



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2016

GURU PEMBELAJAR MODUL

PAKET KEAHLIAN KEPERAWATAN GIGI
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)



Kelompok Kompetensi H

Pengoperasian Alat Penunjang
Diagnosa Dan Pemeliharaan

Penilaian Pembelajaran

Purwanto., AMKG., Dkk

Copyright © 2016
Hak Cipta pada PPPPTK Bisnis dan Pariwisata
Dilindungi Undang-Undang

Penanggung Jawab

Dra. Hj. Djuariati Azhari, M.Pd

Kompetensi Profesional

Penyusun : : Purwanto

Penyunting : WARYONO



Kompetensi Pedagogik

Penyusun : Dwikora Hayuati

Penyunting : Dwihastuti

Layout & Desainer Grafis

Tim



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN
TENAGA KEPENDIDIKAN BISNIS DAN PARIWISATA**

Jl. Raya Parung Km. 22-23 Bojongsari, Depok 16516
Telp(021) 7431270, (0251)8616332, 8616335, 8616336, 8611535, 8618252
Fax (0251)8616332, 8618252, 8611535
E-mail: p4tkbp@p4tk-bispar.net, Website: <http://www.p4tk-bispar.net>

MODUL GURU PEMBELAJAR

PAKET KEAHLIAN DENTAL ASISTEN

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)



KELOMPOK
KOMPETENSI
H

PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK DAN TENAGA
KEPENDIDIKAN (PPPPTK) BISNIS DAN PARIWISATA
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
TAHUN 2016

KATA SAMBUTAN

Peran guru profesional dalam proses pembelajaran sangat penting sebagai kunci keberhasilan belajar siswa. Guru Profesional adalah guru yang kompeten membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas. Hal tersebut menjadikan guru sebagai komponen yang menjadi fokus perhatian pemerintah pusat maupun pemerintah daerah dalam peningkatan mutu pendidikan terutama menyangkut kompetensi guru.

Pengembangan profesionalitas guru melalui program Guru Pembelajar (GP) merupakan upaya peningkatan kompetensi untuk semua guru. Sejalan dengan hal tersebut, pemetaan kompetensi guru telah dilakukan melalui uji kompetensi guru (UKG) untuk kompetensi pedagogik dan profesional pada akhir tahun 2015.

Hasil UKG menunjukkan peta kekuatan dan kelemahan kompetensi guru dalam penguasaan pengetahuan. Peta kompetensi guru tersebut dikelompokkan menjadi 10 (sepuluh) kelompok kompetensi. Tindak lanjut pelaksanaan UKG diwujudkan dalam bentuk pelatihan paska UKG melalui program Guru Pembelajar. Tujuannya untuk meningkatkan kompetensi guru sebagai agen perubahan dan sumber belajar utama bagi peserta didik. Program Guru Pembelajar dilaksanakan melalui pola tatap muka, daring (*online*), dan campuran (*blended*) tatap muka dengan online.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK), Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Kelautan Perikanan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LP3TK KPTK), dan Lembaga Pengembangan dan Pemberdayaan Kepala Sekolah (LP2KS) merupakan Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan yang bertanggung jawab dalam mengembangkan perangkat dan melaksanakan peningkatan kompetensi guru sesuai bidangnya.

Adapun perangkat pembelajaran yang dikembangkan tersebut adalah modul untuk program Guru Pembelajar (GP) tatap muka dan GP online untuk semua mata pelajaran dan kelompok kompetensi. Dengan modul ini diharapkan program GP memberikan sumbangan yang sangat besar dalam peningkatan kualitas kompetensi guru.

Mari kita sukseskan program GP ini untuk mewujudkan Guru Mulia Karena Karya.

Jakarta, Februari 2016

Direktur Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan,

Sumarna Surapranata, Ph.D.

NIP.19590801 198503 1002

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas selesainya penyusunan Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Dental Asisten Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam rangka Pelatihan Guru Pasca Uji Kompetensi Guru (UKG). Modul ini merupakan bahan pembelajaran wajib, yang digunakan dalam pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK. Di samping sebagai bahan pelatihan, modul ini juga berfungsi sebagai referensi utama bagi Guru SMK dalam menjalankan tugas di sekolahnya masing-masing.

Modul Guru Pembelajar Paket Keahlian Dental Asisten SMK ini terdiri atas 2 materi pokok, yaitu : materi profesional dan materi pedagogik. Masing-masing materi dilengkapi dengan tujuan, indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, aktivitas pembelajaran, latihan dan kasus, rangkuman, umpan balik dan tindak lanjut, kunci jawaban serta evaluasi pembelajaran.

Pada kesempatan ini saya sampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan atas partisipasi aktif kepada penulis, editor, reviewer dan pihak-pihak yang terlibat di dalam penyusunan modul ini. Semoga keberadaan modul ini dapat membantu para narasumber, instruktur dan guru pembelajar dalam melaksanakan Pelatihan Guru Pasca UKG bagi Guru SMK.

Jakarta, Februari 2016

Kepala PPPPTK Bisnis dan Pariwisata

**Dra. Hj. Djuariati Azhari,
NIP.195908171987032001**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
Bagian I :	1
Kompetensi Profesional	1
PENGOPERASIAN ALAT PENUNJANG DIAGNOSA DAN PEMELIHARAAN ALAT – ALAT KEDOKTERAN GIGI	2
PENDAHULUAN	2
A. Latar Belakang.....	2
B. Tujuan	2
C. ManfaatModul Diklat yang diharapkan:	3
D. Sasaran Modul Pendidikan dan Latihan	3
E. Peta Kompetensi	4
F. Ruang Lingkup.....	5
G. Saran Cara Penggunaan Modul Diklat	7
KEGIATAN PEMBELAJARAN I.....	8
PEMBAHASAN RADIOGRAFI GIGI DAN FOTOGRAFI	8
A.Tujuan	8
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	8
C. URAIAN MATERI	8
D. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT	62
KEGIATAN PEMBELAJARAN II.....	65
TENSI METER DAN STETOSKOP	65
A.TUJUAN.....	65
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	65
C. URAIAN MATERI	65
D. AKTIFITAS PEMBELAJARAN	81
E. LATIHAN TUGAS	82
F. RANGKUMAN.....	83
KEGIATAN PEMBELAJARAN III.....	90
PERAWATAN DAN PEMELIHARAAN ALAT	90
Tujuan.....	90
A. Tujuan Pembelajaran	90
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	90

C. URAIAN MATERI	90
D. AKTIFITAS PEMBELAJARAN	115
E. LATIHAN KASUS /TUGAS.....	116
F. RANGKUMAN.....	116
PENUTUP	122
Glosarium	123
DAFTAR PUSTAKA	125
Bagian II:	126
Kompetensi Pedagogik	126
Pendahuluan.....	127
A. Latar Belakang.....	127
B. Tujuan	127
C. Peta Kompetensi	128
D. Ruang Lingkup.....	129
E. Saran Cara Penggunaan Modul.....	129
Kegiatan Pembelajaran 1:.....	130
Menerapkan Prinsip- Prinsip Penilaian dan Evaluasi Proses	130
dan Hasil Belajar	130
A. Tujuan	130
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	130
C. Uraian Materi	130
D. Aktifitas Pembelajaran 1 (Analisis).....	131
E. Aktifitas Pembelajaran (Berpikir Reflektif).....	132
F. Aktifitas Pembelajaran (Analisis Kasus)	132
G. Latihan/Kasus/Tugas.....	133
H. Rangkuman	134
I. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	134
Kegiatan Pembelajaran 2:.....	136
Menentukan Aspek-Aspek Proses dan Hasil Belajar yang Penting Untuk Dinilai dan Dievaluasi.....	136
A. Tujuan	136
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	136
C. Uraian Materi	136
D. Aktifitas Pembelajaran.....	138
E. Aktivitas Belajar	139

F. Latihan/Kasus/Tugas	140
G. Rangkuman	141
H. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	141
Kegiatan Pembelajaran 3 :	142
Menentukan Prosedur Penilaian dan Evaluasi Proses dan Hasil Belajar	142
A. Tujuan	142
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	142
C. Uraian Materi	142
D. Aktifitas Pembelajaran :	146
E. Latihan/Kasus/Tugas	148
F. Rangkuman	149
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	149
Kegiatan Pembelajaran 4 :	151
Pengembangan Instrumen Penilaian dan Evaluasi Proses dan Hasil Belajar ..	151
A. Tujuan	151
B. Indikator Pencapaian Kompetensi	151
C. Uraian Materi	151
Kompetensi Dasar	156
Teknik Penilaian	156
Bentuk Instrumen	156
Instrumen Penilaian	156
D. Latihan/Kasus/Tugas	156
E. Rangkuman	157
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	158
Evaluasi	162
Penutup	168
Glosarium	169
Daftar Pustaka	171

DAFTAR GAMBAR

NO	NAMA GAMBAR	HALAMAN
1	Gambar film dental	26
2	Gambar kaset film	28
3	Gambar pesawat rontgen	41
4	Gambar Tabung rontgen	51
5	Gambar baju pengaman sinar x	53
6	Gambar self developer	56
7	Gambar Foto Intra oral	99
8	Gambar Foto Frontal bibir istirahat	104
9	Gambar Foto Tersenyum	105
10	Gambar Foto Lateral	107
11	Gambar Foto Oblig	108
12	Gambar Lurus cembung	111
13	Gambar cekung	112
14	Gambar profil lurus, cembung	114

Bagian I : Kompetensi Profesional

Kompetensi profesional adalah kemampuan pendidik mengelola pembelajaran dengan baik. Pendidik akan dapat mengelola pembelajaran apabila menguasai substansi materi, mengelola kelas dengan baik, memahami berbagai strategi dan metode pembelajaran, sekaligus menggunakan media dan sumber belajar yang ada.

PENGOPERASIAN ALAT PENUNJANG DIAGNOSA DAN PEMELIHARAAN ALAT – ALAT KEDOKTERAN GIGI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidik adalah tenaga kependidikan yang berkualifikasi sebagai guru, dosen, konselor, pamong belajar, widyaiswara, tutor, instruktur, fasilitator, dan sebutan lain yang sesuai dengan kekhususannya, serta berpartisipasi dalam menyelenggarakan pendidikan. Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan kegiatan pengembangan keprofesian secara berkelanjutan agar dapat melaksanakan tugas profesionalnya. Program Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB) adalah pengembangan kompetensi Guru dan Tenaga Kependidikan yang dilaksanakan sesuai kebutuhan, bertahap, dan berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya.

Pengembangan keprofesian berkelanjutan sebagai salah satu strategi pembinaan guru dan tenaga kependidikan diharapkan dapat menjamin guru dan tenaga kependidikan mampu secara terus menerus memelihara, meningkatkan, dan mengembangkan kompetensi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Pelaksanaan kegiatan PKB akan mengurangi kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki guru dan tenaga kependidikan dengan tuntutan profesional yang dipersyaratkan.

Guru dan tenaga kependidikan wajib melaksanakan PKB baik secara mandiri maupun kelompok. Khusus untuk PKB dalam bentuk diklat dilakukan oleh lembaga pelatihan sesuai dengan jenis kegiatan dan kebutuhan guru.

B. Tujuan

Pemeriksaan radiografis dalam kedokteran gigi merupakan bagian dari pemeriksaan yang menunjang hasil pemeriksaan fisik dan mempertegas diagnosa sementara yang sudah ditentukan sebelumnya. Penggunaan radiografis sering digunakan dalam bidang kedokteran gigi untuk melihat

keadaan rongga mulut dan jaringan sekitarnya yang tidak dapat dilihat visual langsung serta pentingnya pemahaman tentang pemeliharaan alat – alat kedokteran gigi. Adapun yang menjadi tujuan penulisan buku modul ini adalah agar para peserta didik dapat

- Mengetahui kegunaan radiografis dalam bidang kedokteran gigi
- Melakukan cara penatalaksanaan radiografis dalam bidang kedokteran gigi
- Melakukan perawatan alat- alat kedokteran gigi secara baik

C. Manfaat Modul Diklat yang diharapkan:

Manfaat disusunnya buku pedoman penyusunan modul diklat Pengoperasian alat penunjang diagnosa dan pemeliharaan alat kedokteran gigi adalah untuk acuan bagi instansi penyelenggara pelatihan dalam melaksanakan Diklat untuk Guru dan Tenaga Kependidikan bidang Dental Asisten.

1. Memastikan peran dan tanggung jawab PPPPTK atau penyedia layanan diklat lainnya dalam melaksanakan diklat bagi guru dan tenaga kependidikan Dental Asisten selalu berpedoman pada modul diklat ini.
2. Menjadi acuan dalam menyusun dan mengembangkan modul untuk kegiatan Diklat guru Guru dan Tenaga Kependidikan Bidang Dental Asisten.
3. Menghasilkan modul diklat Guru yang sesuai dengan pedoman yang ditentukan.
4. Memberikan acuan kepada perencana, penyelenggara dan pemantau Diklat Sumber daya manusia Guru Dental Asisten dalam merencanakan, menyelenggarakan sampai mengevaluasi diklat.

D. Sasaran Modul Pendidikan dan Latihan

Sasaran Modul Diklat adalah Guru Kompetensi dalam rangka pengembangan keprofesian berkelanjutan, pengembangan kompetensi guru dan tenaga kependidikan yang dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan, bertahap, berkelanjutan untuk meningkatkan profesionalitasnya. Dengan demikian modul diklat pengembangan

keprofesian berkelanjutan ini adalah suatu kegiatan bagi guru dan tenaga kependidikan untuk memelihara dan meningkatkan kompetensi guru dan tenaga kependidikan secara keseluruhan, berurutan dan terencana, mencakup bidang-bidang yang berkaitan dengan profesinya didasarkan pada kebutuhan individu guru dan tenaga kependidikan.

