	:
	Tidak ada	
	Berdaun ganda	
	Berdaun tunggal	
	Tidak berdaun	
22.	Bentuk jendela	:
	Persegi panjang	
	Membulat	
		
23.	Daun jendela	:
	Tidak ada	
	Persegi panjang	
	Membulat	
		
24.	Ventilasi	:
	Tidak ada	
	Persegi panjang	
	Bujursangkar	
	Membulat	
	Kisi-kisi	
		
25.	Pembagian ruangan	:
26.	Atap	:
	Tumpang	
	Limas	
	Kubah	
		
27.	Tiang	:
	Segiempat	
	Bulat	
		
28.	Kemuncak	:
	Keramik	
	Bulan bintang	
	Teratai	
		
29.	Mihrab	:
	Empat persegi panjang	
	Lengkung	
		
30.	Pembagian halaman	:
	1 halaman	

2 halaman	
3 halaman	
.....	
31. Bahan kaki	:
Batu	
Bata	
Kayu	
.....	
32. Bahan dinding	:
Batu	
Bata	
Kayu	
Bambu	
.....	
33. Bahan bingkai pintu	:
Tidak berbingkai	
Kayu	
.....	
34. Bahan daun pintu	:
Kayu	
Kaca	
.....	
35. Bahan bingkai jendela	:
Tidak berbingkai	
Kayu	
.....	
36. Bahan daun jendela	:
Kayu	
Kaca	
.....	
37. Bahan atap	:
Kayu	
Bambu	
Genteng	
Sirap	
.....	
38. Bahan Kemuncak	:
Keramik	
Kayu	
Logam	
Terakota	
.....	
39. Bahan tiang	:
Kayu	

	Batu	
	Bata	
		
40.	Bahan miniatur	:
	Kayu	
	Logam	
		
41.	Konstruksi	:
	Kayu dengan pasak	
	Kayu tanpa pasak	
	Bata/batu dengan spesi	
	Bata/batu tanpa spesi	
	Bata/batu dengan pengait	
	Bata/batu tanpa pengait	
		
42.	Konstruksi dinding	:
	Kayu dengan pasak	
	Kayu tanpa pasak	
	Bata/batu dengan spesi	
	Bata/batu tanpa spesi	
	Bata/batu dengan pengait	
	Bata/batu tanpa pengait	
		
43.	Konstruksi rangka atap	:
	Kayu dengan pasak	
	Kayu tanpa pasak	
		
44.	Hiasan kaki	:
	Belah rotan	
	Sisi genta	
		
45.	Hiasan dinding	:
	Belah rotan	
	Sisi genta	
		
46.	Hiasan pintu	:
	Flora	
	Fauna	
	Geometris	
	Kaligrafi	
		
47.	Hiasan tiang	:
	Flora	

	Fauna	
	Geometris	
	Kaligrafi	
		
48.	Hiasan atap	:
	Flora	
	Fauna	
	Geometris	
	Kaligrafi	
		
49.	Gaya arsitektur	:
	Eropa	
	Cina	
	Lokal	
		
50.	Panjang denah	:
51.	Lebar denah	:
52.	Tinggi kaki	:
53.	Lebar kaki	:
54.	Tebal kaki	:
55.	Jumlah umpak	:
56.	Tebal dinding	:
57.	Tinggi dinding	:
58.	Keliling dinding	:
59.	Tinggi pintu	:
60.	Lebar pintu	:
61.	Tinggi jendela	:
62.	Lebar jendela	:
63.	Tinggi atap	:
64.	Panjang atap	:
65.	Lebar atap	:
66.	Tinggi tiang	:
67.	Tebal tiang	:
68.	Diameter tiang	:
69.	Jumlah tiang	:
70.	Jumlah pintu	:
71.	Jumlah jendela	:
72.	Jumlah ventilasi	:

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS MAKAM

1. Nama Situs :
2. Kode Situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun penelitian :
9. Nomor situs :
10. Keletakan geografis :
11. Keletakan astronomi :
12. Ketinggian (dpl) :
13. Abad/Tahun :
14. Pilihan tapak :
 - Belakang masjid
 - Lereng
 - Puncak bukit
 - Tanah datar
15. Denah :
 - Empat persegi panjang
 - Bujur sangkar
 -
16. Jirat :
 - Empat persegi panjang
 - Bujur sangkar
17. Kaki nisan :
 - Empat persegi panjang
 - Segi delapan
 - Bulat
18. Tubuh nisan :
 - Empat persegi panjang
 - Segi delapan
 - Bulat
 -
19. Bahu nisan :
 - Datar

Runcing

- | | | |
|-----|----------------------------|---|
| 20. | Puncak nisan | : |
| | Segi tiga | |
| | Segi empat | |
| | Bulat | |
| 21. | Cungkup | : |
| | Terbuka | |
| | Tertutup | |
| 22. | Kaki cungkup | : |
| | Berteras | |
| | Tidak berteras | |
| 23. | Tubuh | : |
| | Dilengkapi jendela | |
| | Tidak dilengkapi jendela | |
| | Dilengkapi ventilasi | |
| | Tidak dilengkapi ventilasi | |
| | Dinding polos | |
| | Dinding berhias | |
| | Lantai ada | |
| | Lantai tidak ada | |
| 24. | Atap | : |
| | Tumpang | |
| | Kampung | |
| 25. | Arah hadap/letak pintu | : |
| 26. | Makam dalam himpunan | : |
| | Tokoh sentral | |
| | Tidak ada tokoh sentral | |
| 27. | Hirarki kerabat | : |
| | Tidak ada | |
| | Ada tata letak kerajaan | |
| 28. | Hirarki sosial | : |
| 29. | Tidak ada | |
| 30. | Ada tata letak kerajaan | |

31.		:
32.	Populasi	:
33.	Bahan jirat	:
	Batu	
	Bata	
	Kayu	
		
34.	Bahan nisan	:
	Batu	
	Bata	
	Kayu	
		
35.	Bahan cungkup	:
	Batu	
	Bata	
	Kayu	
		
36.	Teknik pembuatan jirat	:
	Teknik tumpuk dengan spesi	
	Teknik tumpuk tanpa spesi	
	Teknik sambung dengan pengait	
	Teknik sambung tanpa pengait	
		
37.	Teknik pembuatan nisan	:
	Pemangkasan	
	Pemotongan searah	
	Pemotongan dua arah	
		
38.	Teknik pembuatan cungkup	:
	Tumpuk dengan spesi	
	Tumpuk tanpa spesi	
	Sambung dengan pengait	
	Sambung tanpa pengait	
		
39.	Ragam hias pada jirat	:
	Flora	
	Fauna	
	Kaligrafi	
	Garis geometris	
		

- | | |
|-------------------------------|---|
| 40. Ragam hias pada nisan | : |
| Flora | |
| Fauna | |
| Kaligrafi Arab/aksara lainnya | |
| Garis geometris | |
| | |
| 41. Raga hias pola cungkup | : |
| Flora | |
| Fauna | |
| Kaligrafi | |
| Geometris | |
| 42. Raga hias cungkup | : |
| Flora | |
| Fauna | |
| Kaligrafi | |
| Geometris | |
| 43. Panjang denah | : |
| 44. Lebar denah | : |
| 45. Panjang jirat | : |
| 46. Lebar jirat | : |
| 47. Tinggi jirat | : |

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS BENTENG

- | | | |
|-----|---------------------------|---|
| 1. | Nama Situs | : |
| 2. | Kode situs | : |
| 3. | Dukuh/Dusun/Kampung | : |
| 4. | Desa/Kelurahan | : |
| 5. | Kecamatan | : |
| 6. | Kabupaten/Kotamadya/Kotif | : |
| 7. | Provinsi | : |
| 8. | Tahun penelitian | : |
| 9. | Nomor situs | : |
| 10. | Keletakan geografis | : |
| 11. | Keletakan astronomis | : |
| 12. | Ketinggian (dpl) | : |
| 13. | Abad/Tahun | : |
| 14. | Denah | : |
| | Persegi panjang | |
| | Bujur sangkar | |
| | Lingkaran | |
| | | |
| 15. | Fort | |
| | Pondasi | : |
| | Bastion | : |
| | Pintu | : |
| | Rampart | : |
| | Glacis | : |
| | Curtain | : |
| | Parapet | : |
| | Celah intai/tembak | : |
| | Flank | : |
| 16. | Outwork | : |
| | Raveline | : |
| | Parit keliling | : |
| | menara (turret) | : |
| 17. | Bahan | : |
| | Bata | : |
| | Batu | : |