Guru dan tenaga kependidikan adalah tenaga profesional, yang di dalam menjaga keprofesiannya paling tidak ada tiga komponen kegiatan guru dan tenaga kependidikan yang harus terus menerus dilaksanakan pedoman Penyelenggara diklat ini adalah penyelenggara diklat Sumberdaya manusia Guru bidang Dental asisten, Asosiasi profesi Dental asisten, institusi pendidikan SMK dental asisten atau SMK PRG yang merencanakan, menyelenggarakan dan mengevaluasi pelatihan Sumberdaya manusia Guru bi Dental Asisten

E. Peta Kompetensi

Setiap guru wajib memiliki kompetensi secara utuh pada setiap jenjang jabatan dari hasil pelatihan yang diikuti. Tujuan dari program ini adalah untuk meyakinkan bahwa semua guru harus menjaga dan mengembangkan kompetensi sesuai dengan standar yang ditetapkan pada setiap jenjang jabatannya dalam karir mengajarnya. Substansi dalam wujud modul diklat bertingkat dalam kegiatan PKB disiapkan oleh PPPPTK tergantung pada prioritas kompetensi profesional dan pedagogik yang harus dimiliki dalam setiap mata pelajaran. untuk mengetahui pemetaan kompetensi didalam profesi Dental Asisten terbagi atas :

Kegiatan pengembangan diri melalui diklat dibagi dalam 4 (empat) jenjang diklat baik yang dilakukan melalui diklat oleh lembaga pelatihan tertentu maupun melalui kegiatan kolektif guru. Keempat jenjang diklat dimaksud adalah (1) Diklat Jenjang Dasar; (2) Diklat Jenjang Lanjut; (3) Diklat Jenjang Menengah, dan (4) Diklat Jenjang Tinggi. Diklat jenjang dasar terdiri atas 5 (lima) grade, yaitu grade 1 s.d 5, diklat jenjang lanjut terdiri atas 2 (dua) grade, yaitu grade 6 dan 7, diklat menengah terdiri atas 2 (dua) grade, yaitu grade 8 dan 9, dan diklat jenjang tinggi adalah grade 10

Seperti telah dijelaskan dalam uraian grade diatas selanjutnya dijelaskan pemetaan grade 2 pada standar kompetensi guru di sajikan dalam tabel berikut:

Tabel I Peta Kompetensi Guru

01	Q.DA.869.003.03	Melaksanakan pengoperasian alat penunjang diagnose
02	Q.DA.869.011.03	Melakukan pemeliharaan alat- alat kedokteran gigi

Setiap guru wajib memiliki kompetensi secara utuh pada setiap jenjang jabatan dari hasil pelatihan yang diikuti. Tujuan dari program pembelajaran grade 8 ini adalah untuk meyakinkan bahwa semua guru kompetensi Dental asisten harus dapat :

1. Dapat mengetahui kegunaan radiografis dalam bidang kedokteran gigi
2. Melaksanakan Melakukan cara penatalaksanaan radiografis dalam bidang kedokteran gigi menjaga dan mengembangkan kompetensi sesuai ini dengan standar yang ditetapkan pada setiap jenjang jabatannya dalam karir mengajarnya.
3. Melakukan perawatan alat- alat kedokteran gigi secara baik dan mengembangkan kompetensi sesuai ini dengan standar yang ditetapkan pada setiap jenjang jabatannya dalam karir mengajarnya.

F. Ruang Lingkup

Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan

Kegiatan PKB adalah kegiatan keprofesian yang wajib dilakukan secara terus menerus oleh guru dan tenaga kependidikan agar kompetensinya terjaga dan terus ditingkatkan. Kegiatan PKB sesuai yang diamanatkan dalam Peraturan Menteri Negara dan Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya terdiri dari 3 (tiga) kegiatan yaitu: (1) Kegiatan Pengembangan Diri; (2) Karya Ilmiah; (3) Karya Inovatif. Kegiatan Pengembangan diri meliputi kegiatan diklat dan kegiatan kolektif guru.

Ruang Lingkup bahasan dalam pedoman ini meliputi:

1. Materi diklat Kompetensi I Menguraikan tentang sejarah radiologi , proses terjadinya sinar x dan pengelolaan pengambilan gambar dan pemrosesan film yang terdiri dari bahasan- bahasan sebagai berikut :

- a. Tujuan
- b. Indikator
- c. Uraian materi
- d. Aktifitas pembelajaran
- e. Latihan/ kasus/ tugas
- f. Rangkuman
- g. Umpan balik
- h. Kunci jawaban

2. Materi diklat Kompetensi II pengelolaan alat praktek kedokteran gigi praktek kedokteran gigi seperti penggunaan tensi, stetoskopyang terdiri dari bahasan- bahasan sebagai berikut :

- a. Tujuan
- b. Indikator
- c. Uraian materi
- d. Aktifitas pembelajaran
- e. Latihan/ kasus/ tugas
- f. Rangkuman
- g. Umpan balik
- h. Kunci jawaban

3. Materi diklat Kompetensi IIIpengoperasian alat praktek kedokteran gigi praktek kedokteran gigi seperti pengambilan gambar fotografi yang terdiri dari bahasan- bahasan sebagai berikut :

- a. Tujuan
- b. Indikator
- c. Uraian materi
- d. Aktifitas pembelajaran
- e. Latihan/ kasus/ tugas
- f. Rangkuman

- g. Umpan balik
- h. Kunci jawaban

G. Saran Cara Penggunaan Modul Diklat

Cara penggunaan Modul dalam Penyelenggaraan Diklat

1. Tugas mandiri di kelas

Bacalah secara cermat isi dari bab per bab yang terdapat pada modul ini mulai dari pembelajaran I sampai pembelajaran II dan tuliskan hal- hal yang dianggap penting pada buku catatan dan diskusikan dengan teman- teman sehingga mendapat kejelasan tentang isi materi secara keseluruhan pada modul ini. Tanyakan pada diri sendiri apakah isi modul ini sudah dapat anda pahami dan dapat melaksanakan Komunikasi dan profesionalisme dalam penyelenggaraan pelayanan dental asisten diklinik.

2. Praktik di klinik dan Lab

Laksanakan praktik berkomunikasi berdasarkan contoh pada pelajaran yang tertulis pada modul ini dengan kawan- kawan secara aktif agar dapat menerapkan berbagai bentuk komunikasi dan tehnik melaksanakan komunikasi secara baik. Berusaha untuk tidak malu melaksanakan komunikasi sampai dapat menemukan berbagai bentuk inovasi dalam berkomunikasi lakukan terus dengan baik sehingga anda pada saatnya akan menemukan permormen bicara yang profesional dalam penyelenggaraan pelayanan dental asisten.

3. Penugasan

Peserta bertugas mencari literatur tentang komunikasi dan profesionalisme dental asisten setelah mendapatkan lalu lakukan aplikasi model pemrosesan film diluar kamar gelap yang anda dapatkan dengan kegiatan sehari hari dalam pelaksanaan praktik RO lalu disimpulkan dari modul yang anda miliki dengan perbandingan bahan yang anda dapatkan dari litertur yang anda peroleh.

KEGIATAN PEMBELAJARAN I

PEMBAHASAN RADIOGRAFI GIGI DAN FOTOGRAFI

A. Tujuan

Tujuan Pembelajaran Umum (TPU)

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta mampu memahami Pengoperasian alat penunjang diagnosa dalam tugas sehari-hari khususnya dalam melaksanakan tugas-tugasnya sebagai instruktur Dental Asisten.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

Didalam penulisan modul diklat ini penuli mempunyai indikator pencapaian modul sebagai berikut :

1. Menerangkan dengan kata-kata sendiri tentang makna dan pengertian Rontgen dan fotografi
2. Dapat menjelaskan cara pengambilan rongen foto dengan baik
3. Dapat menjelaskan cara pencucian film di luar kamar gelap
4. Dapat menjelaskan cara pengambilan gambar foto profil dengan baik

C. URAIAN MATERI

1. PENGERTIAN

Radiografi Dental adalah salah satu bagian terpenting dari diagnosis oral modern. Dalam menentukan diagnosis yang tepat dan akurat, setiap dokter harus mengetahui nilai dan interpretasi suatu hasil gambaran radiografi. Hasil gambaran radiografi dapat menunjukkan lesi patologis yang tidak dapat diidentifikasi dengan cara lain. Selain itu, gambaran radiografi juga harus dapat menunjukkan lokasi lesi tersebut.

Radiografi dental adalah suatu gambaran radiografi pada suatu film khusus yang dihasilkan dengan paparan radiasi sinar x ke arah gigi dan struktur jaringan pendukung gigi. Penggunaan radiografi dental bervariasi antara lain untuk mendeteksi penyakit, lesi, dan kondisi gigi serta tulang yang tidak bisa dilihat

secara klinis. Radiografi dental tidak hanya dipakai untuk mendeteksi penyakit tetapi juga untuk memastikan penyakit yang diderita serta membantu untuk mengetahui letak dari lesi ataupun benda asing. Radiografi dental menggambarkan informasi yang dibutuhkan selama perawatan gigi, contohnya pada prosedur perawatan saluran akar.

Dental radiografi juga dapat digunakan untuk memeriksa status kesehatan gigi dan tulang selama pertumbuhan dan perkembangannya. Radiografi ini sangat diperlukan untuk menunjukkan perubahan sekunder dari suatu trauma, karies, ataupun penyakit periodontal. Penggunaan radiografi dental yang tepat dapat membantu dokter gigi dalam mendeteksi penyakit sehingga menguntungkan pasien dengan meminimalisasi serta mencegah penyakit, seperti rasa sakit yang disebabkan oleh gigi, serta pada kebutuhan prosedur operasi. Aspek ini sangat menguntungkan bagi pasien dalam menghemat waktu dan biaya, selagi pasien mendapatkan perawatan kesehatan gigi.

2. SEJARAH

Sinar x ditemukan oleh Wilhem Conrad Roentgen, seorang professor fisika dari Universitas Wurzburg, Jerman. Saat itu ia melihat timbulnya sinar fluoresensi yang berasal dari Kristal barium platinosianida dalam tabung Crookes-Hittorf yang dialiri listrik.

Pada tahun 1901 mendapat hadiah nobel atas penemuan tersebut. Akhir Desember 1895 dan awal Januari 1896 Dr Otto Walkhoff (dokter gigi) dari Jerman adalah orang pertama yang menggunakan sinar x pada foto gigi (premolar bawah) dengan waktu penyinaran 25 menit, selanjutnya seorang ahli fisika Walter Koenig menjadikan waktu penyinaran 9 menit dan sekarang waktu penyinaran menjadi $\frac{1}{10}$ second (6 impulses). William Rollins adalah orang yang mengerjakan intraoral radiograf pada tahun 1896 mengalami cedera disebabkan efek pekerjaan yaitu kulit tangannya terbakar sehingga direkomendasikanlah pemakaian tabir/pelindung antara tabung, pasien maupun radiographer.

Korban lain dr Max Hermann Knoch orang Belanda yang bekerja sebagai ahli radiologi di Indonesia. Ia bekerja tanpa menggunakan pelindung tahun 1904 dr Knoch menderita kelainan yang cukup berat luka yang tak kunjung sembuh pada kedua belah tangannya. Lama kelamaan tangan kiri dan kanan jadi nekrosis dan

lama diamputasi yang akhirnya meninggal karena sudah metastase ke paru.

DASAR- DASAR RADIOLOGI

Penggunaan sinar-X merupakan bagian dari pemeriksaan klinis kedokteran gigi, yaitu dengan melakukan berbagai pemeriksaan radiografis yang penting dalam prosedur diagnosis keadaan pasien.

A. RADIOLOGI DAN RADIOGRAFI

Radiasi adalah pemancaran/pengeluaran dan perambatan energi menembus ruang atau sebuah substansi dalam bentuk gelombang atau partikel. Partikel radiasi terdiri dari atom atau subatom dimana mempunyai massa dan bergerak, menyebar dengan kecepatan tinggi menggunakan energi kinetik. Beberapa contoh dari partikel radiasi adalah electron, beta, alpha, photon & neutron. Sumber radiasi dapat terjadi secara alamiah maupun buatan. Sumber radiasi alamiah contohnya radiasi dari sinar kosmis, radiasi dari unsur-unsur kimia yang terdapat pada lapisan kerak bumi, radiasi yang terjadi pada atmosfer akibat terjadinya pergeseran lintasan perputaran bola bumi. Sedangkan sumber radiasi buatan contohnya radiasi sinar x, radiasi sinar alfa, radiasi sinar beta, radiasi sinar gamma.

B. SINAR X

Sinar x adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang listrik, radio, inframerah, panas, cahaya, sinar gamma, sinar kosmik dan sinar ultraviolet tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek. Penggunaan sinar x adalah sesuatu yang penting untuk diagnosa gigi geligi serta jaringan sekitarnya dan pemakaian yang paling banyak pada diagnostic imaging system.

C. SIFAT-SIFAT SINAR X

Sinar x mempunyai beberapa sifat fisik yaitu daya tembus, pertebaran,

penyerapan, efek fotografik, fluoresensi, ionisasi dan efek biologik, selain itu, sinar x tidak dapat dilihat dengan mata, bergerak lurus yang mana kecepatannya sama dengan kecepatan cahaya, tidak dapat difraksikan dengan lensa atau prisma tetapi dapat difraksikan dengan kisi kristal. Dapat diserap oleh timah hitam, dapat dibelokkan setelah menembus logam atau benda padat, mempunyai frekuensi gelombang yang tinggi.

1. Daya tembus

Sinar x dapat menembus bahan atau massa yang padat dengan daya tembus yang sangat besar seperti tulang dan gigi. Makin tinggi tegangan tabung (besarnya KV) yang digunakan, makin besar daya tembusnya. Makin rendah berat atom atau kepadatan suatu benda, makin besar daya tembusnya.

2. Pertebaran

Apabila berkas sinar x melalui suatu bahan atau suatu zat, maka berkas sinar tersebut akan bertebaran keseluruh arah, menimbulkan radiasi sekunder (radiasi hambur) pada bahan atau zat yang dilalui. Hal ini akan menyebabkan terjadinya gambar radiograf dan pada film akan tampak pengaburan kelabu secara menyeluruh. Untuk mengurangi akibat radiasi hambur ini maka diantara subjek dengan diletakkan timah hitam (grid) yang tipis.

3. Penyerapan

Sinar x dalam radiografi diserap oleh bahan atau zat sesuai dengan berat atom atau kepadatan bahan atau zat tersebut. Makin tinggi kepadatannya atau berat atomnya makin besar penyerapannya.

4. Fluoresensi

Sinar x menyebabkan bahan-bahan tertentu seperti kalsium tungstat atau zink sulfide memancarkan cahaya (luminisensi). Luminisensi ada 2 jenis yaitu :

- a. Fluoresensi, yaitu memancarkan cahaya sewaktu ada radiasi sinar x saja.
- b. Fosforisensi, pemancaran cahaya akan berlangsung beberapa saat walaupun radiasisinar x sudah dimatikan (after – glow).
- c. Ionisasi,Efek primer dari sinar x apabila mengenai suatu bahan atau zat dapat

menimbulkan ionisasi partikel-partikel atau zat tersebut.

d. Efek biologi Sinar x akan menimbulkan perubahan-perubahan biologi pada jaringan. Efekbiologi ini yang dipergunakan dalam pengobatan radioterapi.

D. PERENCANAAN DAN PERSYARATAN FASILITAS BANGUNAN RADIOLOGI

Dalam membangun dan merencanakan fasilitas ruangan penyinaran radiografi, harus memperhatikan hal-hal yang tertera dibawah ini.