Beton	
Karang	
Kayu	
Tanah	
18. Teknik konstruksi	:
Massa dengan spesi	
Massa tanpa spesi	
Massa dengan pengait	
Massa tanpa pengait	
Teknik ikat	
Teknik kait	
.....	
19. Panjang denah	:
20. Lebar denah	:
21. Tinggi pintu	:
22. Lebar pintu	:
23. Tebal pintu	:
24. Jumlah pintu	:
25. Tinggi dinding	:
26. Tebal dinding	:
27. Panjang dinding	:
28. Panjang bastion	:
29. Lebar bastion	:
30. Diameter bastion	:
31. Jumlah bastion	:
32. Jumlah celah intai/tembak	:

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS ARCA MEGALITIK

I. UMUM

1. Nama Situs :
2. Kode Situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun penelitian :
9. Nomor analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Pembelian
 - Koleksi
 - Hadiah
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Spit/lot :
14. Keletakan x :
15. Keletakan y :
16. Keletakan z :
17. Lapisan/Stratigrafi :
18. Nomor registrasi :
19. Nomor temuan :
20. Nomor kantong :
21. Nomor anak laci :
22. Nomor laci :
23. Nomor rak :
24. Nomor lemari :

II. KONDISI

25. Keletakan benda :
 - Di atas permukaan tanah
 - Sebagian terpendam
 - Terpendam

26. Keadaan :
 Utuh
 Setengah utuh (>50%)
 Fragmentaris (<50%)
27. Kondisi fisik :
 Baik
 Aus

III. MORFOLOGI

28. Bentuk kepala :
 Tidak ada
 Lonjong
 Bulat
 Persegi
 Lebar
29. Alis :
 Tidak ada
 Datar lurus
 Datar lengkung
 Miring lurus
 Miring lengkung
30. Mata :
 Tidak ada
 Lonjong
 Bulat
 Elips
 Persegi
31. Telinga :
 Tidak ada
 Panjang melebar
 Panjang sempit
 Pendek melebar
 Pendek sempit
 Sedang
32. Hidung :
 Tidak ada
 Panjang melebar
 Panjang sempit
 Pendek melebar
 Pendek sempit
33. Mulut :
 Tidak ada
 Lebar
 Kecil

Sedang
Panjang berjuntai
.....

34. Leher :
Tidak ada
Panjang besar
Panjang kecil
Pendek besar
Pendek kecil
Sedang
35. Badan :
Tidak digambarkan
Bentuk tonggak ramping
Bentuk tonggak sedang
Bentuk tonggak tambun
Bentuk realistis ramping
Bentuk realistis sedang
Bentuk realistis tambun
36. Tangan :
Tidak ada
Ke arah dada
Ke arah perut
Ke arah pinggang
Lurus ke bawah
Ke arah kemaluan
37. Kaki :
Tidak ada
Posisi berdiri
Posisi jongkok
Posisi terlipat
Posisi menunggang
.....
38. Puting susu :
Tidak ada
Tonjolan
Goresan
39. Busana :
Ada
Tidak ada
40. Pelengkap :
Tidak ada
Tutup kepala
Kalung
Senjata
Anak

Gajah
Bubu
Nekara
.....

41. Jenis kelamin :
Tidak ada
Laki-laki
Perempuan
42. Bentuk penampang lintang keseluruhan :
Persegi
Bundar
Oval
Tak beraturan
43. Metrik :
Tinggi keseluruhan :
Lebar keseluruhan :
Tebal keseluruhan :
Garis tengah keseluruhan :

IV. TEKNOLOGI

44. Jenis batuan :
Andesit
Basalt
Tufa
Gamping
.....
45. Kontur dan pahatan :
Jelas
Kurang jelas
46. Sifat penggarapan :
Natural
Tidak natural
47. Cara penggarapan :
Sebagian besar relief tinggi
Sebagian besar relief rendah
48. Penggarapan permukaan :
Halus
Kasar
49. Perbandingan bentuk pahatan :
Proporsional
Tidak proporsional
50. Teknik pahatan :
Dinamis
Statis

V. JENIS ARCA

51. Manusia :
Manusia tunggal
Manusia menunggang gajah
.....
52. Hewan :
Gajah
Kerbau
.....

VI. LAIN-LAIN

53. Konteks :
Tidak ada
Dolmen
Peti batu
Punden berundak
Kalamba
Kubur batu bersusun
Batu temu gelang
Susunan batu
Menhir

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS IKONOGRAFI KLASIK

1.	Nama Situs	:
2.	Kode Situs	:
3.	Dukuh/Dusun/Kampung	:
4.	Desa/Kelurahan	:
5.	Kecamatan	:
6.	Kabupaten/Kotamadya/Kotif	:
7.	Provinsi	:
8.	Tahun penelitian	:
9.	Nomor analisis	:
10.	Jenis perolehan	:
	Survei	
	Ekskavasi	
	Pembelian	
	Koleksi	
	Hadiah	
11.	Kotak ekskavasi	:
12.	Sektor	:
13.	Spit/lot	:
14.	Keletakan x	:
15.	Keletakan y	:
16.	Keletakan z	:
17.	Lapisan/Stratigrafi	:
18.	Nomer koleksi	:
19.	Nomor temuan	:
20.	Nomor kantong	:
21.	Nomor anak laci	:
22.	Nomor laci	:
23.	Nomor rak	:
24.	Nomor lemari	:
25.	Jenis Arca	:
26.	Sikap arca	:
27.	Keadaan	:
28.	Kondisi fisik	:
29.	Patina	:
30.	Pertanggalan	:

31. Prasasti	:
32. Bahan	:
33. Kepala	:
34. Jumlah kepala	:
35. Dahi	:
36. Alis	:
37. Mata	:
38. Hidung	:
39. Mulut	:
40. Telinga	:
41. Leher	:
42. Rambut	:
43. Jumlah tangan	:
44. Sikap tangan	:
45. Perut	:
46. Kaki	:
47. Sikap kaki	:
48. Mahkota	:
49. Jamang/simbar	:
50. Sumping	:
51. Hiasan telinga	:
52. Kalung	:
53. Batas juntaian kalung	:
54. Letak upawita	:
55. Bentuk upawita	:
56. Batas tergantungnya upawita	:
57. Ikat dada (pada ketinggian puting)	:
58. Ikat dada (pada ketinggian dada)	:
59. Gelang tangan	:
60. Gelang	:
61. Letak cincin	:
62. Jenis kain	:
63. Panjang kain	:
64. Ikat pinggang	:
65. Ikat pinggula	:
66. Hiasan tengah ikat pinggang /pinggul	:
67. Hiasan yang tergantung pada ikat pinggang/pinggul :	:
68. Panjang uncal yang terjulur ke bawah	:
69. Jumlah uncal	:
70. Sampur	:

71. Ujung sampur	:
72. Jumlah sampur	:
73. Gelang kaki	:
74. Letak cincin kaki	:
75. Jumlah gelang kaki	:
76. Jumlah cincin kaki	:
77. Laksana tangan kanan	:
78. Laksana tangan kiri	:
79. Lapik	:
80. Sandaran	:
81. Bentuk sandaran	:
82. Prabha	:
83. Bentuk prabha	:
84. Tinggi keseluruhan	:
85. Lebar arca	:
86. Tinggi arca	:
87. Tebal arca	:

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS RELIEF

- | | | |
|-----|-----------------------------|---|
| 1. | Nama Situs | : |
| 2. | Kode Situs | : |
| 3. | Dukuh/Dusun/Kampung | : |
| 4. | Desa/Kelurahan | : |
| 5. | Kecamatan | : |
| 6. | Kabupaten/Kotamadya/Kotif | : |
| 7. | Provinsi | : |
| 8. | Tahun penelitian | : |
| 9. | Nomor analisis | : |
| 10. | Kondisi relief | : |
| | Utuh/Lengkap | |
| | Aus | |
| | Retak | |
| | Terpotong | |
| | Hilang sebagian | |
| | | |
| 11. | Letak Panil pada bangunan | : |
| | Kaki Candi I | |
| | Kaki Candi II | |
| | Kaki Candi III | |
| | Pipi tangga candi | |
| | Tubuh Candi | |
| | Pagar langkan | |
| | Atap Candi | |
| | Dinding Goa | |
| | Tiang | |
| | Kusen/Bingkai jendela/pintu | |
| | Daun pintu/jendela | |
| | Batu umpak | |
| | Kayu konstruksi atap | |
| 12. | Bentuk Panil | : |
| | Bujur Sangkar | |
| | Lingkaran | |
| | Empat persegi panjang | |

13. Jumlah Panil :
14. Bentuk Relief :
 - Tinggi
 - Rendah
 - Medium
15. Arah hadap tokoh :
16. Busana :
17. Pembatas adegan :
18. Kepadatan Ornamen :
19. Hiasan pelengkap adegan :
 - Sulur-suluran
 - Awan
 - Batu Karang
 - Floral
 - Ukiran
20. Identifikasi Cerita :
21. Nafas keagamaan :
22. Relief Ornamen/Hias :
 - Floral
 - Hewan distilasi
 - Untaian bunga
 - Ceplok bunga
 - Motif kertas tempel
 - Geometris
 - Pilin berganda
 -
23. Tokoh kedewataan :
 - Apsara
 - Vidyadara
 - Ghana
 - Bhoddhisattva
 - Kinnara
 - Tokoh lain
24. Relief adegan keseharian :
 - Orang dan hewan
 - Aktivitas manusia
 - Aktivitas hewan
25. Hiasan pelengkap adegan :
 - Awan
 - Bangunan

	Floral	
	Sulur-suluran	
	Lain-lain	
26.	Media pemahatan/bahan	:
	Batu	
	Bata	
	Kayu	
	Lepa	
27.	Penggarapan permukaan	:
	Halus	
	Kasar	
28.	Sifat penggarapan	:
	Kaku	
	Luwes	
29.	Keletakan sekarang	:
	Candi	
	Gua	
	Masjid	
	Museum	
	Kantor arkeologi	
	Koleksi pribadi	
		
30.	Informasi Publikasi	:
	Krom (1923)	
	Stutterheim (1925)	
	Bernet Kempers (1959)	
31.	Panjang	:
32.	Lebar	:
33.	Diameter	:
34.	Ketebalan	:

STRUKTUR DATA-BASE ANALISIS KIMIA

I. BENTUK UMUM

1. Nama Situs :
2. Kode Situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Propinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor Temuan :
10. Nomor Analisis :
11. Ketinggian (dpl) :
12. Jenis perolehan :
 - Survei :
 - Ekskavasi :
 - Lubang uji :
 - Pemboran :
13. Kotak Ekskavasi :
14. Sektor :
15. Spit/Lot :
16. Keletakan X :
17. Keletakan Y :
18. Keletakan Z :
19. Lapisan :
20. Ketebalan lapisan (cm) :
21. Nomor Temuan :
22. Nomor Kantong :
23. Nomor Kotak :
24. Nomor Rak :
25. Nomor Lemari :

II. Unsur-Unsur Kimiawi

26. Kekerasan (Skala Mohs) :
27. Ketebalan :

28. Warna	:
29. Berat Jenis (gr/ml)	:
30. Kadar Air (%)	:
31. pH (Keasaman)	:
32. Porositas (%)	:
33. LOI (hilang bakar) (%)	:
34. Unsur-Unsur	:
Cu (Tembaga) (%)	:
Sn (Timah) (%)	:
Pb (Timbel) (%)	:
Fe (Besi) (%)	:
Zn (Seng) (%)	:
SiO ₂ (Silikat Oksida) (%)	:

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS SISA VERTEBRATA

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Nomor temuan :
10. Nomor analisis :
11. Ketinggian (dpl) :
12. Jenis perolehan :
 Survei
 Ekskavasi
13. Kotak ekskavasi :
14. Sektor :
15. Spit/lot :
16. Keletakan x :
17. Keletakan y :
18. Keletakan z :
19. Lapisan :
20. Ketebalan lapisan :
21. Nomor temuan :
22. Nomor kantong :
23. Nomor anak laci :
24. Nomor laci :
25. Nomor rak :
26. Nomor lemari :

II. MORFOLOGI

27. Tanduk :
28. Tulang tengkorak :
 Cranium

- Rahang atas (maxylla)
- Rahang bawah (mandibula)
- 29. Gigi :
 - Gigi seri
 - Gigi seri atas
 - Gigi seri bawah
 - Taring atas
 - Taring bawah
 - Pregeraham atas
 - Pregeraham bawah
 - Geraham atas
 - Geraham bawah
- 30. Tulang leher :
 - Tulang leher ke-1 (atlas)
 - Tulang leher ke-2 (pemutar/epistropheus)
- 31. Tulang rusuk (costa) :
- 32. Tulang belakang (vertebrae) :
 - Thorax
 - Lumbar
 - Caudal
- 33. Tulang belikat (scapula) :
- 34. Tulang selangka (clavicula) :
- 35. Tulang lengan :
 - Humerus
 - Radius
 - Ulna
 - Metacarpus
 - Phalanx
- 36. Tulang kaki :
 - Femur
 - Tibia
 - Fibula
 - Tarsus
 - Patella
 - Astragalus
 - Calcaneus
 - Metatarsus
 - Phalanx

STRUKTUR DATA-BASE ANALISIS GRANULOMETRI

I. UMUM

1	Nama situs	:
2	Kode situs	:
3	Dukuh/Desa/Kampung	:
4	Kelurahan	:
5	Kecamatan	:
6	Kabupaten/Kotamadya/Kotip	:
7	Provinsi	:
8	Tahun penelitian	:
9	Nomor temuan	:
10	Nomor analisis	:
11	Ketinggian (dpl)	:
12	Jenis perolehan	:
	Ekskavasi	
	Survei	
13	Sampel	:
	Pemboran	
	Permukaan	
14	Kotak ekskavasi	:
15	Sektor	:
16	Spit/Lot	:
17	Keletakan X	: cm
18	Keletakan Y	: cm
19	Keletakan Z	: cm
20	Lapisan	:
21	Ketebalan lapisan	: cm

II. UNSUR GRANULOMETRI

22	Saring	:
	< 40 mikron	
	> 40 mikron	
23	Bebas organik material karbonat	:
24	Bentuk kurva granulometri	:
25	Interpretasi lingk. pengendapan	:

STRUKTUR DATA-BASE ANALISIS PETROLOGI

I. UMUM

1	Nama situs	:	
2	Kode situs	:	
3	Dukuh/Desa/Kampung	:	
4	Kelurahan	:	
5	Kecamatan	:	
6	Kabupaten/Kotamadya/Kotip	:	
7	Provinsi	:	
8	Tahun penelitian	:	
9	Nomor temuan	:	
10	Nomor analisis	:	
11	Ketinggian (dpl)	:	
12	Jenis perolehan	:	
	Ekskavasi		
	Survei		
13	Sampel		
	Singkapan		
	Boulder		
14	Kotak ekskavasi	:	
15	Sektor	:	
16	Spit/Lot	:	
17	Keletakan X	:	cm
18	Keletakan Y	:	cm
19	Keletakan Z	:	cm
20	Lapisan	:	
21	Ketebalan lapisan	:	

II. UNSUR PETROLOGI

22.	Jenis batuan	:	
23.	Warna segar	:	
24.	Warna lapuk	:	
25.	Tekstur	:	
	a Kristalinitas	:	
	b Granularitas	:	
	c. Fabrik	:	
26.	Fragmen	:	
	Bentuk fragmen		
	Ukuran fragmen		

- | | |
|-----------------------|---|
| 27. Matriks | : |
| Bentuk Matriks | : |
| Ukuran Matriks | : |
| 28. Semen | : |
| 29. Sortasi | : |
| 30. Ukuran butir | : |
| 31. Pembundaran | : |
| 32. Struktur | : |
| 33. Komposisi mineral | : |
| a. Mineral utama | : |
| b Mineral tambahan | : |
| 34. Nama batuan | : |

Catatan:

1. Point 25 (a,b,c) hanya berlaku pada batuan beku, sedang pada batuan sedimen dan batuan metamorf hanya dikenal istilah tekstur.
2. Point 26, 27, 28 hanya berlaku pada batuan sedimen klastik kasar
3. Point 29, 30, 31 hanya berlaku pada batuan sedimen klastik sedang-halus
4. Point 26 hingga 31 tidak berlaku pada batuan sedimen non klastik
5. Point 33 hanya berlaku pada batuan beku, sedang pada batuan sedimen dan batuan metamorf hanya dikenal komposisi mineral

STRUKTUR DATA-BASE ANALISIS MINERALOGI

I. UMUM

1	Nama situs	:	
2	Kode situs	:	
3	Dukuh/Desa/Kampung	:	
4	Kelurahan	:	
5	Kecamatan	:	
6	Kabupaten/Kotamadya/Kotip	:	
7	Provinsi	:	
8	Tahun penelitian	:	
9	Nomor temuan	:	
10	Nomor analisis	:	
11	Ketinggian (dpl)	:	
12	Jenis perolehan	:	
	Ekskavasi	:	
	Survei	:	
13	Sampel	:	
	Singkapan	:	
	Boulder	:	
14	Kotak ekskavasi	:	
15	Sektor	:	
16	Spit/Lot	:	
17	Keletakan X	:	cm
18	Keletakan Y	:	cm
19	Keletakan Z	:	cm
20	Lapisan	:	
21	Ketebalan lapisan	:	

II. UNSUR MINERALOGI

22.	Warna	:	
23.	Belahan	:	
24.	Pecahan	:	
25.	Kilap	:	
26.	Kekerasan	:	
27.	Cerat	:	

- 28. Berat jenis :
- 29. Sifat dalam :
- 30. Sistem kristal :
- 31. Struktur kristal :
- 32. Rumus kimia :
- 33. Sifat magnet :
- 34. Nama mineral :

STRUKTUR DATA-BASE ANALISIS GEOMORFOLOGI

I. UMUM

1	Nama situs	:	
2	Kode situs	:	
3	Dukuh/Desa/Kampung	:	
4	Kelurahan	:	
5	Kecamatan	:	
6	Kabupaten/Kotamadya/Kotip	:	
7	Provinsi	:	
8	Tahun penelitian	:	
9	Nomor temuan	:	
10	Nomor analisis	:	
11	Jenis perolehan	:	
	Ekskavasi	:	
	Survei	:	
12	Kotak ekskavasi	:	
13	Sektor	:	
14	Spit/Lot	:	
15	Keletakan X	:	cm
16	Keletakan Y	:	cm
17	Keletakan Z	:	cm

II. UNSUR BENTANG ALAM

18	Litologi	:	
19	Pola aliran sungai	:	
	Dendritik	:	
	Trellis	:	
	Rectangular	:	
	Sentri petal	:	
	Sentri fugal	:	
	Angulate	:	
	Paralel	:	
20	Ketinggian daerah	:	
21	Kemiringan lereng	:	
22	Struktur geologi	:	
	Patahan/sesar	:	
	Perlipatan	:	
	Kekar/joint	:	

- | | | |
|----|--------------------------------|---|
| 23 | Bentuk lembah sungai | : |
| | Bentuk V | |
| | Bentuk V melebar | |
| | Bentuk U | |
| 24 | Ordo Sungai | : |
| | Ordo I | |
| | Ordo II | |
| | Ordo III | |
| | | |
| 25 | Mata Air | : |
| | Ada | |
| | Tidak Ada | |
| 26 | Klasifikasi Sungai atas volume | : |
| | Episodis | |
| | Periodis | |
| 27 | Bentuk bentang alam | : |
| | Pedataran | |
| | Perbukitan | |

STRUKTUR DATABASE FORAMINIFERA

I. Umum

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Dusun/ Kampung :
4. Desa/Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun Penelitian :
9. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
10. Kotak Ekskavasi :
11. Sektor :
12. Spit/plot :
13. Keletakan x :
14. Keletakan y :
15. Keletakan z :
16. Lapisan :
17. Ketebalan lapisan :
18. Sampel :
 - Pemboran
 - Permukaan
19. No. Temuan :
20. No. Analis :

II. Morfologi

21. Cangkang :
 - Bilobata.
 - Subquadrate
 - Quadrate
 - Sub spherical
 - Spherical
22. Kamar :
 - Satu

- Dua
- Tiga
- Empat
- Lebih dari empat
- 23. Putaran terakhir :
- Spherical
- Subspherical
- Umbilical
- Spiral
- Melingkupi bagian awal cangkang
- Tidak melingkupi bagian awal cangkang.
- 24. Suture :
- Tertekan (jelas)
- Tidak tertekan (tidak jelas)
- Melengkung :
- Bulat
- Miring
- 25. Apperture :
- Interiomarginal :
- Umbilikal
- Extra umbilikal
- Irreguler
- Suplementer
- Terdistribusi pada seluruh dinding
- Kamar terakhir.
- 26. Pori :
- Uniform :
- duribesar
- duri halus
- Polygonal :
- Halus
- Kasar
- Padat
- Sirkuler

STRUKTUR DATA-BASE ANALISIS BUAH/BIJI

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode Situs :
3. Dusun :
4. Desa :
5. Kecamatan :
6. kabupaten :
7. Provinsi :
8. Tanggal penelitian :
9. Tanggal analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Ekskavasi
 - Survei
 - Lain-lain
11. Kotak gali :
12. Sektor :
13. Keletakan X :
14. Y :
15. Z :
16. Lapisan :
17. Nomor temuan :

II. MORFOLOGI

16. Diameter : mm
17. Panjang : mm
18. Lebar : mm
19. Bentuk :
 - Bulat
 - Oval
 - Silinder
 - Tak beraturan
20. Kulit buah/biji :
 - Ada
 - Tidak ada
21. Dalam air :
 - Mengapung
 - Tenggelam
22. Jenis :

STRUKTUR DATABASE ANALISIS MOLUSKA

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode situs :
3. Dukuh/Desa/Kampung :
4. Kelurahan :
5. Kecamatan :
6. Kabupaten/Kotamadya/Kotif :
7. Provinsi :
8. Tahun penelitian :
9. Nomor temuan :
10. Nomor analisis :
11. Ketinggian (dpi) m :
12. Jenis perolehan sampel :
 - Ekskavasi
 - Lubang uji
 - Pemboran
 - Permukaan
13. Sampel :
 - Pemboran
 - Permukaan
14. Keletakan X :
15. Keletakan Y :
16. Keletakan Z :
17. Keadaan :
 - Utuh
 - Fragmen
18. Kondisi fisik :
 - Segar
 - Rapuh
 - Sementasi

II. KLASIFIKASI

19. Kelas :
- Gastropoda
 - Pelecypoda
 - Cephalopoda
-
20. Archaeogastropoda :
- Mesogastropoda
 - Mesurethra
 - Stylimmatopora
 - Venoroida
 - Eulamellibranchia
-
21. Suku :
- Pleurodontidae
 - Thiaridae
 - Cypraedae
 - Pattellidaela
 - Haliotidae
 - Cyclophoridae
 - Ampulariidae
 - Veneridae
 - Arcidae
 - Tellinidae
 - Mytilidae
 - Nautilidae
-
22. Marga/Genus :
- Amphidromus
 - Thiara
 - Cypraea
 - Patella
 - Haliotis
 - Lagochilus
 - Landouria
 - Elaphroconcha
 - Achatina
 - Arca
 - Venus

Tellinaa

Mytilus

Naulus

23. Species

Amphidromus sp.