1. Lokasi bagian radiologi ditempatkan disentral yang mudah dicapai dari poliklinik.
2. Besarnya ruangan harus sesuai dengan peralatan yang akan ditempatkan, seperti rumah sakit tipe A,B,C dan D.
3. Proteksi radiasi peralatan Roentgen dan dinding ruangan harus dapat dipertanggungjawabkan untuk menjamin keamanan pasien, radiographer, pegawai, dokter dan masyarakat umum.
4. Alat-alat proteksi yang dipakai ahli radiologi, radiographer serta karyawan adalah sarung tangan berlapis timah hitam dan jubah/apron yang berlapis timah hitam setebal 0,5 mm Pb. Dinding proteksi berlapis Pb dengan ketebalan ekivalen 2 mm Pb.
5. Luas ruangan menurut Departemen Kesehatan harus 4x3x2,8m sehingga memudahkan memasukkan tempat tidur pasien, khusus untuk alat-lat kedokteran gigi lebih kecil dari ukuran yang diatas dengan catatan ukuran ruangan memudahkan pasien keluar dan masuk untuk melakukan foto ronsen. Dinding ruangan terbuat dari bata yang dipasang melintang (artinya 1 bata ; jika dipasang memanjang dipakai 2 bata). Bata yang dipakai harus berkualitas baik ukuran 10x20 cm. Plesteran dengan campuran semen dan pasir tertentu, tebal minimal dengan bata adalah 25 cm. Bila memakai beton, tebal dinding beton minimal adalah 15 cm. dinding yang dibuat harus ekivalen dengan 2 mm Pb. Bila ada jendela boleh ditempatkan 2 m diatas dinding atau kaca yang berlapis Pb.
6. Kamar gelap yang dipakai minimal 3x2x2,8 m dan jga dibuat bak-bak pencucian film dengan porselen putih bagi yang menggunakan pencucian dengan cara manual. Harus ada air yang bersih dan mengalir, kipas angin/exhauster atau air-conditioner agar udara dalam kamar gelap selalu bersih dan cukup nyaman bagi petugas yang bekerja di dalamnya selama

berjam-jam. Untuk masuk ke kamar gelap dapat dipakai sistem lorong yang melingkar tanpa pintu atau sistem dua pintu untuk menjamin supaya cahaya tidak masuk. Warna dinding kamar gelap tidak perlu hitam, sebaiknya dipakai warna cerah, kecuali lorong lingkaran ke kamar gelap dicat hitam untuk mengabsorpsi cahaya sebanyak mungkin.

7. Ruang operator dan tempat pesawat sinar x sebaiknya dibuat terpisah atau bila berada dalam satu ruangan maka disediakan tabir yang berlapis Pb dan dilengkapi dengan kaca intip dari Pb.
8. Pintu ruang pesawat sinar x harus diberi penahan radiasi yang cukup sehingga terproteksi dengan baik. Pintu tersebut biasanya terbuat dari tripleks dengan tebal tertentu yang ditambah lempengan Pb setebal 1 – 1,5 mm.
9. Tanda radiasi berupa lampu merah harus dipasang di atas pintu yang dapat menyala pada saat pesawat digunakan. Tanda peringatan radiasi hendaknya dibuat dengan ukuran yang sesuai prinsip dan teknik. Kesimpulan, sinar x dihasilkan dengan konversi energi listrik menjadi radiasi, dan tidak terlihat, penjarannya berupa garis lurus, dapat menembus jaringan lunak dan keras serta mempunyai efek fotografis dengan menghasilkan gambar yang dapat dilihat.

TEHNIK PEMBUATAN GAMBAR RADIOLOGI

PROSES TERJADINYA SINAR X

Proses terjadinya sinar x adalah sebagai berikut :

- a. Katoda (filament) dipanaskan (besar dari 20.0000C) sampai menyala dengan mengalirkan listrik yang berasal dari transformator.
- b. Karena panas elektron-elektron dari katoda (filamen) terlepas.
- c. Sewaktu dihubungkan dengan transformator tegangan tinggi, elektron-elektron geraknya dipercepat menuju anoda yang berpusat di focusing cup.
- d. Awan-awan elektron mendadak dihentikan pada target (sasaran) sehingga terbentuk panas (99%) dan sinar x (1%)

- e. Pelindung (perisai) timah akan mencegah keluarnya sinar x, sehingga sinar x yang terbentuk hanya dapat keluar melalui jendela.
- f. Panas yang tinggi pada target (sasaran) akibat benturan electron dihilangkan.dengan radiator pendingin.

Tabung sinar x

Tabung sinar x terdiri dari tabung gelas hampa udara, elektroda positif disebut anoda dan elektroda positif disebut katoda. Katoda dibalut dengan filament, bila diberi arus beberapa mA bisa melepaskan elektron. Dengan memberi tegangan tinggi antara anoda dan katoda maka elektron katoda ditarik ke anoda. Arus elektron ini dikonsentrasikan dalam satu berkas dengan bantuan sebuah silinder (focusing cup). Antikatoda menempel pada anoda dibuat dari logam dengan titik permukaan lebih tinggi, berbentuk cekungan seperti mangkuk. Waktu elektron dengan kecepatan tinggi di dalam berkas tersebut menumbuk antikatoda, terjadilah sinar x. Makin tinggi nomor atom katoda maka makin tinggi kecepatan elektron, akan makin besar daya tembus sinar x yang terjadi. Antikatoda umumnya dibuat dari tungsten, sebab elemen ini nomor atomnya tinggi dan titik leburnya juga tinggi (34000C) hanya sebagian kecil energi elektron yang berubah menjadi sinar x kurang dari 1% pada tegangan 100 kV dan sebagian besar berubah menjadi panas waktu menumbuk antikatoda. Panas yang tinggi pada tabung didinginkan dengan menggunakan pendingin minyak emersi / air.

Penggunaan Foto Radiografis dalam Bidang Kedokteran Gigi

Sinar-X dalam kedokteran gigi umumnya digunakan untuk:

1. Memotret bagian dalam tubuh penggunaan sinar-X di klinik atau praktek dokter gigiSecara umum, penggunaan sinar-X pada klinik atau praktek dokter gigi bertujuan untuk:
 - a. Membantu menegaskan diagnosisDalam mendiagnosis penyakit atau kelainan gigi tidak selalu dapat terlihat langsung melalui pemeriksaan fisik. Penggunaan foto rontgen

dapat membantu mengetahui ada atau tidaknya kelainan, besarnya kerusakan atau keparahan, serta hubungannya dengan jaringan di sekitarnya.

b. Mengarahkan rencana perawatan

Setelah diagnosis penyakit ditegakkan, maka dapat segera ditentukan rencana perawatan yang akan dilakukan.

c. Evaluasi hasil perawatan

Untuk melihat keberhasilan perawatan yang telah dilakukan, maka dilakukan foto rontgen. Contohnya: mengetahui apakah apeks gigi telah menutup setelah dilakukan perawatan apeksifikasi.

2. Kegunaan foto radiografis dalam berbagai bidang kedokteran gigi:

a. Oral patologi

Foto radiografis digunakan untuk mendeteksi kelainan anomali dan keadaan patologis gigi dan mulut, contohnya karies, resorpsi internal atau eksternal, bermacam-macam anomali gigi (dens in dente, dan lain-lain), keadaan patologi sinus maksilaris, anomali pertumbuhan dan perkembangan rahang, dan manifestasi penyakit sistemik pada daerah oromaksilofasial (contohnya penyakit paget).

b. Oral surgery

Radiografi banyak digunakan untuk keperluan prosedur eksodonsi. Contohnya melihat hubungan gigi dengan sinus maksilaris atau kanalis mandibularis sebelum dilakukan eksodonsi, melihat lokasi gigi impaksi, dan melihat ada atau tidaknya fraktur rahang.

c. Prosthodonti

Foto digunakan untuk melihat keadaan gigi penyangga dan jaringan penyangga untuk pembuatan gigi tiruan. Pada pasien edentulous, foto digunakan untuk melihat keadaan alveolar ridge.

d. Pedodontisi

Gambaran radiografi digunakan untuk melihat pertumbuhan dan perkembangan erupsi gigi, arah erupsi, ada atau tidaknya kelainan (baik ada atau tidaknya benih gigi, kelainan jumlah, dan kelainan bentuk)

Penggunaan sinar-X di institusi pendidikan

Penggunaan radiografi di fakultas kedokteran gigi bertujuan untuk menunjang proses belajar mengajar. Melalui hasil foto radiografi tersebut, dapat dipelajari struktur anatomis, hubungan gigi geligi, keadaan rahang, kelainan patologis (baik pada gigi, jaringan penyangga, sendi temporomandibular, dan sinus maksilaris)

Penatalaksanaan Sarana Radiologi Kedokteran Gigi

Untuk mendapatkan gambaran radiografi yang baik, diperlukan sarana radiologi kedokteran gigi yang menunjang pula. Sarana radiologi kedokteran gigi terdiri dari:

1. Ruang Radiologi

Suatu instalasi radiologi kedokteran gigi harus memiliki ruangan yang terdiri dari:

Ruangan pesawat sinar-X

Ruangan tunggu pasien

Ruangan arsip

Ruangan staf

Ruangan penyimpanan alat-alat atau gudang

Setiap ruangan harus memiliki sirkulasi udara yang baik dan proteksi radiasi yang maksimal. Setiap ruangan yang satu dengan ruangan yang lainnya harus dilapisi dengan Pb sebagai lapisan pelindung.

2. Pesawat sinar-X

Pesawat sinar-X (alat penghasil sinar-X) pada dasarnya dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

Standard atau dengan pesawat kaki (*mobile*). Keuntungannya adalah dapat dipindah sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan.

Jenis *fixed*, yaitu pesawat yang menempel pada dinding dan langit-langit (plafon). Keuntungan pesawat jenis ini adalah tidak memerlukan tempat yang luas.

a. Syarat-syarat ideal pesawat sinar-X :

- Aman dan akurat
- Memiliki kemampuan untuk menghasilkan sinar-X sesuai dengan tingkat energi yang diinginkan dan memiliki mekanisme yang adekuat untuk menghilangkan panas
- Mudah diatur posisinya
- Mudah disimpan dan dipasang
- Mudah digunakan (dioperasikan)
- Kuat

b. Pesawat sinar-X terdiri dari 3 komponen utama, yaitu:

Kepala tabung sinar-X (*tube head*)

Komponen *tube head* terdiri dari:

- 1) Tabung hampa udara (*glass X-ray tube*) yang berisi filamen, Copper block, dan target.
- 2) *Step-up transformer*, diperlukan untuk menaikkan tegangan utama dari 240 volt ke voltase yang lebih tinggi.
- 3) *Step-down transformer*, diperlukan untuk menurunkan tegangan utama dari 240 volt ke voltase yang lebih rendah
- 4) Pelindung Lead (*surrounding lead shield*) untuk meminimalisasi kebocoran
- 5) Minyak (*surrounding oil*) untuk mengantisipasi panas yang timbul
- 6) *Aluminium filtration* untuk menghilangkan bahaya penggunaan sinar-X (sebagai filter)
- 7) *Collimator* untuk menentukan besarnya berkas sinar-X yang keluar
- 8) *Cone* atau *Beam Indicating Device* (BID) yang digunakan untuk menentukan arah sinar-X, membatasi luas berkas sinar, dan mencegah radiasi hambur.

Kontrol panel

- 1) Komponen kontrol panel terdiri dari:
 - a. Tombol on/off
 - b. *Timer*
 - c. *Warning lights* yang menyala ketika sinar-X dihasilkan
 - d. *Exposure time selector*, biasanya terdiri dari:
- 2) Numerical, waktu ditentukan terlebih dahulu
- 3) Anatomical, area mulut yang akan disinari sinar-X ditentukan terlebih dahulu, selanjutnya waktu eksposur diatur secara otomatis
- 4) Pada kontrol panel juga bisa terdapat fitur lain, seperti *film speed selector*, *patient size selector*, *mains voltage compensator*, *kilovoltage selector*, dan *miliampere switch*.

Lengan pesawat sinar-X

- a. Intraoral
- b. Ekstraoral

3. Film sinar-X

Dalam bidang kedokteran gigi, terdapat dua jenis film yang digunakan:

Non-screen film (film intraoral)

Jenis film yang digunakan untuk film intra oral dimana dibutuhkan kualitas gambar yang baik dan detail anatomi yang jelas.

Ukuran film yang sering digunakan, antara lain:

- a. 31 x 41 mm (untuk periapikal)
- b. 22 x 35 mm (bitewing)
- c. 57 x 76 mm (untuk foto *occlusal*)

Film ini dikemas dalam satu paket yang terdiri dari :

Pembungkus luar, B. Film, C. Lead foil, D. Kertas hitam

- a. Pembungkus luar dari plastik lunak yang berfungsi untuk melindungi dari cairan saliva yang dapat mengkontaminasi film
- b. Kertas hitam yang berfungsi untuk melindungi film dari cahaya

yang dapat merusak film, dan mencegah masuknya saliva ke film

- c. *Lead foil* terletak dibelakang film, yang berfungsi untuk mencegah adanya sisa radiasi yang dapat melewati film menuju ke jaringan pasien.
- d. Film, terdiri dari:
 - 1) *Plastic base* merupakan bahan dasar yang transparan dan terbuat dari selulosa asetat dengan ketebalan $\pm 0,2$ mm.
 - 2) Lapisan adhesif (gelatin) yang memfiksasi emulsi melekat pada bahan dasar
 - 3) Lapisan pelindung (*protective layer*) yang berfungsi melindungi emulsi dari kerusakan mekanis
 - 4) Emulsi kristal AgBr

Gambar Film Non schreen



Gambar.1. film dental

Screen film (film ekstraoral)

Jenis film ini pada saat penggunaanya dikombinasikan dengan *intensifying screens* pada *cassette*. Keuntungannya adalah digunakan tingkat eksposur yang pendek dari sinar-X, sehingga dosis radiasi yang diberikan ke pasien menjadi rendah. Namun, kualitas gambar yang dihasilkan rendah jika dibandingkan dengan *non-screen film*.

Ukuran *screen film*, terdiri dari:

- a. 15 cm x 30 cm (panoramik)
- b. 24 cm x 30 cm (cephalometry)
- c. 13 cm x 15 cm (carpal bone)

Cassette



Gambar.2. Kaset film

Intensifying screen dan film ditempatkan dalam sebuah cassette. Di dalam cassette, *intensifying screen* dan film menempel satu dengan yang lainnya. *Intensifying screen* ditempatkan pada sisi depan dan belakang film.