Thiara sp.

Cypraea sp.

Patella sp.

Haliotis sp.

Lagochilus sp.

Landouria sp.

Elaphroconcha sp.

Achatina fulica

Arca sp.

Venus sp.

Tellina sp.

Mytilus sp.

Nautilus sp.

24. Asosiasi

Artefak

Non-arte-fak

STRUKTUR DATA-BASE ANALISIS KAYU DAN ARANG

I. UMUM

- | | | | |
|-----|--------------------|---|----|
| 1. | Nama situs | : | : |
| 2. | Kode Situs | : | : |
| 3. | Dusun | : | : |
| 4. | Desa | : | : |
| 5. | Kecamatan | : | : |
| 6. | kabupaten | : | : |
| 7. | Provinsi | : | : |
| 8. | Tanggal penelitian | : | : |
| 9. | Tanggal analisis | : | : |
| 10. | Jenis perolehan | : | : |
| | Ekskavasi | : | : |
| | Survei | : | : |
| | Lain-lain | : | : |
| 11. | Kotak gali | : | : |
| 12. | Sektor | : | : |
| 13. | Keletakan X | : | cm |
| | Y | : | cm |
| | Z | : | cm |
| 14. | Lapisan | : | : |
| 15. | Nomor temuan | : | : |
| 16. | Jenis Temuan | : | : |
| | Arang | : | : |
| | Kayu | : | : |
| | Fosil kayu | : | : |
| 17. | Kondisi | : | : |
| | Utuh | : | : |
| | Kompak | : | : |
| | Rapuh | : | : |
| 18. | Status | : | : |
| | Artefak | : | : |
| | Non-arteafak | : | : |

II. MORFOLOGI

- | | | | |
|-----|-----------|---|----|
| 19. | Diameter | : | cm |
| 20. | Kulit | : | : |
| | Ada | : | : |
| | Tidak ada | : | : |

Pericolporate

Syncolporate

Dyad

Tetrad

Polyad

17. Type permukaan/kulit pollen :

Chagrenate

Psilate

Clavate

Reticulate

Scabrate

Enchinate

Corrugate

Verrucate

Regulate

Voveolate

Gemmate

Striate

Fossulate

Baculate

Cicatricose

Canaliculate

18. Jenis tumbuhan :

STRUKTUR DATA-BASE ANALISIS POLLEN

I. UMUM

1. Nama situs :
2. Kode Situs :
3. Dusun :
4. Desa :
5. Kecamatan :
6. kabupatem :
7. Provinsi :
8. Tanggal penelitian :
9. Tanggal analisis :
10. Jenis perolehan :
 - Ekskavasi
 - Survei/Bor
 - Lain-lain
11. Kotak gali :
12. Titik Bor No. :
13. Sektor :
14. Keletakan X :
 - Y :
 - Z :
14. Lapisan :

II. MORFOLOGI

15. Type butiran pollen :
 - Inaperturate
 - Monosulcate
 - Zonosulcate
 - Monoporate
 - Syncolpate
 - Dicolpate
 - Tricolpate
 - Tetracolpate
 - Stephanocolpate
 - Pericolpate
 - Tricolporate
 - Stephanocolporate
 - Periporate
 - Diporate
 - Triporate
 - Stephanophorate
 - Brevitricolporate

21. Gubal
Ada
Tidak ada
22. Teras
Ada
Tidak ada
23. Tekstur
Halus
Sedang
Kasar
24. Kekerasan
Sangat keras
Keras
Sedang
Lunak
25. Klasifikasi

STRUKTUR DATA-BASE ANALISIS RANGKA MANUSIA

I. UMUM

1	Nama situs	:
2	Kode Situs	:
3	Dusun	:
4	Desa	:
5	Kecamatan	:
6	Kabupattem	:
7	Provinsi	:
8	Tanggal penelitian	:
9	Tanggal analisis	:
10	Jenis perolehan	:
	Ekskavasi	:
	Survei	:
	Pembelian	:
	Koleksi	:
11.	Kotak Ekskavasi	:
12.	Sektor	:
13.	Spit/Lot	:
14.	Keletakan X	: cm
15.	Keletakan Y	: cm
16.	Keletakan Z	: cm
17.	Lapisan	:
18.	Nomor temuan	:
19.	Nomor kantong	:
20.	Nomor kotak	:
21.	Nomor rak	:
22.	Nomor lemari	:
23.	Keadaan	:
	Lengkap	:
	Tidak lengkap	:
24.	Kondisi fisik	:
	Segar	:
	Cukup segar	:
	Cukup rapuh	:
	Rapuh	:
25.	Teknik penguburan	:
	Primer	:
	Sekunder	:
26.	Asosiasi	:

II. KOMPONEN ANATOMIS

- 27. Tulang kepala :
 - Cranium
 - Calvarium
 - Calvaria
 - Calva
- 28. Bentuk tengkorak (norma verticalis) :
 - Ellipsoide
 - Ovoide
 - Pentagonoide
 - Spheroide
 - Rhomboide
 - Bursoide
 - Shpenoide
- 29. Os frontale :
 - Squama frontalis
 - Pars orbitalis
 - Pars nasalis
 - Processus zygomaticus
- 30. Os parietale kanan :
 - Linea temporalis superior
 - Linea temporalis inferior
 - Sulcus meningeus media anterior
 - Sulcus meningeus media posterior
- 31. Os parietale kiri :
 - Linea temporalis superior
 - Linea temporalis inferior
 - Sulcus meningeus media anterior
 - Sulcus meningeus media posterior
- 32. Os temporale kanan :
 - Squama temporalis
 - Processus zygomaticus
 - Pars tympanica
 - Processus mastoideus
 - Processus styloideus
 - Pars petrosa
- 33. Os temporale kiri :
 - Squama temporalis
 - Processus zygomaticus
 - Pars tympanica
 - Processus mastoideus
 - Processus styloideus
 - Pars petrosa

34. Os occipitale :
 - Squama occipitalis
 - Pars basilaris
 - Condylus occipitalis
35. Sutura coronalis :
 - Terbuka
 - Tertutup
 - Tertutup sempurna
36. Sutura sagittalis :
 - Terbuka
 - Tertutup
 - Tertutup sempurna
37. Sutura lambdoidea :
 - Terbuka
 - Tertutup
 - Tertutup sempurna
38. Sutura parieto-temporalis :
 - Terbuka
 - Tertutup
 - Tertutup sempurna
39. Maxilla :
 - Corpus maxillaris
 - Processus palatinus
 - Processus frontalis
 - Processus alveolaris
 - Gigi tersisa
40. Mandibula :
 - Corpus mandibularis
 - Ramus mandibularis
 - Symphysis mandibularis
 - Processus coronoideus
 - Processus condylaris
 - Angulus mandibularis
 - Processus alveolaris
 - Gigi tersisa
41. Os Zygomaticus kanan :
 - Processus frontalis
 - Processus temporalis
 - Processus maxillaris
 - Margo orbitalis
42. Os Zygomaticus kiri :
 - Processus frontalis
 - Processus temporalis
 - Processus maxillaris

- Margo orbitalis
43. Os nasal :
Utuh
Patah
44. Os lacrimal :
Utuh
Patah
45. Vomer :
Utuh
Patah
46. Vertebrae cervicalis :
Lenglap
Tidak lengkap
47. Vertebrae thoracicae :
Lenglap
Tidak lengkap
48. Vertebrae lumbares :
Lenglap
Tidak lengkap
49. Clavicula kanan :
Utuh
Patah bagian proximal
Patah bagian distal
Patah bagian proximal dan distal
Clavicula kiri
Utuh
Patah bagian proximal
Patah bagian distal
Patah bagian proximal dan distal
51. Scapula kanan :
Utuh
Patah
52. Scapula kiri :
Utuh
Patah
53. Sternum :
Utuh
Patah bagian atas
Patah bagian bawah
54. Costa kanan :
Lengkap
Tidak lengkap
55. Costa kiri :
Lengkap