Kamar Gelap

Syarat-syarat kamar gelap, yaitu:

- a. Luas kamar minimal 2,5 m x 2,5 m
- b. Tertutup rapat (kedap cahaya)
- c. Sistem ventilasi yang baik
- d. Sistem pencucian yang baik
- e. Dinding berwarna gelap

- f. Diusahakan agar lokasinya sedekat mungkin dengan lokasi pemotretan

Kamar gelap sebaiknya dilengkapi dengan:

- a. Meja basah yaitu tempat pencucian film dan terdapat beberapa tangki dengan urutan developer-air-fixer-air (mengalir).
- b. Meja kering yaitu tempat mengeluarkan film dari pembungkusnya.
- c. *Safe lamp* yaitu lampu yang membantu penglihatan operator dalam kamar gelap pada waktu pencucian dan ditempatkan $\pm$ 90 cm di atas meja kerja
- d. Alat pengukur waktu yang digunakan untuk mengukur waktu pada waktu pencucian
- e. Lemari untuk menyimpan film yang belum digunakan dan perlengkapan lainnya
- f. *Exhouser* (pengaturan sirkulasi udara) yang berfungsi untuk mengatur sirkulasi udara dalam kamar gelap
- g. Instalasi air dan sirkulasi yang baik, karena proses pencucian sangat membutuhkan air.
- h. Lampu di atas kamar gelap agar setiap orang yang hendak masuk ke kamar gelap mengetahui sedang berlangsung atau tidaknya proses pencucian
- i. *Cassete Hatch* (jendela khusus) yaitu tempat memasukkan dan mengeluarkan film yang akan diproses di kamar gelap
- j. *Film marker (patient name printer)* yaitu alat untuk memberi identitas pada film. Alat ini diletakkan di atas meja kering.

Prosedur pencucian film secara manual:

- a. Paket film yang telah diekspos dibuka, kemudian film dijepit dengan menggunakan hanger.
- b. Film diberi imersi DEVELOPER beberapa kali untuk menghilangkan gelembung udara dan dibiarkan selama 5 menit pada suhu 20°C
- c. Sisa-sisa zat developer dibilas dengan air selama 10 detik

- d. Selanjutnya film diberi imersi FIXER selama 8-10 menit
- e. Kemudian, film dicuci dengan air selama 10-20 menit
- f. Film selanjutnya dikeringkan dengan cara digantung di udara bebas.

Film Holder

Adalah alat yang digunakan pada pemotretan intraoral teknik periapikal proyeksi paralel.

Dryer (pengering)

Alat yang digunakan untuk mengeringkan film setelah proses pencucian. Alat pengering terdiri dari dua macam, yaitu:

- a. Konvensional, yaitu menggunakan *dryer* dan digantung di udara bebas
- b. Menggunakan alat pengering otomatis

Viewer atau Light Cast

Alat untuk melihat hasil foto radiografis yang telah selesai diproses. Sebaiknya alat ini ditempatkan di dekat atau di dalam kamar gelap

Hanger atau Clia

Alat untuk menjepit film pada waktu pengeringan. Ukuran dari hanger ini bervariasi tergantung ukuran film yang digunakan.

Personel monitoring

Film Badge

Alat yang dapat mengukur jumlah radiasi yang diterima oleh operator. Film badge terdiri dari frame plastik berwarna biru yang didalamnya terdapat berbagai macam logam filter dan film radiografi yang bereaksi terhadap radiasi. Film badge ini dipasang dipermukaan luar baju.

Keuntungan penggunaan film badge, antara lain:

- a. Memberikan catatan tentang banyaknya radiasi yang diterima
- b. Dapat diperiksa dengan mudah

- c. Dapat mengukur jenis dan jumlah energi radiasi
- d. Relatif murah

Kerugian penggunaan film badge, yaitu:

- a. Badge film mudah kehilangan kemampuan filternya
- b. Dapat saja terjadi kesalahan prosedur

Proteksi radiasi

Macam-macam bahan proteksi radiasi yang dapat dipakai, antara lain:

- a. Lapisan Pb pada tembok, kaca jendela terbuat dari Pb, apron Pb, sarung tangan Pb, dan penutup gonad yang terbuat dari Pb
- b. Tembok dari bata atau batako
- c. Dinding dan lantai dari beton
- d. Lead portable

PENATALAKSANAAN PENGAMBILAN GAMBAR RONTGEN

Radiografi yang pada umumnya digunakan pada praktek kedokteran gigi adalah bite wing radiografi dan periapikal radiografi

1. Radiografi dental merupakan prosedur penting dalam mendiagnosis dan mencatat penyakit periodontal melalui penilaian level tulang alveolar.
2. Bitewing radiografi digunakan untuk mengevaluasi ketinggian tulang interproksimal selama pemeriksaan periodontal dan rencana perawatan. Deposit kalkulus subgingival juga dapat dideteksi. Walaupun demikian, hasil dari bitewing radiografi pada diagnosis penyakit periodontal hanya terbatas pada bagian mahkota akar gigi yang diamati, dan terbatas pada regio molar-premolar.
3. Periapikal radiografi sering digunakan tidak hanya untuk membantu perbedaan diagnosis dari gejala pasien, tetapi juga menyaring proses patologis yang tidak terdeteksi pada gigi dan sekeliling tulang alveolar

4. Radiografi panoramik memberi gambaran umum dari struktur mulut, dan berguna untuk mendeteksi pola kehilangan tulang secara umum. Penting untuk mencatat hasil pemeriksaan radiografi pada catatan perawatan pasien, dan menyusun serta menyimpan radiografi sebagai referensi di masa mendatang.

PANORAMIK RADIOGRAFI

Pengertian panoramic radiografi (E. Langland , 1982) , panoramic berasal dari kata panorama yang artinya pemandangan yang luas dan indah , sedangkan panoramic dalam arti radiografi adalah teknik pemeriksaan untuk mendapatkan gambaran gigi geligi berikut mandibula dan maxilla. Istilah panoramic ini dimulai di kenal tahun 1959 saat S.S White Company di Amerika Utara memperkenalkan pesawat panorex/panoramic, yang mana sekarang di kenal dengan pesawat panoramic.

MEKANISME / SISTEM KERJA PANORAMIK

Sistem kerja dari pesawat panoramic menurut Olaf E Langland (1982) , prinsipnya adalah sama dengan tomogram, yang mana tube dan film selama eksposi berputar mengelilingi pasien, dengan tiga pusat sumbu rotasi, satu sumbu rotasi konsentris anterior (tepatnya disebelah insisivus pada regiomolar). Dan satu sumbu eksentris untuk bagian rahang samping (tepatnya dibelakang molar tiga). Untuk menghasilkan gambaran yang baik sewaktu film dan tube berputar , posisi kepala harus dalam keadaan fixasi, waktu berputar tube dan film ini biasanya di set atau diatur oleh pabrik dan operator / radiographer hanya menekan tombol timer yang ada, hingga perputaran film dan tube selama expose dapat menggambarkan keseluruhan gigi-geligi dari geraham paling kiri (molar tiga kiri) sampai gigi geraham paling kanan (molar tiga kanan).

1. Sistem kerja pesawat ini dapat dilihat pada gambar berikut :

Peralatan yang digunakan.

1. Pesawat.

Pesawat yang digunakan pada radiografi panoramic dan sepalometri umumnya telah dirangkai menjadi satu, radiographer hanya mengubah fungsi yang ada pada tabel pesawat dan jarak antara focus ke film (FFD).

2. Kaset.

Kaset yang digunakan dalam pemeriksaan radiografi panoramic digunakan kaset kurva ukuran 15 x 30 cm dan menggunakan intensifier screen blue emitting dan green emitting.

3. Film

Film panoramic ukuran 6 x 12 inch (15 x 30 cm) Prosedur penatalaksanaan pemeriksaan panoramic, menurut Richard C. O'Brien

- a. Masukan film kedalam kaset, lalu letakan kaset pada penyangga kaset.
- b. Temporal clamps digunakan untuk fiksasi kepala, sebelum pasien diintruksikan duduk, tentukan kV dan mA sesuai dengan keadaan pasien.
- c. Intruksikan pasien untuk duduk, letakan dagu pada chin rest sehingga posisi kepala dari pasien menjadi simetris. Jika pertengahan kepala tidak tepat pada chin rest, maka gigi molar yang di hasilkan pada film tidak dalam ukuran yang tepat. Ketika pasien diposisikan dengan tepat sesuai intruksi, columna spinalis akan tergambar tepat dibelakang dari insisivus tengah.
- d. Jika gambaran yang di inginkan terhindar dari overlapping dengan gigi geligi kain kasa diletakan antara insisivus pasien.
- e. Kaset dan tube harus tepat segaris dengan arkus pasien, untuk memenuhi hal tersebut, naikan atau turunkan kepala tube dengan menggunakan foot pedal dan hand switch sampai angka pada skala di chin rest sesuai dengan skala unit.
- f. Jelaskan kepada pasien tentang jalanya pemeriksaan selama eksposi dilakukan, terutama :
 - 1) kaset dan tube akan mengelilingi pasien
 - 2) eksposi akan berlangsung beberapa saat, intruksikan pasien untuk diam.

PEDOMAN PENGATURAN GARIS KEPALA

Sebelum dilakukan pemotretan gigi geligi dengan teknik panoramic, maka harus diketahui mengenai pedoman pengaturan garis kepala yang nantinya berguna dalam pengaturan posisi pasien dan posisi objek.

a. Mid Sagital Plane (MSP)

Yaitu garis yang membagi bidang tubuh menjadi dua bagian yang sama besar kanan dan kiri

b. Inter Pupillary Line.

Yaitu garis yang ditarik dari outer cantus kedua mata

c. Frankfurt Horizontal (FH)

Yaitu garis yang ditarik dari infra orbital / bawah mata menuju ke meatus akustikus eksterna.

PROSESING PEMBENTUKAN GAMBARAN RADIOGRAFI

Jenis pemeriksaan dengan sinar X

1. Pemeriksaan sinar tembus

Pemeriksaan sinar tembus adalah pemeriksaan radiologik dimana ahli radiologi secara langsung dapat melihat dan mempelajari alat-alat tubuh yang bergerak. Sinar X melalui tubuh penderita dan mengenai kristal-kristal pendar, flour (fluorescent), pada layar (screen) sehingga bagian-bagian tersebut dapat terlihat. Karena sinar X yang diterima oleh pemeriksa dan penderita cukup tinggi, maka pemeriksaan sinar tembus untuk paru-paru tidak diperbolehkan lagi, sebagai gantinya digunakan *image intensifier* dengan kamera tv tanpa menggelapkan ruangan pemeriksa.

2. Pemeriksaan foto roentgen (radiografi)

Radiografi adalah pembuatan film rekaman (radiograf) jaringan-jaringan tubuh bagian dalam dengan melewati sinar-X atau sinar gamma ke tubuh agar mencetak gambar pada film khusus yang sensitif. Untuk pembuatan foto rontgen (radiografi) diperlukan :

Jenis pemeriksaan dan posisi pemotretan

1) Pemeriksaan Roentgen Dasar

Pemeriksaan roentgen tanpa kontras seperti pemotretan toraks, tulang-tulang kepala, tulang-tulang dada, tulang-tulang belakang, tulang panggul, tulang-tulang tangan dan kaki. Pemeriksaan rontgen dengan bahan kontras seperti pemeriksaan: esofagus, lambung–duodenum, jejunum–ileum, kolon, sistem traktus urinarius, dan sistem straktur biliaris.

2) Pemeriksaan Roentgen Khusus

Pemeriksaan roentgen khusus, termasuk pemeriksaan arteriografi, pemeriksaan flebografi, pemeriksaan angio kardiografi, pemeriksaan embolisasi, pemeriksaan ventrikulografi, dan lain-lain. Pada pemeriksaan roentgen khusus ini diperlukan alat rontgen yang khusus.



Gambar.3. Pesawat Rontgen

Pengetahuan kamar gelap

Kamar gelap harus memenuhi syarat-syarat tertentu, antara lain:

- 1) Ukuran harus memadai dan proporsional dengan kapasitas dan beban kerja.
- 2) Terlindung dari radiasi, sinar matahari, dan bahan- bahan kimia lain selain larutan untuk pengolahan foto.
- 3) Sirkulasi dan suhu udara yang baik sekitar 16-20°C.
- 4) Air yang bersih.
- 5) Dinding dan lantai yang tahan keropos.
- 6) Kelengkapan alat-alat kamar gelap yang memadai.
- 7) Lampu kamar gelap (safe light) yang aman dan tidak bocor.

Kamar gelap terdiri atas :

- Daerah basah meliputi bak yang terisi air yang mengalir, tanki pembangkit (developer) dan tanki penetap (fixer)
- Daerah kering yang meliputi lemari untuk menyimpan film sinar X, kaset-kaset, penggantung film (hanger) dan lain-lain.

PROSESING FILM

Prosedur manual

Dilaksanakan dalam ruangan gelap, dan yang dibutuhkan dalam proses ini meliputi:

1. Keketatan cahaya yang absolute
2. Ruang kerja yang memadai
3. Ventilasi yang memadai
4. Fasilitas pencucian yang memadai
5. Tempat penyimpanan film yang memadai
6. Safelights-diposisikan 1.2 meter dari permukaan kerja yaitu bohlam 25 watt dan filter yang cocok untuk tipe film yang digunakan

Peralatan processing:

- 1) Tank yang berisi larutan-larutan yang bervariasi
- 2) Termometer
- 3) Pemanas pencelupan
- 4) Timer yang akurat
- 5) Penggantung film

Pencucian film secara manual

- a. Paket film yang terpapar dibuka dan dijepit pada penggantung.
- b. Film dicelup pada developer dan dikebut beberapa kali dalam larutan untuk menyingkirkan gelembung udara dan dibiarkan selama kira-kira 5 menit pada suhu 20 derajat celsius.
- c. Sisa-sisa developer dibilas dengan air selama lebih kurang 10 detik.
- d. Film dicelup pada fixer +- 8-10 menit.
- e. Film dibilas dengan air yang mengalir selama 10-20 menit untuk menghilangkan sisa-sisa fixer.
- f. Film dibiarkan kering pada lingkungan yang bebas debu.

Prosedur pencucian film secara otomatis

Proses ini dijalankan oleh mesin. Ada beberapa mesin atau processor yang didesain untuk menjalankan siklus processing dengan sistem rollers, tidak membutuhkan ruang gelap, tapi harus dikontrol dari injeksi, harus diberikan larutan seperti hypochlorine 1% sebelum dijalankan.

Proses pencucian film secara otomatis:

Siklusnya sama dengan proses manual hanya terdapat perbedaan pada pemerasan dari kelebihan larutan developing sebelum memasuki fixer, mengurangi kebutuhan pencucian dengan air antara dua larutan ini.

Kelebihan:

- a. Hemat waktu-film kering diproduksi dalam 5 menit.

- b. Ruang gelap sering tidak dibutuhkan.
- c. Pengontrolan, proses standarisasi mudah dipertahankan.
- d. Zat kimia dapat diisi secara otomatis oleh beberapa mesin.

Kekurangan:

- a. Sangat diperlukan pengawasan ketat dan pembersihan teratur; roller yang kotor dapat menghasilkan mark (bercak) pada film.
- b. Beberapa model harus benar-benar persis.
- c. Peralatannya mahal.
- d. Mesin kecil tidak dapat memproses film ekstraoral yang besar (lebar).

Self developing films/ pencucian film sachet diluar kamar gelap

Self developing films adalah alternatif lain selain manual processing. Film x-ray dalam bentuk sachet spesial yang mengandung developer dan fixer. Setelah pemaparan, label developer ditarik, larutan developer diperah pada film, dan dipijat disekitarnya. Setelah sekitar 15 detik, label (tab) fixer ditarik dan diperah dan film dibilas hingga bersih dengan air mengalir selama 10 menit.

Kelebihan:

- a. Tidak membutuhkan ruang gelap atau fasilitas processing.
- b. Hemat waktu-radiograf siap dalam 1 menit.

Kekurangan:

- a. Kualitas gambar buruk.
- b. Gambar memburuk seiring waktu.
- c. Tidak ada kertas timah dalam paket film.
- d. Film sangat flexibel dan mudah bengkok.
- e. Film ini sulit digunakan pada positioning holder.
- f. Mahal



Gambar.6. Self developing film

Tahap prosesi

- **Developing**

Developer dapat berupa bubuk atau cairan. Di bagian bawah tangki pembangkit diletakkan bubuk pembangkit lalu ditaruh cairannya kemudian diaduk. Film dicelupkan selama 4 menit. Kristal halida perak pada emulsi diubah jadi hitam metal keperakan untuk menghasilkan bagian hitam atau abu-abu pada gambar.

- **Rinsing**

Film dicuci dengan air untuk membersihkan sisa larutan developer

- **Fixing**

Cairan penetap ini berbentuk garam. Setelah dibilas selama 10 menit kemudian dimasukkan ke dalam tangki penetap selama 10 menit. Fixation Kristal halida perak yg tidak sensitif pada emulsi disingkirkan untuk menampakkan bagian putih atau transparan pada gambar dan emulsi dikeraskan

- **Washing**

Film dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa- sisa larutan fixer.

- **Drying**

Hasil reaksi hitam/putih/abu-abu pada radiograf dikeringkan.

Proses terjadinya gambaran radiografi

1. Gambaran laten (pada film rontgent)
 - a. Apabila objek yang kerapatannya tinggi, bila ditembus sinar X maka *intensifying screen* memendarkan fluoresensi sedikit sekali bahkan hampir tidak ada. Akibatnya perak halogen hampir tidak mengalami perubahan.
 - b. Apabila objek yang kerapatannya rendah, fluoresensi tinggi, maka terjadi perubahan pada perak halogen,

2. Gambaran tampak

Gambaran tampak terjadi setelah film sinar X dibangkitkan pada larutan pembangkit.

Gambaran laten setelah masuk pembangkit (cairan developer) akan menghasilkan gambaran radio opak.

Gambaran laten bila diproses pada cairan pembangkit akan menimbulkan gambaran radiolusen.

Setelah sinar-x yang keluar dari tabung mengenai dan menembus obyek yang akan difoto. Bagian yang mudah ditembusi sinar x (seperti otot, lemak, dan jaringan lunak) meneruskan banyak sinar x sehingga film menjadi hitam. Sedangkan bagian yang sulit ditembus sinar x (seperti tulang) dapat menahan seluruh atau sebagian besar sinar x akibatnya tidak ada atau sedikit sinar x yang keluar sehingga pada film berwarna putih. Bagian yang sulit ditembus sinar x mengalami *absorpsi* yaitu berkurangnya energi yang menembus sinar x, yang tergantung pada nomor atom, jenis obyek, dan ketebalan. Adapun bagian tubuh yang mudah ditembus sinar x disebut *Radiolusen* yang menyebabkan warna hitam pada film. Sedangkan bagian yang sulit ditembus sinar x disebut *Radioopaque* sehingga film berwarna putih. Telah diketahui bahwa panjang gelombang yang besar yang dihasilkan oleh kV rendah akan mengakibatkan sinar-x nya mudah diserap. Semakin pendek panjang gelombang sinar-x (yang dihasilkan oleh kV yang lebih tinggi) akan membuat sinar-x mudah untuk menembus bahan.

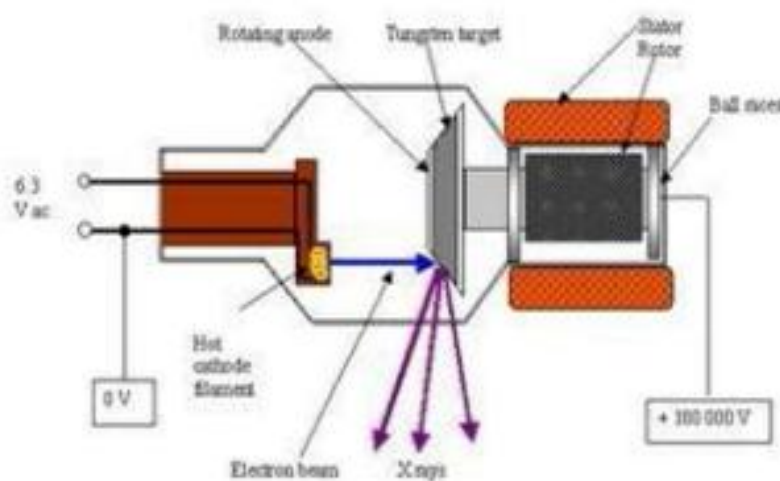
4. Faktor-faktor yang mempengaruhi gambaran

A. Pengaruh Miliampere (mA)

Peningkatan mA akan menambah intensitas sinar-X dan penurunan mA akan mengurangi intensitas. Sehingga semua intensitas sinar X atau derajat terang akan bertambah sesuai dengan peningkatan intensitas radiasi sinar-X di titik fokus.

B. Pengaruh jarak

Sekali lagi, intensitas sinar X dari suatu pola bias diatur menjadi sama dengan cara mengubah semua hal, bukan dalam hal-hal yang menyangkut kelistrikan, tetapi dengan menggerakkan tabung mendekati atau menjauhi objek. Dengan kata lain, jarak tabung ke objek mempengaruhi intensitas gambar. Hal ini dapat dibuktikan dengan demonstrasi sederhana. Tanpa penerangan lain dalam ruangan, pindahkan lampu yang menyala mendekati kertas cetak, akan terlihat bahwa semakin cahaya mendekati buku, makin terang halaman tersebut. Hal yang sama juga berlaku pada sinar X, pada saat objek ke sumber radiasi dikurangi, intensitas sinar X pada objek meningkat, pada saat jaraknya ditambah intensitas radiasi pada objek berkurang. Semua ini merupakan kesimpulan dari faktor bahwa sinar X dan cahaya merambat dalam pancaran garis lurus yang melebar.



TABUNG ROENTGEN

Gambar.4. Tabung Rontgent

Proteksi radiasi

Macam-macam bahan proteksi radiasi yang dapat dipakai, antara lain:

- a. Lapisan Pb pada tembok, kaca jendela terbuat dari Pb, apron Pb, sarung tangan Pb, dan penutup gonad yang terbuat dari Pb
- b. Tembok dari bata atau batako
- c. Dinding dan lantai dari beton
- d. Baju portable pengaman pasien dan operator



Gambar .5. Baju pengaman portabel

Radiografi yang pada umumnya digunakan pada praktek kedokteran gigi adalah bite wing radiografi dan periapikal radiografi

1. Radiografi dental merupakan prosedur penting dalam mendiagnosis dan mencatat penyakit periodontal melalui penilaian level tulang alveolar.
2. Bite wing radiografi digunakan untuk mengevaluasi ketinggian tulang interproksimal selama pemeriksaan periodontal dan rencana

perawatan. Deposit kalkulus subgingival juga dapat dideteksi. Walaupun demikian, hasil dari bitewing radiografi pada diagnosis penyakit periodontal hanya terbatas pada bagian mahkota akar gigi yang diamati, dan terbatas pada regio molar-premolar.

3. Periapikal radiografi sering digunakan tidak hanya untuk membantu perbedaan diagnosis dari gejala pasien, tetapi juga menyaring proses patologis yang tidak terdeteksi pada gigi dan sekeliling tulang alveolar
4. Radiografi panoramik memberi gambaran umum dari struktur mulut, dan berguna untuk mendeteksi pola kehilangan tulang secara umum.

Penting untuk mencatat hasil pemeriksaan radiografi pada catatan perawatan pasien, dan menyusun serta menyimpan radiografi sebagai referensi di masa mendatang.

Sebelum dilakukan pemotretan gigi geligi dengan teknik panoramic, maka harus diketahui mengenai pedoman pengaturan garis kepala yang nantinya berguna dalam pengaturan posisi pasien dan posisi objek.

a. Mid Sagital Plane (MSP)

Yaitu garis yang membagi bidang tubuh menjadi dua bagian yang sama besar kanan dan kiri

b. Inter Pupillary Line.

Yaitu garis yang ditarik dari outer cantus kedua mata

c. Frankfurt Horizontal (FH)

Yaitu garis yang ditarik dari infra orbital / bawah mata menuju ke meatus akustikus eksterna.

FOTOGRAFI GIGI

Pengertian Fotografi

Fotografi berasal dari bahasa Yunani yaitu *Phobos* yang berarti cahaya dan *graphoo* yang berarti menulis. Fotografi adalah pembuatan gambar dengan menggunakan lensa dan film atau pelat peka cahaya. Istilah fotografi pertama kali digunakan oleh Sir John Herschel pada tahun 1839. Tujuan fotografi Penerangan, penemuan, pencatatan, hiburan. Faktor-faktor pembuatan foto yaitu Kondisiobjek, Pencahayaan (*Exposure*), Warna, Fokus/Ketajaman (*Sharpness*), Komposisi, Sudut Pandang (*Viewing Angel*)

Lensa menghasilkan bayangan nyata yang ditangkap oleh film (plastic transparan yang dilapisi emulsi perak halide). Bagian film yang terkena cahaya akan menyebabkan terkumpulnya partikel perak halide. Jika film dicuci dengan larutan hypo, bagian yang banyak terkena cahaya tampak lebih hitam. Gambar positif (fotograf) dibuat di atas kertas peka cahaya. Film yang telah dicuci tadi dipasang di atasnya kemudian disinari. Bagian negative yang terang akan meneruskan sinar dan menyebabkan hitam di kertas sesuai dengan bayangan bendanya.

Dalam kamus bahasa Indonesia pengertian fotografi adalah seni atau proses penghasilan gambar dan cahaya pada film. Pendek kata, penjabaran dari fotografi itu tak lain berarti “menulis atau melukis dengan cahaya”. Tentunya hal tersebut berasal dari arti kata fotografi itu sendiri yaitu berasal dari bahasa Yunani, *photos* (cahaya) dan *graphos* yang berarti tulisan.

Bila dalam seni lukis yang dipakai gambar dengan menggunakan media warna (cat), kuas dan kanvas. Sedangkan dalam fotografi menggunakan cahaya yang dihasilkan lewat kamera. Tanpa adanya cahaya yang masuk dan terekam di dalam kamera, sebuah karya seni fotografi tidak akan tercipta.

2.Tujuan

Dalam fotografi memiliki tujuan dan sasaran yang berbeda-beda. Beberapa tujuan dan termasuk dalam bidang tersebut antara lain:

Penerangan, tujuannya adalah untuk mendidik atau memungkinkan untuk mengambil keputusan yang benar, seperti pemotretan untuk dokumen,

pembuatan media pembelajaran, gambar-gambar untuk fasilitas pembelajaran dan foto yang berhubungan dengan pendidikan dan proses belajar mengajar.

Informasi yang mempunyai tujuan tertentu. Gambar pada per dagangan dan periklanan serta propaganda politik merupakan salah satu tujuan fotografi. Tujuannya adalah supaya tampak cermerlang dan lebih merangsang. Sasarannya adalah konsumen yang memanfaatkan barang yang dipasarkan.

Penemuan. Karena kamera dalam banyak bidang dapat menciptakan berbagai macam teknik, maka dapat dipergunakan sebagai objek eksplorasi dalam berbagai riset. Seperti pemotretan jarak dekat, sudut lebar, landscape, kecepatan tinggi dan lain sebagainya.

Pencatatan. Pemotretan memungkinkan adanya alat yang paling sederhana dan paling murah untuk pengabdian kenyataan dalam bentuk gambar. Maksud dari kalimat tersebut adalah, pemotretan merupakan sebuah media yang memfasilitasi pencatatan/ pendokumentasian setiap moment yang paling berharga dan menceritakan kembali dimasa-masa yang akan datang.

Hiburan. Sebagai salah satu bentuk apresiasi seni. Setiap foto yang dihasilkan akan menciptakan suatu hiburan tersendiri bagi yang memandang. Setiap foto yang dipamerkan akan menimbulkan interpretasi atau conflict bagi setiap orang yang menikmati. Pengung kapan pribadi. Foto juga dapat berfungsi sebagai ajang untuk mengungkapkan isihati, menunjukkan kreativitas dan berpendapat melalui sebuah gambar.

3. Kelebihan Dan Kekurangan Fotografi

- ☐ Kelebihan media gambar/foto, antara lain :
 - a. Sifatnya konkrit : gambar/foto lebih realistis menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal semata
 - b. Gambar dapat mengatasi batasan dan ruang waktu gambar/photo dapat mengatasi banyak hal-hal tertentu.
 - c. Media gambar/foto dapat mengatasi keterbatasan pengamatan kita
 - d. Foto dapat memperjelas suatu masalah, dalam bidang apa saja dan untuk tingkat usia berapa saja sehingga dapat mencegah dan membetulkan

kesalahfahaman.

e. Hemat biaya karena foto gampang di dapat serta digunakan tanpa memerlukan peralatan khusus.

- Disamping kelebihan gambar/foto mempunyai kekurangan yaitu :
 - a. Gambar/foto hanya menekankan persepsi indera mata
 - b. Gambar/foto benda yang terlalu kompleks kurang efektif untuk kegiatan pembelajaran
 - c. Ukurannya sangat terbatas untuk kelompok besar

4 . Faktor Penentu Pembuatan Foto

faktor-faktor yang menentukan kualitas hasil foto:

1. Kondisi Objek
2. Pencahayaan (*Exposure*)
3. Warna
4. Fokus/Ketajaman (*Sharpness*)
5. Komposisi
6. Sudut Pandang (*Viewing Angel*)

1. Kondisi Objek

Bisa dikatakan kondisi objek memiliki peranan penting dalam suatu foto yang bagus. Apakah ekspresi dari objek atau objek yang merupakan peristiwa yang unik atau jarang terjadi.