- Tidak lengkap
- 56. Humerus kanan :
 - Utuh
 - Patah bagian proximal
 - Patah bagian distal
 - Patah bagian proximal dan distal
- 57. Humerus kiri :
 - Utuh
 - Patah bagian proximal
 - Patah bagian distal
 - Patah bagian proximal dan distal
- 58. Radius kanan :
 - Utuh
 - Patah bagian proximal
 - Patah bagian distal
 - Patah bagian proximal dan distal
- 59. Radius kiri :
 - Utuh
 - Patah bagian proximal
 - Patah bagian distal
 - Patah bagian proximal dan distal
- 60. Ulna kanan :
 - Utuh
 - Patah bagian proximal
 - Patah bagian distal
 - Patah bagian proximal dan distal
- 61. Ulna kiri :
 - Utuh
 - Patah bagian proximal
 - Patah bagian distal
 - Patah bagian proximal dan distal
- 62. Tulang tangan kanan ossa carpi :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap
- 63. Tulang tangan kanan ossa metacarpi :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap
- 64. Tulang tangan kanan phalanx :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap
- 65. Tulang tangan kiri ossa carpi :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap
- 66. Tulang tangan kiri ossa metacarpi :

- | | | |
|-----|----------------------------------|---|
| | Lengkap | |
| | Tidak lengkap | |
| 67. | Tulang tangan kiri phalanx | : |
| | Lengkap | |
| | Tidak lengkap | |
| 68. | Os coxa kanan | : |
| | Utuh | |
| | Patah | |
| 69. | Os coxa kiri | : |
| | Utuh | |
| | Patah | |
| 70. | Femur kanan | : |
| | Utuh | |
| | Patah bagian proximal | |
| | Patah bagian distal | |
| | Patah bagian proximal dan distal | |
| 71. | Femur kiri | : |
| | Utuh | |
| | Patah bagian proximal | |
| | Patah bagian distal | |
| | Patah bagian proximal dan distal | |
| 72. | Patella kanan | : |
| | Utuh | |
| | Pecah | |
| 73. | Patella kiri | : |
| | Utuh | |
| | Pecah | |
| 74. | Tibia kanan | : |
| | Utuh | |
| | Patah bagian proximal | |
| | Patah bagian distal | |
| | Patah bagian proximal dan distal | |
| 75. | Tibia kiri | : |
| | Utuh | |
| | Patah bagian proximal | |
| | Patah bagian distal | |
| | Patah bagian proximal dan distal | |
| 76. | Fibula kanan | : |
| | Utuh | |
| | Patah bagian proximal | |
| | Patah bagian distal | |
| | Patah bagian proximal dan distal | |
| 77. | Fibula kiri | : |
| | Utuh | |

- Patah bagian proximal
- Patah bagian distal
- Patah bagian proximal dan distal
- 78. Tulang kaki kanan ossa tarsi :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap
- 79. Tulang kaki kanan ossa metatarsi :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap
- 80. Tulang kaki kanan phalanx :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap
- 81. Tulang kaki kiri ossa tarsi :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap
- 82. Tulang kaki kiri ossa metatarsi :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap
- 83. Tulang kaki kiri phalanx :
 - Lengkap
 - Tidak lengkap

III. KARAKTER JENIS KELAMIN

- 84. Processus mastoideus :
 - Besar
 - Kecil
- 85. Bentuk orbita :
 - Relatif persegi
 - Relatif bundar
- 86. Margo supra orbitalis :
 - Relatif tumpul
 - Relati tajam
- 87. Arcus superciliaris :
 - Menonjol
 - Datar
- 88. Posisi os frontale :
 - Relatif miring ke belakang
 - Relatif tegak
- 89. Relief muskuler planum nuchalis :
 - Menonjol
 - Tidak menonjol
- 90. Tubercule frontalis :
 - Menonjol
 - Tidak menonjol

- | | | |
|-----|-------------------------|---|
| 91. | Bentuk pelvis | : |
| | Telatif tertutup | |
| | Relatif terbuka | |
| 92. | Cavita pelvis | : |
| | Sempit | |
| | Lebar | |
| 93. | Bentuk coxa | : |
| | Ramping panjang | |
| | Tambun lebar | |
| 94. | Incisura sciatica major | : |
| | Sempit | |
| | Lebar | |
| 95. | Foramen obturatum | : |
| | Memanjang | |
| | Bulat | |

IV. KARAKTER USIA INDIVIDU

- | | | |
|------|---------------------------|---|
| 96. | Sutura coronalis | : |
| | Terbuka | |
| | Tertutup | |
| | Tertutup sempurna | |
| 97. | Derajad sinostosa | : |
| | C1 | |
| | C2 | |
| | C3 | |
| 98. | Sutura sagitalis | : |
| | Terbuka | |
| | Tertutup | |
| | Tertutup sempurna | |
| 99. | Derajad sinostosa | : |
| | S1 | |
| | S2 | |
| | S3 | |
| 100. | Sutura lamdoidea | : |
| | Terbuka | |
| | Tertutup | |
| | Tertutup sempurna | |
| 101. | Derajad sinostosa | : |
| | L1 | |
| | L2 | |
| | L3 | |
| 102. | Sutura parieto-temporalis | : |
| | Terbuka | |
| | Tertutup | |

	Tertutup sempurna	
103.	Gigi anak-anak, i1	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
104.	Gigi anak-anak, i2	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
105.	Gigi anak-anak, canin	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
106.	Gigi anak-anak, m 1	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
107.	Gigi anak-anak, m 2	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
108.	Gigi dewasa, I1	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
109.	Gigi dewasa, I2	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
110.	Gigi Dewasa, Canin	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
111.	Gigi dewasa, P1	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
112.	Gigi dewasa, P2	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
113.	Gigi dewasa, M1	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
114.	Gigi dewasa, M2	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
115.	Gigi dewasa, M3	:
	Erupsi	
	Belum erupsi	
116.	Derajat keausan gigi geraham	:
	Pada email, sebelum mencapai dentin	
	Mencapai sebagian dentin	
	Mencapai seluruh dentin	

Mencapai cavita pulpae
Hampir menghilangkan mahkota gigi

V. KARAKTER JENIS RAS

- 117. Bentuk tengkorak :
 - Dolicocephal
 - Mesocephal
 - Brachycephal
- 118. Inklinasi frontal :
 - Agak miring
 - Relatif vertikal
- 119. Torus supra orbitalis :
 - Ada
 - Tidak ada
- 120. Dinding parietal :
 - Vertikal
 - Membundar
- 121. Lunas sagittal :
 - Ada
 - Tidak ada
- 122. Depresi pre-lambda :
 - Ada
 - Tidak ada
- 123. Bentuk occipital :
 - Menonjol
 - Datar
- 124. Muka :
 - Prognath
 - Datar
- 125. Rongga mata :
 - Rendah
 - Tinggi
- 126. Akar hidung :
 - Dalam
 - Dangkal
- 127. Langit—langit maxilla :
 - Lebar dan dalam
 - Sempit dan dangkal
- 128. Bagian alveolaris dibandingkan basilaris :
 - Lebih tebal
 - Relatif sama
- 129. Planum alveolaris :
 - Kadang ada
 - Tidak ada

- 130. Gigi geligi :
 Besar :
 Relatif kecil :
- 131. Ukuran dan bentuk geraham :
 Belum tereduksi :
 Sudah tereduksi :
- 132. Kuspil geraham :
 Berkembang :
 Kadang kurang berkembang :
- 133. Postur tubuh :
 Tinggi kekar :
 Sedang :