2. Pencahayaan (*Exposure*)

Masalah cahaya ini, tergantung tujuan foto yang diambil, bias saja foto yang agak gelap atau terlalu terang malah bagus. Tapi secara umum pencahayaan yang bagus itu harus pas.

3. Warna

Pengetahuan mengenai warna cukup penting juga dalam dunia fotografi. Seorang *graphic designer*, atau *fashion designer* paham benar memainkan warna dan memahami warna dengan baik.

4. Fokus/Ketajaman (sharpness)

Penggunaan manual focus butuh latihan yang sering, untuk pemula make auto focus sajadulu.

5. Komposisi

Prinsip dasarnya adalah seimbang. Perhatikan orientasi yang cocok, *portrait* atau *landscape*, biasanya panorama atau objek yang jauh cocok menggunakan *landscape*, sedangkan objek yang *vertical* cocok menggunakan *portrait*.

Teknik komposisi lain di antaranya adalah *Framing*, *Geometric* dan *Freedom*.

Prinsip *Rule of Third* sangat membantu untuk mendapatkan komposisi yang bagus. Dimana POI atau objek utama diposisikan di bagian seperti bidang foto.

6. Sudut Pandang (viewing angle)

Yang ini sangat dipengaruhi oleh *sense* senisifotografer, dari sudut pengambilan foto yang menarik dan menjelaskan objek. Kalau mahi rmemainkan *viewing angle* dan *komposisi*, nanti bias jadi Director of Photography.

Klasifikasi Fotografi

Sebenarnya pengklasifikasian fotografi ini sulit dan bersifat subjektif, namun secara umum dapat dibagi atas 5 bidang yaitu:

- a. Lokasi dan Jenis Objek: *Urban, Travel, Nature, Wild Life, Under Water Photography*
- b. Aktivitas Manusia: *Wedding, Event, Sport Photography*
- c. Ilmu Pengetahuan (*Science*): *Forensic, Science, Medical Photography*
- d. Konsep: *Art, Documentary, Advertising Photography*
- e. Teknik/Peralatan Fotografi: *Wide, Macro, Aerial Photography*

Teknik Fotografi

Adapun cara-cara 5 teknik fotografi menurut eocommunity, yaitu:

1. Depth of field (ruang tajam)

Hal-hal yang mempengaruhi ruang tajam:

- Jarak pemotretan (jauh=luas, dekat=sempit)
- Bukaan diafragma (kecil=luas, besar=sempit)
- Jarak fokus lensa /focal length (tele=sempit, wide=luas, normal=bisa diatur)

2.Panning

Panning adalah salah satu cara untuk memberikan kesan gerak pada foto.

Ketika melakukan panning, anda harus mengikuti objek selama membidik. Hasil foto menjadikan objek menjadi relatif tajam dibandingkan dengan backgroundnya yang hampir sepenuhnya blur.

Untuk mendapatkan foto panning secara maksimal; dengan speed rendah (8-60), dan pakailah tripod (kaki tiga).

3.Slow & Stop action

-Slow action : salah satu teknik fotografi yang bertujuan memperlihatkan/menangkap gerakan objek. Biasanya digunakan kecepatan rendah, antara 1/30 sampai 1 detik

-Stop action : kebalikan dari slow, yaitu teknik fotografi untuk bertujuan membekukan gerak objek. Biasanya digunakan kecepatan tinggi, antara 1/125 sampai 1/4000 atau lebih.

4.Zooming

Zooming adalah teknik foto untuk memberikan kesan gerak dengan mengubah panjang fokus lensa.

Perubahan panjang fokus hanya dapat dilakukan dengan lensa zoom.

Untuk mendapatkan kesan gerak, anda harus menggunakan kecepatan rana tidak lebih dari 1/30 detik.

Untuk mendapatkan foto zooming secara maksimal, pakailah tripod (kaki tiga)

5.Bulb

Kecepatan rana dapat diatur sesuai dengan waktu yang kita inginkan.

Teknik ini dilakukan dengan menahan tombol pelepas rana dengan lebih lama.

Untuk mendapatkan hasil foto bulb secara maksimal, dapat digunakan kabel release dan tripod.

Misal, kita mempergunakan kecepatan 30 detik sampai habis waktu perekaman cahaya

FOTOGRAFI PROFIL PASIEN DI KLINIK GIGI

Penggunaan fotografi dibidang Kedokteran gigi khususnya ortodonti telah ada sejak sekolah kedokteran gigi dibuka pada tahun 1839. Dalam bidang ortodonti, foto merupakan salah satu dokumen penting yang dapat digunakan untuk diagnosis, rencana perawatan dan dokumentasi. Manfaat fotografi dibidang ortodonti yaitu sebagai media untuk memonitor perkembangan perawatan. Selama perawatan, foto dapat membantu mengingat keadaan pasien sebelum dilakukan perawatan dan untuk melihat kemajuan perawatan.

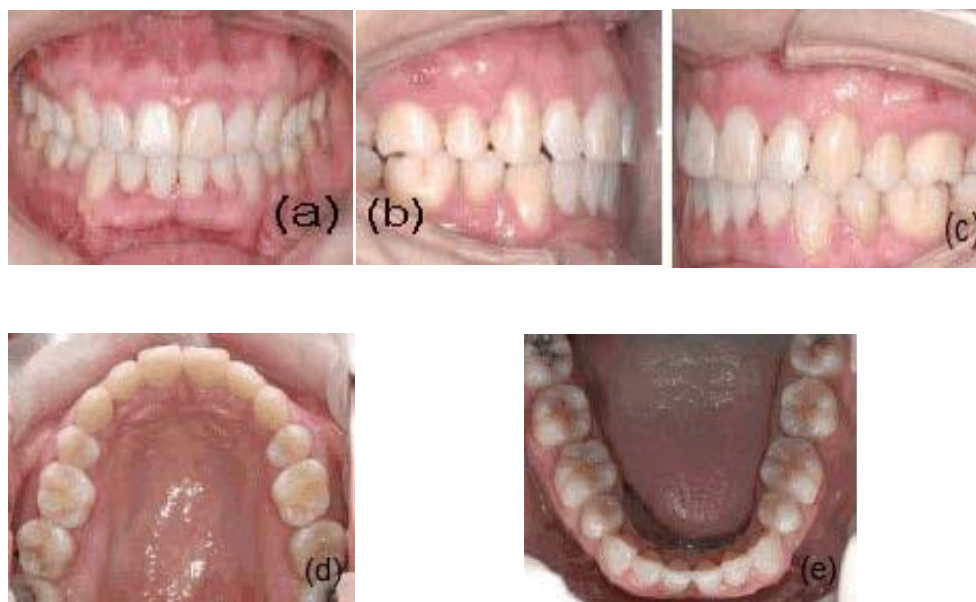
Macam-Macam Foto dan Manfaatnya di Bidang Ortodonti

Pada bidang ortodonti dikenal dua macam foto, yaitu foto intraoral dan foto ekstra oral. Foto intra oral merupakan foto yang mencakup rongga mulut pasien, sedangkan foto ekstra oral merupakan foto yang mencakup kepala dan rahang pasien.

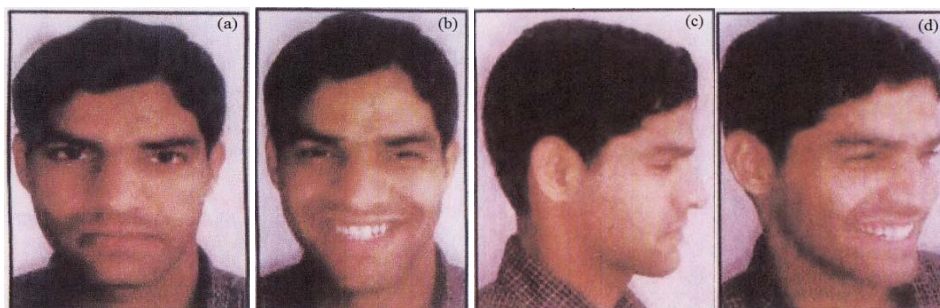
Foto intra oral terdiri dari lima macam, yaitu foto pandangan anterior dengan gigi dalam keadaan oklusi, foto pandangan bukal gigi geligi sebelah kanan, foto pandangan bukal gigi geligi sebelah kiri, foto oklusal rahang atas, dan foto oklusal rahang bawah

Foto ekstra oral terdiri atas empat macam, yaitu foto frontal dengan bibir dalam keadaan istirahat, foto frontal dengan bibir dalam keadaan

senyum foto lateral dalam keadaan bibiristirah atatau sering disebut juga denganfoto profil(Gambar2c)dan foto oblik dengan posisi pasien miring45^o (Gambar 2d).



Gambar1.FotoIntraOral(a)Fotopandangananteriordengangigidalamkeadaanoklusi (b)Fotopandanganbukalgigigeligisebelahkanan(c)Fotopandanganbukalgigigeligisebelahkiri(d)Fotooklusalrahangatas (e)Fotooklusalrahang bawah



Gambar 2. Fotoekstraoral. (a) Foto frontal (bibir istirahat), (b) foto frontal (bibir senyum), (c) Foto lateral, (d) Foto oblik (bibir senyum)

Pada bidang ortodonti, foto frontal digunakan untuk :

- a. Penentuan morfologi tipe wajah. Pada foto frontal, pengukuran tipe wajah dapat dilakukan dengan rumus *facial index*, *upper facial index*, *lower facial index* dan *chin index*.
- b. Pemeriksaan proporsional wajah. Wajah yang proporsional dinilai dari keharmonisan tinggi wajah bagian bawah (*lower facial*) dengan jarak glabelak *subnasal*. Jika sepertiga wajah bawah lebih pendek, maka kemungkinan pasien mengalami *deep bite*. Jika sepertiga wajah bawah lebih tinggi, maka kemungkinan pasien mengalami *open bite*.
- c. Pemeriksaan kesimetrisan wajah.
Pemeriksaan kesimetrisan wajah dilakukan dengan membagi wajah menjadi dua bagian secara vertikal sama besar. Maloklusi gigi dapat menyebabkan wajah menjadi asimetri. Asimetri wajah yang nyata dapat disebabkan oleh trauma ataupun penyakit, misalnya hemifasial hipertrofi/atrofi, cacat kongenital, kondilus hiperplasia unilateral, ankilosis unilateral, dan lain-lain.
- d. Pemeriksaan keadaan bibir pasien. Bibir diklasifikasikan menjadi tiga, yakni bibir kompeten, bibir inkompeten, dan bibir kompeten potensial. Bibir kompeten merupakan bibir yang menutup sempurna saat otot-otot dalam keadaan istirahat. Bibir inkompeten merupakan bibir yang tidak tertutup sempurna saat otot-otot dalam keadaan istirahat namun bisa menutup sempurna bila otot diberikan kontraksi. Bibir inkompeten terjadi karena bentuk bibir yang pendek. Bibir kompeten potensial merupakan bibir yang tidak bisa menutup sempurna karena terhalang oleh gigi insisivus maksila yang protrusi.

Dalam bidang ortodonti, foto lateral digunakan untuk :

- a. Penentuan morfologi tipe wajah. Pada foto lateral pengukuran tipe wajah dapat dilakukan dengan rumus *chin-face height index* dan *mandibular anterior/posterior height index*. Ada tiga macam yaitu : *europrosopic*, *mesoprosopic*, dan *leptoprosopic*.
- b. Penentuan profil wajah. Ada tiga macam yaitu: profil lurus (*straight*), profil cembung (*convex*), dan profil cekung (*concave*).
- c. Media untuk memonitor perkembangan perawatan.

Foto frontal dalam keadaan senyum bertujuan untuk memperlihatkan keadaan proporsi jaringan lunak wajah selama tersenyum dan foto oblik bertujuan untuk melihat garis senyupasien sebelum dan sesudah perawatan.

Teknik pengambilan gambar foto extra oral

American Board of Orthodontics telah menetapkan beberapa panduan dalam pengambilan fotografi ekstra oral, yaitu:

- a. Fotografi wajah yang berkualitas bisa dicetak dalam bentuk hitam putih maupun berwarna.
- b. Kepala pasien diarahkan secara tepat pada bidang Frankfurt Horizontal.
- c. Pandangan lateral, pasien menampilkan wajah sebelah kanan, ekspresi otot wajah dalam keadaan istirahat, bibir tertutup ringan (posisi istirahat) untuk memperlihatkan kondisi otot-otot yang tidak seimbang dan tidak harmonis.
- d. Pandangan frontal menunjukkan ekspresi wajah serius.
- e. Pandangan frontal bisa juga diambil dengan bibir tersenyum.

- f. Latar belakang bebas dari gangguan.
- g. Kualitas pencahayaan dapat menunjukkan kontur wajah serta tidak ada bayangan di
 latar belakang subjek yang difoto.
- h. Telinga terlihat untuk manfaat orientasi.
- i. Mata terbuka dan melihat lurus kedepan serta kacamata dilepas. Adapun keempat macam

 teknik pengambilan foto ekstra oral, yakni :

- a. Foto frontal wajah dengan bibir dalam keadaan istirahat

Fotofrontal merupakan fotoyang paling pertama sekali diambil dan mungkin paling sederhana dalam teknik pengambilannya. Namun, teknik pengambilannya tetap harus memperhatikan beberapa panduan penting. Pertama, pastikan kamera berada dalam posisi tegak serta memiliki tinggi yang sama dengan kepala pasien. Pengaturan jarak lensa kamera ke pasien adalah 1,5m. Warna latar belakang yang baik adalah warna putih atau warna gelap seperti kain biru tua. Kedua, ukuran kain latar belakang adalah dengan lebar 0,95m dan tinggi 1,10m. Jarak antara pasien dengan latar belakang kurang lebih 0,75 m untuk mencegah terbentuknya bayangan.

Pasien duduk dikursi dengan posisi kepala yang wajar, dan mata menatap lurus ke lensa kamera. Pasien diinstruksikan untuk memberikan ekspresi serius dan bibir dikatupkan ringan (posisi istirahat). Hal terpenting pastikan garis inter-pupil berada dalam garis yang lurus. Bagian yang harus diambil adalah bagian wajah dan leher pasien dengan tepi sekitarnya yang dapat disesuaikan



Gambar3.fotofrontal(bibiristirahat)

b. Foto Frontal dengan bibir dalam keadaan senyum.