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS KUBUR

I. KATEGORI UMUM

1. Nomor analisis :
2. Nama situs :
3. Kode situs :
4. Dukuh/dusun/kampung :
5. Desa/kelurahan :
6. Kecamatan :
7. Kabupaten/kotamadya/kotif :
8. Provinsi :
9. Tahun penelitian :
10. Jenis perolehan :
 - Survei
 - Ekskavasi
 - Koleksi
11. Kotak ekskavasi :
12. Sektor :
13. Interval (cm) :
14. X (cm) :
15. Y (cm) :
16. Z (cm) :
17. Lapisan :
18. Nomor temuan :
19. Nomor kantong :
20. Nomor anak laci :
21. Nomor laci :
22. Nomor rak :
23. Nomor lemari :
24. Keadaan :
 - Utuh
 - Fragmentaris
25. Kondisi fisik :
 - Lengkap
 - Rapuh
 - Fosilisasi
 - Sementasi
26. Jenis kubur :
 - Tertuka
 - Pengembumian/inhumasi (tanpa wadah, wadah)
 - Penguburan dalam ruangan

27. Bentuk umum :
 - Primer
 - Sekunder
 - Campuran primer dan sekunder
 - Terbuka
 -
28. Bentuk khusus :
 - Membujur terlentang
 - Melipat-dorsal
 - Setengah melipat-dorsal
 - Jongkok
 -
29. Bentuk lahan :
 - Daratan
 - Pegunungan

II. KATEGORI KHUSUS

RANGKA

30. Orientasi (kepala kaki) :
31. Sikap badan :
 - Lurus
 - Condong (ke kanan/kiri)
32. Sikap lengan :
33. Sikap kaki :
34. Jumlah individu (minimum number of individu) :
35. Mutilasi :
 - Gigi
 - Bagian tulang
36. Letak antar rangka :
 - Bertumpuk
 - Bertentangan arah
 - Berdampingan/sejajar
 - Berurutan rangkap
 - Di bawah
 - Di atas
 - Dalam wadah (tempayan, sarkofagus, nekara)
37. Jarak antar kubur dari Datum :
 - Point Primer
38. Usia mati :
39. Usia hidup (kronometrik pertanggalan) :
40. Jenis kelamin :

- 41. Ras :
- 42. Penyakit :

BEKAL KUBUR

- 43. Jenis :
- 44. Letak :
- 45. Ragam hias :
- 46. Motif :
- 47. Jumlah :

BANGUNAN

- 48. Jenis :

METRIK (rangka, bekal kubur, bangunan)

- 49. Panjang :
- 50. Lebar :
- 51. Tinggi :
- 52. Tebal :
- 53. Diameter :

STRUKTUR DATA BASE ANALISIS PRASASTI

1.	Nama Prasasti	:
2.	Lingkungan	:
3.	Ketinggian (dpl)	:
4.	Kode Situs/lokasi	:
5.	Duku/Dusun/Kampung	:
6.	Desa/Kelurahan	:
7.	Lingkungan	:
8.	Kecamatan	:
9.	Kabupaten/Kotamadya/Kotif	:
10.	Provinsi	:
11.	Tahun Penelitian	:
12.	Jenis Pemerolehan	:
	Survei	:
	Insitu	:
	Tidak insitu	:
	Pembelian	:
	Hadiah	:
	Koleksi (individu/masyarakat)	:
	Ekskavasi	:
13.	Kotak Ekskavasi	:
14.	Sektor	:
15.	Spit/Lot	:
16.	Keletakan X	:
17.	Keletakan Y	:
18.	Keletakan Z	:
19.	Lapisan	:
20.	Tempat Penyimpanan	:
	Insitu	:
	Instansi	:
	Pribadi/masyarakat	:
21.	Nomor inventaris	:
22.	Nomor Katalog	:
23.	Nomor Abklats (cetakan)	:
24.	Jenis/Bahan cetakan (karet/kertas)	:
25.	Nomor Rubbing	:
26.	Nomor Faksimil	:
27.	Nomor Rak	:

28. Nomor Lemari :
29. Kodeks (fisikal) :
30. Kondisi fisik :
 - Utuh
 - Setengah utuh
 - Fragmentaris
31. Bahan :
 - Batu
 - Logam
 - Tanah liat (dibakar/dijemur matahari)
 - Bata
 - kayu
32. Bentuk :
 - Alami
 - Segi empat
 - Akolade
 - Tablet
 - Yupa (tonggak)
 - Stupika
 - Nisan
 - Bedug
 - Kentungan (kohkol)
 - Genta (bel)
 - Prasen* (bejana)
 - Komponen bangunan :
 - Relief
 - Arca
 - Ambang
 - Umpak
 - Genuk (gentong batu)
 - Miniatur
33. Panjang bahan :
34. Tinggi Bahan :
35. Tebal Bahan :
36. Diameter Bahan :
37. Berat Bahan (khusus prasasti logam) :
38. Tinggi aksara :
39. Lebar aksara :
40. Tebal Aksara (khusus aksara kwadrat) :
41. Jumlah batu :
42. Jumlah lempeng :
43. Jumlah baris :

44. Keadaan Aksara	:
Aus	:
Sebagian baik	:
Baik	:
45. Bentuk Aksara	:
Halus	:
Besar (kasar)	:
Timbul	:
Dalam	:
Bulat	:
Persegi	:
Langsing	:
Pipih	:
46. Gaya pahatan	:
Miring	:
Tegak	:
47. Pola pahatan	:
Berkeliling	:
Satu sisi	:
Dua sisi	:
Seluruh bagian	:
48. Lancana	:
Garudhamuka	:
Candrakapala	:
Jalasamuha	:
Narasingha	:
Matahari (bersinar)	:
.....	:
49. Regalia	:
50. Hiasan	:
Sulur	:
Teratai	:
Pilin	:
.....	:
51. Adeg-adeg (tanda pembuka)	:
52. Tanda penutup	:
53. Atribut/Laksana	:
Sangkha	:
Trisula	:
Cakra	:
Camara	:
Aksara	:
Kumbha	:

Kamandalu

-
- 54. Aksara :
- 55. Bahasa :
- 56. Angka tahun :
- Angka
- Susunan kalimat (candrasangkala)
- Susunan gambar (candrasangkala memet)
- 57. Jenis Prasasti :
- Angka tahun
- Sima
- Jayapatra/jayasong
- Suddhapatra
- Mantra
- Sumpah (*imprecation formula*)
- 58. Nama tokoh :
- Raja/penguasa
- Pejabat
- 59. Pemahat prasasti :
- 60. Keterangan khusus :

STRUKTUR DATABASE ANALISIS NASKAH

I. UMUM

1	Nama situs	:
2	Kode Situs	:
3	Dukuh	:
4	Desa	:
5	Kecamatan	:
6	Kabupaten	:
7	Propinsi	:
8	Tahun penelitian	:
9	Nomor analisis	:
10	Jenis perolehan	:
	Survei	:
	Koleksi	:
11	Nomor katalog	:
12	Nomor koleksi	:
13	Judul naskah	:
14	Asal-usul naskah	:
15	Keadaan naskah	: Utuh / tidak utuh / rusak
16	Jilid	: Ada / tidak ada
17	Sampul	: Ada / tidak ada
18	Bahan sampul	:
19	Bahan naskah	:
	Kertas	:
	Daluwang	:
	Daun lontar	:
	Kulit kayu	:
	Bambu	:
	Rotan	:
	Kulit bianatang	:
	Lempengan logam	:
20	Warna kertas	:
	Putih	:
	Putih kekuningan	:
	Lain-lain	:

II. MORFOLOGI

21	Watermareks	:
	Holand	:
	England	:
	London	:

	Madris	
	Italia	
	Paris	
	France	
	Spain	
	Venice	
22	Ukuran naskah	:
	a. Panjang naskah	
	b. Lebar naskah	
	c. Panjang ruang tulis	
	d. Lebar ruang tulis	
	e. Tebal naskah	
23	Jumlah baris/halaman	:
24	Jumlah kuras	:
25	Ukuran tulisan	:
26	Lembar kosong	:
	a. Garis pengarah	: Ada / tidak ada
	b. Garis pabrik	:
	c. Garis kuku	:
	d. Garis tinta	:
	e. Garis pensil	:
27	Bingkai	: Ada / tidak ada
28	Pias	:
29	Illuminasi	: Ada / tidak ada
	ilustrasi	
	Motif	
	a. Flora	
	b. Fauna	
	c. lain-lain	
30	Paginasi	: Ada / tidak ada
31	Huruf	:
	Arab	
	Jawa kuna	
	Jawa tengahan	
	Jawa baru	
	Sunda	
	Bugis	
	Rencong	
	Rejang	
	Jejawen	
	Sasak	
	Wolio	
	Latin	
	Lain-lain	

32	Diakritik	: Ada / tidak ada
33	Bahasa	:
	Arab	
	Jawa	
	Sunda	
	Melayu	
	Aceh	
	Bugis	
	Sasak	
	Wolio	
34	Gaya tulisan	:
	Naskhi	
	Tsulusi	
	Kufi	
	Diwani	
	Lain-lain	
35	Kualitas tulisan	:
	Baik	
	Sedang	
	Kurang	
36	Kekeliruan	: Ada / tidak ada
37	Bekas pena	:
	Tajam	
	Tipis	
	Tebal	
	Tembus	
	Aus	
	Rusak	
38	Tanda jeda	: Ada / tidak ada
39	Warna tulisan	:
	Merah	
	Hitam	
	Biru	
40	Kelainan	: Ada / tidak ada

III. ISI NASKAH

- | | | |
|----|----------------------|---|
| 41 | Agama | : |
| | Al-qur'an | |
| | Hadist | |
| | Tafsir | |
| | Tajwid | |
| | Fikih | |
| | Tauhid | |
| | Tasauf | |
| | Ahlak | |
| | Do'a-do'a | |
| 42 | Historiografi | : |
| | Sejarah | |
| | Babad | |
| | Hikayat | |
| | Riwayat | |
| | Wawacan | |
| | Silsilah | |
| 43 | Hagiologis | : |
| | Tokoh penyebar Islam | |
| | Budayawan | |
| 44 | Perundang-undangan | : |
| | Ketatanegaraan | |
| | Piagam | |
| | Perjanjian dagang | |
| 45 | Ilmu falak | : |
| | Astronomi | |
| | Astrologi | |
| | Palintangan | |
| | Pawukon | |
| | petangan | |
| 46 | Sastra Budaya | : |
| | Isim | |
| | Mantra | |
| | Jangjawokan | |
| | Primbon | |
| | Prosa | |
| | Gancaran/lancaran | |
| | Syair | |
| | Pantun | |
| | Tembang | |
| | Dan lain-lain | |

47	Jumlah pupuh	:
48	Jenis pupuh	:
	Kinanti	:
	Dangdanggula	:
	Sinom	:
	Asmarandana	:
	Magatruk	:
	Maskumambang	:
	Dan lain-lain	:
49	Kalimat awal	:
50	Kalimat akhir	:
51	Manggala	: Ada / tidak ada
52	Kolofon	: Ada / tidak ada
54	Penulis	: Ada / tidak ada
55	Penyalin	: Ada / tidak ada
56	Titimangsa (kronologi)	:
	Angka	:
	Abjad	:
	Kata	:
	Candrasangkala	:
	Suryasangkala	:
	Sangkalamemet	:
57	Status naskah	:
	Asli	:
	Salinan	:
58	Jenis salinan	:
	Tulis tangan	:
	Ketikan	:
	Cetakan	:
59	Rujukan	:

KETERANGAN ISTILAH-ISTILAH YANG DIPAKAI DI DALAM DATABASE

Ada beberapa peristilahan dalam perekaman naskah:

1. *Watermark* (cap kertas), terdapat di bagian dalam kertas. *Watermark* adalah lambang pabrikan yang dapat menunjukkan negara asal dan tahun pembuatan kertas.
2. Kuras adalah lipatan kertas terdiri dari beberapa folio dan merupakan bagian jilid suatu naskah.
3. Bingkai adalah garis batas ruang tulis suatu teks.
4. Iluminasi adalah hiasan naskah yang tidak ada kaitannya dengan teks.
5. Ilustrasi adalah hiasan yang merupakan bagian dan terkait dengan teks.
6. Paginasi adalah sistem penomoran dalam suatu folio naskah.
7. Diakritik adalah tanda baca aksara dalam teks.
8. Gaya tulisan:
 - a. *Naskhi* adalah jenis tulisan yang sebagian besar digunakan pada penulisan naskah-naskah resmi pemerintahan pada awal perkembangannya.
 - b. *Tsulusi* adalah jenis tulisan yang digunakan pada penulisan naskah yang bersifat dekoratif. Secara teknis, gaya tulisan *tsulusi* hampir sama dengan *naskhi*, tetapi huruf *tsulusi* cenderung berbentuk segitiga.
 - c. *Kufi* adalah jenis tulisan dekoratif yang berasal dari Kufa. Secara teknis penulisannya berbentuk balok atau kotak-kotak.
 - d. *Diwani* adalah jenis tulisan yang pada awal perkembangannya sebagian besar digunakan di perkantoran. Karakter hurufnya cenderung melengkung.
9. *Jangjawokan* adalah semacam mantra yang dibaca untuk mencapai suatu tujuan.
10. *Primbon* berisi tentang perwatakan makhluk.
11. *Prosa*, yakni bentuk karangan bebas yang tidak terikat oleh bunyi maupun baris.
12. *Gancaran/lancaran*, yaitu karya sastra dalam bentuk prosa dalam bahasa Sunda.

13. *Syair* adalah jenis sastra lama yang terdiri dari empat baris, baris pertama dan kedua merupakan sampiran, baris ketiga dan keempat merupakan isi.
14. *Pantun* adalah jenis sastra lama yang terikat pada baris dan bait.
15. *Tembang* adalah jenis-jenis irama, terdiri atas pupuh, kinanti, dangdang-gula, sinom, asmarandana, magatruk, maskumambang.
16. Kalimat awal adalah kalimat yang tertera di awal teks
17. Kalimat akhir adalah kalimat yang tertera di akhir teks.
18. *Manggala* adalah kalimat pembuka suatu naskah yang berisi tentang penghormatan pada tokoh tertentu.
19. *Kolofon* adalah bagian akhir naskah yang biasanya berisi tentang nama penyalin dan riwayat penyalinan naskah.
20. *Titimangsa* merupakan angka tahun (pertanggalan).
21. *Candrasangkala* adalah penanggalan dalam bentuk kata yang dinilai dari belakang.
22. *Suryasangkala* adalah penanggalan dalam bentuk kata yang dinilai dari depan.
23. *Sangkalamemet* adalah penanggalan dalam bentuk lambang atau gambar.

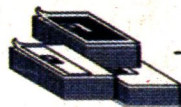
Sumber-sumber ilustrasi

1. Dokumentasi Pusat Penelitian Arkeologi Nasional
2. A.N.J.Th. a. Th Van der Hoop (1932)
3. Edi Sedyawati (1994)
4. H.R. van Heekeren (1972)
5. Issatriadi (1976-1977)

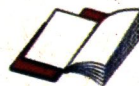
ARCHAEOLOGICAL DATA
ARCHAEOLOGICAL RECORD

DATA ARKEOLOGI

BENDA ARKEOLOGI



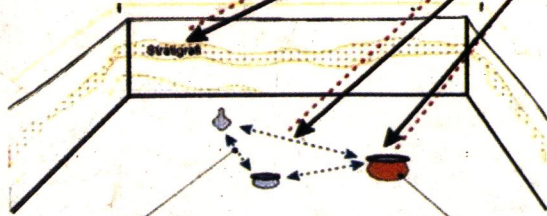
Catatan Harian



Laporan
Penelitian Arkeologi

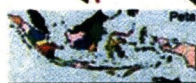


Berita Penelitian
Arkeologi



CONTEXTUAL ANALYSIS
ASSEMBLAGE
Himpunan Tinggalan/
Benda Arkeologi

SPECIFIC ANALYSIS
AN ARCHAEOLOGICAL
REMAIN EVIDENCE
Sebuah Tinggalan/
Benda Arkeologi



Lingkungan



Bangunan



Prasasti