Panduan pengambilan fotofrontal dalam keadaan senyum juga hampir sama dengan teknik foto frontal wajah dan bibir dalam keadaan istirahat, selanjutnya pasien diinstruksikan untuk tersenyum secara alami dan gigi terlihat. (Gambar 4)



Gambar4.Fotofrontal(bibirsenyum)

c. Foto lateral wajah dengan bibir dalam keadaan istirahat

Foto lateral memiliki nilai diagnosis yang tinggi di bidang ortodonti. Menurut Rahadjo (2008) hal ini disebabkan karena dengan pemeriksaan yang seksama pada

profil wajah dapat dihasilkan informasi yang hampir sama dengan sefalometri lateral dan dapat menunjukkan disproporsi rahang. Setelah melakukan pengambilan foto frontal, pasien diinstruksikan untuk memutar badannya ke sebelah kiri sehingga profil wajah sebelah kanan pasien dapat menghadap ke operator. Di hadapan pasien diletakkan sebuah cermin dengan jarak 1,10 m. Kepala diarahkan dalam posisi yang wajar, serta pasien melihat pupil matanya sendiri di cermin dalam satu garis lurus. Posisi kepala yang salah dapat memberikan informasi yang salah mengenai pola skeletal pasien (gambar 5).



Gambar 5. Foto lateral

d. Foto oblik dengan posisi pasien miring 45° bibir senyum

Foto oblik merupakan foto ekstra oral yang paling terakhir diambil. Foto ini dapat memberikan informasi yang bernilai tinggi mengenai perubahan senyum yang terjadi antara sebelum dan sesudah perawatan. Dari posisi pengambilan foto profil, pasien diinstruksikan untuk mengarahkan kepalanya agak ke kanan (kurang lebih $\frac{3}{4}$ putaran dari posisi awal). Kemudian pasien diinstruksikan untuk tersenyum hingga giginya terlihat. Hal ini penting untuk menunjukkan informasi yang jelas ketika

tersenyum. Dalam bidang ortodonti, foto oblik digunakan untuk melihat garis senyuman.
en. (Gambar 6)



Gambar 6. Foto oblik posisi miring 45° (bibir seny
Foto Ekstra Oral dalam Menentukan Profil Wajah

Pemeriksaan profil wajah memiliki arti yang penting karena pemeriksaan profil secara teliti akan memberikan kesan hampir sama seperti pemeriksaan sefalogram lateral, meskipun tidak terperinci. Pemeriksaan profil dapat membedakan keadaan klinis pasien yang memiliki profil wajah yang kurang baik, baik, dan cukup baik.

Penentuan profil wajah menurut Rakosi (1982) menggunakan 3 titik anatomis yaitu:

1. Glabella (Gl): titik terendah dari dahi terletak pada tengah-tengah diantara alis mata kanan dan kiri.

2. Labialis superior(Ls/Lca/ lip kontur atas) :titik terdepan bibir atas.
3. Pogonion (pog) :titik terdepan daridagu didaerah symphysis mandibula.

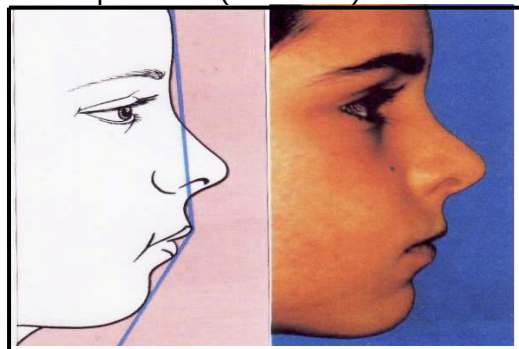
Profil wajah ditentukan dengan menarik garis dari titik GI ketitik Ls dan lalu tarikgaris dari Ls ketitik Pog.Pemeriksaan ini menghasilkan 3 tipe profil wajah yaitu:

- a. Lurus (*straight*) : kedua garis tersebut membentuk suatu garis lurus.(Gambar 7)



Gambar7.Lurus(*straight*)

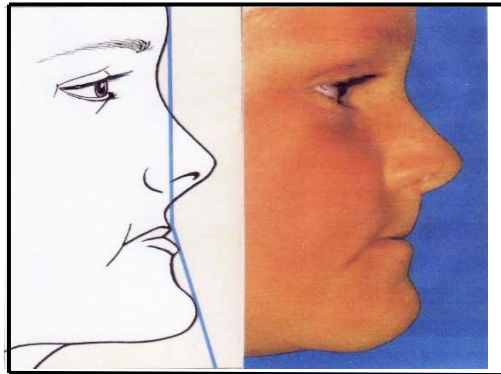
- b.Cembung(*convex*)garis pertama lurus dan garis kedua membentuk sudut karena dagu terletak lebih posterior.(Gambar8)



Gambar8.Cembung(*conve*

c. Cekung(*concave*) garis pertama lurus dan garis kedua membentuk sudut karena letak dagu

lebih ke anterior. (Gambar 9)



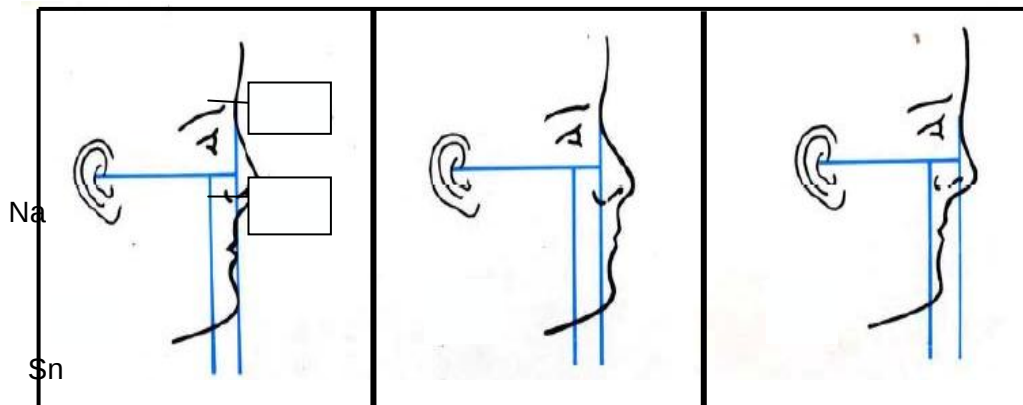
Gambar 9. Cekung(*concave*)

Menurut Schwarz (1987), profil wajah bervariasi masing –masing menjadi

a. Lurus(*average face*) bila titik *Subnasale*(Sn) berada tepat segaris dengan *Nasion* (Na). (Gambar 10a)

b. Cembung(*anteface*) bila titik *Subnasale*(Sn) berada didepan titik *Nasion* (Na). Gambar (10b)

c. Cekung(*retroface*) bila titik *Subnasale*(Sn) berada dibelakang titik *Nasion* (Na). (Gambar 10c)



a b

c

Gambar10.(a)*Average*(lurus),(b)*Anteface*(cembung),(c)*Retroface*(cekung)

Penentuan profil wajah menurut Singh(2007)ditentukan dengan menggabungkan duabuah garis yang ditarik dari pangkal hidung kedasar bibir atas dan dari dasar bibir atas ke dagu. Pemeriksaan ini akan menghasilkan 3 tipeprofil wajah yaitu:

a.Lurus(*straight/Orthognaticprofile*):kedua garis tersebut membentuk garis lurus.

(Gambar 11a)

b. Cembung(*convexprofile*):keduagaristersebutmembentuk sudutyang akut dengan

kecekungan menghadap ke jaringan lunak. Tipe pofil wajah ini biasanya terlihat

padapasien KelasIIdivisiI karena adanya protusimaksiladan retrusi mandibula.

(Gambar 11b)

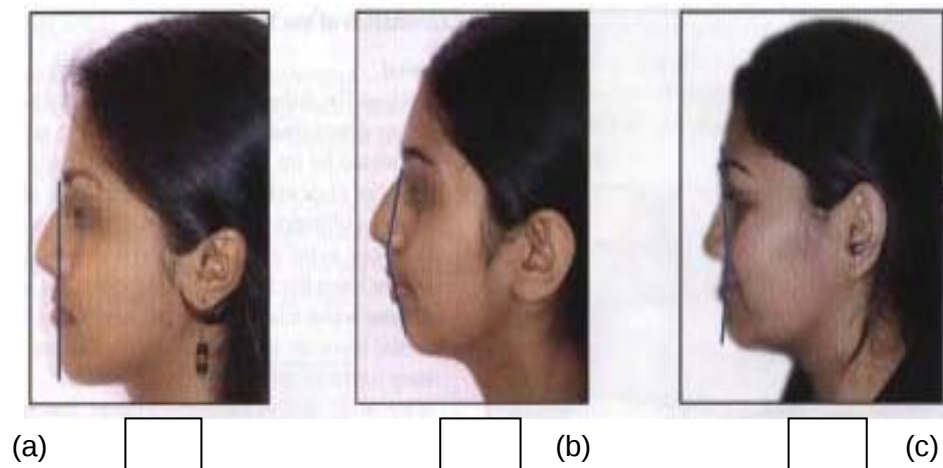
c. Cekung (*concave profile*): kedua garis tersebut membentuk sudut tumpul dengan

kecembungan menghadap ke jaringan lunak.Tipe profilwajah ini biasanya

terlihat pada

pasien KlasIII karena adanya protusi mandibula dan retrusi maksila.

(Gambar 11c)



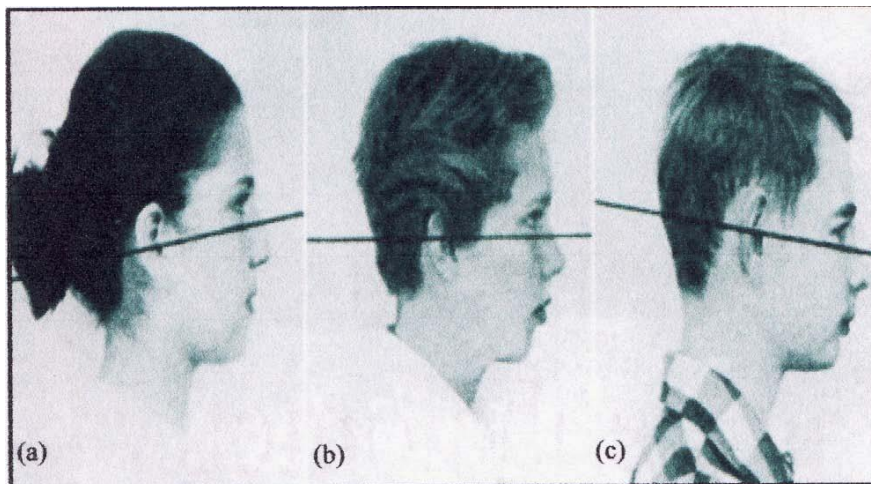
Gambar11.(a)Lurus(*straight/orthognathicprofile*)(b)Cembung(*Convexprofile*) (c)Cekung(*concaveprofile*)

Natural Head Position (NHP)

Natural Head Position (NHP) adalah suatu orientasi standar yang dapat dicapai ketika seseorang melihat pada satu titik yang jauh di depannya pada satu garis lurus yang sejajar dengan matanya. Sebagian besar pengambilan foto-foto dan pemeriksaan klinis memakai NHP karena mudah dilakukan dan menghasilkan posisi yang baik. Cara paling mudah untuk menggerakkan kepala ke atas ataupun ke bawah dan kemudian kembali ke menatap lurus ke depan pada satu titik di tingkat mata.

Meneghini(1997)melaporkan bahwa orientasi akhir ini sangat mirip dengan dengan orientasi awal yang terbentuk.NHP memiliki nilai yang sangat penting dalam analisis wajah hal ini dikarenakan posisi tersebut merupakan posisi alamiah dari pasien,sehingga pasien tidak mengalami distorsi pada saat pengambilan fotoNHP berbeda dengan bidang Frankfurt Horizontal yang sulit ditetapkan sebagai patokan dalam orientasi

kepala. Hal ini disebabkan karena bidang frankfurt tidak selamanya berada dalam keadaan horizontal tetapi terkadang dapat miring keatas maupun kebawah dan menghasilkan posisi yang sangat tidak natural dan sangat sulit untuk dipertahankan posisinya. Variasi-variasi bidang frankfurt horizontal dapat dilihat pada gambar. Variasi-variasi ini dapat menghasilkan profil wajah yang salah jika dijadikan orientasi kepala pada teknik pengambilan foto.



Gambar 12. Variasi-variasi bidang Frankfurt Horizontal. (a) Miring ke Atas (profil wajah terlihat cekung), (b) Lurus (profil wajah terlihat lurus), (c) Miring ke Bawah (menghasilkan profil wajah terlihat cembung).

Ras Deutromelayu

Ras adalah kelompok manusia yang dapat dibedakan dari kelompok lain karena memiliki ciri-ciri jasmaniah tertentu, yang diperoleh karena keturunan sesuai dengan hukum genetika.

Berdasarkan metode historis yang ditelaah berdasarkan sejarah migrasi,

populasi masyarakat Indonesia didominasi oleh ras Paleomongoloid yang disebut ras Melayu. Ras Paleo mongoloid ini terdistribusi di Protomelayu (Melayu tua) dan Deutro-Melayu (Melayu muda). Golongan Deutro-Melayu adalah orang-orang Aceh, Minangkabau, Sumatera Pesisir, Rejang Lebong, Lampung, Jawa, Madura, Bali, Bugis, Manado pesisir, Sunda kecil timur dan Melayu. Golongan Proto melayu adalah Batak, Gayo, Saksak, dan Toraja, sedangkan orang Jakarta (Betawi), Borneo Melayu, Banjar dan penduduk pesisir Sulawesi adalah campuran Deutro melayu dan Proto melayu. Penduduk kepulauan Sunda Kecil sebelah Timur Afrika (sekarang NTT) dan Irian (Papua) berasal dari ras Melanosoid, Australoid dan Negrito.

D. AKTIFITAS PEMBELAJARAN

Aktifitas Pembelajaran Radiologi dan fotografi

Latihan Tugas perorangan:

Pembelajaran 1	Peserta didik harus menjelaskan konsep Rontgen dan fotografi
Pembelajaran 2	Peserta didik dapat melakukan prosedur praktik pengambilan rontgen foto dengan baik
Pembelajaran 3	Peserta didik dapat melakukan prosedur pencucian film di luar kamar gelap
Pembelajaran 4	Peserta didik dapat melakukan prosedur praktik pengambilan gambar foto profil dengan baik

Lembar Kerja Diskusi , praktik dan penyuluhan

N O	HARI TANGGA L	DISKUS I	PRAKTI K	PENYULUHA N	TANDATANGA N
1					
2					
3					

MENGETAHUI

PENGAWAS

PRAKTEK/DISKUSI

.....

E. RANGKUMAN

Radiografi Dental adalah salah satu bagian terpenting dari diagnosis oral modern. Dalam menentukan diagnosis yang tepat dan akurat, setiap dokter harus mengetahui nilai dan interpretasi suatu hasil gambaran radiografi. Hasil gambaran radiografi dapat menunjukkan lesi patologis yang tidak dapat diidentifikasi dengan cara lain. Selain itu, gambaran radiografi juga harus dapat menunjukkan lokasi lesi tersebut.

Radiografi dental adalah suatu gambaran radiografi pada suatu film khusus yang dihasilkan dengan paparan radiasi sinar x ke arah gigi dan struktur jaringan pendukung gigi. Penggunaan radiografi dental bervariasi antara lain untuk mendeteksi penyakit, lesi, dan kondisi gigi serta tulang yang tidak bisa dilihat secara klinis. Radiografi dental tidak hanya dipakai untuk mendeteksi penyakit tetapi juga untuk memastikan penyakit yang diderita serta membantu untuk mengetahui letak dari lesi ataupun benda asing. Radiografi dental menggambarkan informasi yang dibutuhkan selama perawatan gigi, contohnya pada prosedur perawatan saluran akar.

Dental radiografi juga dapat digunakan untuk memeriksa status kesehatan gigi dan tulang selama pertumbuhan dan perkembangannya. Radiografi ini sangat diperlukan untuk menunjukkan perubahan sekunder dari suatu trauma, karies, ataupun penyakit periodontal. Penggunaan radiografi dental yang tepat dapat membantu dokter gigi dalam mendeteksi penyakit sehingga menguntungkan pasien dengan meminimalisasi serta mencegah penyakit, seperti rasa sakit yang disebabkan oleh gigi, serta pada kebutuhan prosedur operasi. Aspek ini sangat menguntungkan bagi pasien dalam menghemat waktu dan biaya, selagi pasien mendapatkan perawatan kesehatan gigi.

Radiografi dental adalah suatu gambaran radiografi pada suatu film khusus yang dihasilkan dengan paparan radiasi sinar x ke arah gigi dan struktur jaringan pendukung gigi. Penggunaan radiografi dental bervariasi antara lain untuk mendeteksi penyakit, lesi, dan kondisi gigi serta tulang yang tidak bisa dilihat secara klinis. Radiografi dental tidak hanya dipakai untuk mendeteksi penyakit tetapi juga untuk memastikan penyakit yang diderita serta membantu untuk mengetahui letak dari lesi ataupun benda asing. Radiografi dental menggambarkan informasi yang dibutuhkan selama perawatan gigi, contohnya pada prosedur perawatan saluran akar.

Radiasi adalah pemancaran/pengeluaran dan perambatan energi menembus ruang atau sebuah substansi dalam bentuk gelombang atau partikel. Partikel radiasi terdiri dari atom atau subatom dimana mempunyai massa dan bergerak, menyebar dengan kecepatan tinggi menggunakan energi kinetik. Beberapa contoh dari partikel radiasi adalah electron, beta, alpha, photon & neutron.

Sinar x adalah pancaran gelombang elektromagnetik yang sejenis dengan gelombang listrik, radio, inframerah panas, cahaya, sinar gamma, sinar kosmik dan sinar ultraviolet tetapi dengan panjang gelombang yang sangat pendek. Penggunaan sinar x adalah sesuatu yang penting untuk diagnosa gigi geligi serta jaringan sekitarnya dan pemakaian yang paling banyak pada diagnostic imaging system.

Dalam membangun dan merencanakan fasilitas ruangan penyinaran radiografi, harus memperhatikan hal-hal yang tertera dibawah ini.

1. Lokasi bagian radiologi ditempatkan disentral yang mudah dicapai dari

poliklinik.

2. Besarnya ruangan harus sesuai dengan peralatan yang akan ditempatkan, seperti rumah sakit tipe A,B,C dan D.
3. Proteksi radiasi peralatan Roentgen dan dinding ruangan harus dapat dipertanggungjawabkan untuk menjamin keamanan pasien, radiographer, pegawai, dokter dan masyarakat umum.
4. Alat-alat proteksi yang dipakai ahli radiologi, radiographer serta karyawan adalah sarung tangan berlapis timah hitam dan jubah/apron yang berlapis timah hitam setebal 0,5 mm Pb. Dinding proteksi berlapis Pb dengan ketebalan ekuivalen 2 mm Pb.
5. Luas ruangan menurut Departemen Kesehatan harus 4x3x2,8m sehingga memudahkan memasukkan tempat tidur pasien, khusus untuk alat-lat kedokteran gigi lebih kecil dari ukuran yang diatas dengan catatan ukuran ruangan memudahkan pasien keluar dan masuk untuk melakukan foto ronsen

Proteksi radiasi

Macam-macam bahan proteksi radiasi yang dapat dipakai, antara lain:

- a. Lapisan Pb pada tembok, kaca jendela terbuat dari Pb, apron Pb, sarung tangan Pb, dan penutup gonad yang terbuat dari Pb
- b. Tembok dari bata atau batako
- c. Dinding dan lantai dari beton
- d. Baju portable pengaman pasien dan operator

. Pengertian Fotografi

Fotografi berasal dari bahasa Yunani yaitu *Phobos* yang berarti cahaya dan *graphoo* yang berarti menulis. Fotografi adalah pembuatan gambar dengan menggunakan lensa dan film atau pelat peka cahaya. Istilah fotografi pertama kali digunakan oleh Sir John Herschel pada tahun 1839.

Lensa menghasilkan bayangan nyata yang ditangkap oleh film (plastic transparan yang dilapisi emulsi perak halide). Bagian film yang terkena cahaya akan menyebabkan terkumpulnya partikel perak halide. Jika film dicuci dengan larutan hypo, bagian yang banyak terkena cahaya tampak lebih hitam.

Gambar positif (fotograf) dibuat di atas kertas peka cahaya. Film yang telah

dicuci tadi dipasang di atasnya kemudian disinari. Bagian negative yang terang akan meneruskan sinar dan menyebabkan hitam di kertas sesuai dengan bayangan bendanya.

Dalam kamus bahasa Indonesia pengertian fotografi adalah seni atau proses penghasilan gambar dan cahaya pada film. Pendek kata, penjabaran dari fotografi itu tak lain berarti “menulis atau melukis dengan cahaya”. Tentunya hal tersebut berasal dari arti kata fotografi itu sendiri yaitu berasal dari bahasa Yunani, *photos* (cahaya) dan *graphos* yang berarti tulisan.

Bila dalam seni lukis yang dipakai gambar dengan menggunakan media warna (cat), kuas dan kanvas. Sedangkan dalam fotografi menggunakan cahaya yang dihasilkan lewat kamera. Tanpa adanya cahaya yang masuk dan terekam di dalam kamera, sebuah karya seni fotografi tidak akan tercipta.

Dalam fotografi memiliki tujuan dan sasaran yang berbeda-beda. Beberapa tujuan dan termasuk dalam bidang tersebut antara lain:

Penerangan, tujuannya adalah untuk mendidik atau memungkinkan untuk mengambil keputusan yang benar, seperti pemotretan untuk dokumen, pembuatan media pembelajaran, gambar-gambar untuk fasilitas pembelajaran dan foto yang berhubungan dengan pendidikan dan proses belajar mengajar.

Kelebihan media gambar/fhoto, antara lain :

- a. Sifatnya konkrit : gambar/foto lebih realistis menunjukkan pokok masalah dibandingkan dengan media verbal semata
- b. Gambar dapat mengatasi batangan dan ruang waktu gambar/photo dapat mengatasi banyak hal-hal tertentu.
- c. Media gambar/foto dapat mengatasi keterbatasan pengamatan kita
- d. Foto dapat memperjelas suatu masalah, dalam bidang apa saja dan untuk tigkat usia berapa saja sehingga dapat mencegah dan membetulkan kesalahfahaman.
- e. Hemaat biaya karena foto gampang di dapat serta digunakan tanpa memerlukan peralatan khusus.

- Disamping kelebihan gambar/foto mempunyai kekurangan yaitu :
 - a. Gambar/foto hanya menekankan persepsi indera mata
 - b. Gambar/foto benda yang terlalu kompleks kurang efektif untuk kegiatan pembelajaran
 - c. Ukurannya sangat terbatas untuk kelompok besar

Faktor Penentu Pembuatan Foto

faktor-faktor yang menentukan kualitas hasil foto:

1. Kondisi Objek
2. Pencahayaan (*Exposure*)
3. Warna
4. Fokus/Ketajaman (*Sharpness*)
5. Komposisi
6. Sudut Pandang (*Viewing Angle*)

Klasifikasi Fotografi

Sebenarnya pengklasifikasian fotografi ini sulit dan bersifat subjektif, namun secara umum dapat dibagi atas 5 bidang yaitu:

- a. Lokasi dan Jenis Objek: *Urban, Travel, Nature, Wild Life, Under Water Photography*
- b. Aktivitas Manusia: *Wedding, Event, Sport Photography*
- c. Ilmu Pengetahuan (*Science*): *Forensic, Science, Medical Photography*
- d. Konsep: *Art, Documentary, Advertising Photography*
- e. Teknik/Peralatan Fotografi: *Wide, Macro, Aerial Photography*

Teknik Fotografi

Adapun cara-cara 5 teknik fotografi menurut eocommunity, yaitu:

1. Depth of field (ruang tajam)

Hal-hal yang mempengaruhi ruang tajam:

- Jarak pemotretan (jauh=luas, dekat=sempit)
- Bukaan diafragma (kecil=luas, besar=sempit)

-Jarak fokus lensa /focal length (tele=sempit, wide=luas, normal=bisa diatur)

2.Panning

Panning adalah salah satu cara untuk memberikan kesan gerak pada foto.

Ketika melakukan panning, anda harus mengikuti objek selama membidik. Hasil foto menjadikan objek menjadi relatif tajam dibandingkan dengan backgroundnya yang hampir sepenuhnya blur.

Untuk mendapatkan foto panning secara maksimal; dengan speed rendah (8-60), dan pakailah tripod (kaki tiga).

3.Slow & Stop action

-Slow action : salah satu teknik fotografi yang bertujuan memperlihatkan/menangkap gerakan objek. Biasanya digunakan kecepatan rendah, antara 1/30 sampai 1 detik

-Stop action : kebalikan dari slow, yaitu teknik fotografi untuk bertujuan membekukan gerak objek. Biasanya digunakan kecepatan tinggi, antara 1/125 sampai 1/4000 atau lebih.

4.Zooming

Zooming adalah teknik foto untuk memberikan kesan gerak dengan mengubah panjang fokus lensa.

Perubahan panjang fokus hanya dapat dilakukan dengan lensa zoom.

Untuk mendapatkan kesan gerak, anda harus menggunakan kecepatan rana tidak lebih dari 1/30 detik.

Untuk mendapatkan foto zooming secara maksimal, pakailah tripod (kaki tiga)

5.Bulb

Kecepatan rana dapat diatur sesuai dengan waktu yang kita inginkan.

Teknik ini dilakukan dengan menahan tombol pelepas rana dengan lebih lama.

Untuk mendapatkan hasil foto bulb secara maksimal, dapat digunakan kabel release dan tripod.

Misal, kita mempergunakan kecepatan 30 detik sampai habis waktu perekaman cahaya

D. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Pilihan ganda

1. Penemu alat rontgen adalah
 - a. Wilm burg
 - b. DR. Otto
 - c. Wihelm Conrad Rontgen
 - d. Wilhelm burg ront
2. Sinar X adalah merupakan jenis radiasi yang membahayakan jika
 - a. Dikelola dengan baik
 - b. Tidak dikelola dengan tepat
 - c. Diatur
 - d. Dikelola dengan serius
3. Sifat sinar X adalah
 - a. Daya tembus yang baik
 - b. buntu
 - c. tidak tembus
 - d. stagnant
4. Proses terjadinya sinar x adalah katoda dipanaskan oleh aliran listrik dari
 - a. Trans lumen
 - b. Transformator
 - c. katoda
 - d. filamen
5. Penggunaan foto radiografi bidang kedokteran gigi antara lain untuk dibawah ini kecuali
 - a. memotret bagian gigi
 - b. menegaskan diagnosa

- c. mengarahkan rencana perawatan
 - d. melakukan operasi
6. Pemrosesan film diluar kamar gelap dikerjakan menggunakan
- a. self film khusus
 - b. film standar
 - c. film skrin
 - d. film panoramic

Essay

1. Faktor apa sajakah yang merupakan penentu kualitas hasil foto ?
2. Apakah yang disebut dengan Zooming ?

G. KUNCI JAWABAN PILIHAN GANDA

NO	JAWABAN
1	C
2	B
3	A
4	B
5	D
6	A

H. KUNCI JAWABAN ESSAY

Jawaban 1

1. KondisiObjek
2. Pencahayaan (*Exposure*)
3. Warna
4. Fokus/Ketajaman (*Sharpness*)

5. Komposisi

6. Sudut Pandang (*Viewing Angel*)

Jawaban 2 adalah : Zooming

KEGIATAN PEMBELAJARAN II

TENSI METER DAN STETOSKOP

A.TUJUAN

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta mampu memahami dan menggunakan tensi meter dan kelengkapannya dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam melaksanakan tugas-tugasnya sebagai instruktur Dental Asisten.

B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Didalam penulisan modul diklat ini mempunyai indikator pencapaian modul sebagai berikut :

Setelah mengikuti pembelajaran ini peserta mampu:

1. Menjelaskan pengertian tekanan darah.
2. Menjelaskan pengertian angka tekanan darah.
3. Menjelaskan pengertian alat ukur tekanan darah.
4. Menerapkan cara mengukur tekanan darah.

C. URAIAN MATERI

1. Pengertian tekanan darah.
2. Pengertian angka tekanan darah.
4. Pengertian alat ukur tekanan darah.
5. Cara mengukur tekanan darah.

a. Latar belakang

Tekanan darah merupakan faktor yang amat penting pada system sirkulasi. Peningkatan atau penurunan tekanan darah akan mempengaruhi homeostatis di dalam tubuh. Tekanan darah selalu diperlukan untuk daya dorong mengalirnya darah di dalam arteri, arteriola, kapiler dan sistem vena,

sehingga terbentuklah suatu aliran darah yang menetap.¹ Jika sirkulasi darah menjadi tidak memadai lagi, maka terjadilah gangguan pada system transportasi oksigen, karbondioksida, dan hasil-hasil metabolisme lainnya. Di lain pihak fungsi organ-organ tubuh akan mengalami gangguan sepertigangguan pada proses pembentukan air seni di dalam ginjal ataupun pembentukan cairan cerebrospinalis dan lainnya. Terdapat dua macam kelainan tekanan darah darah, antara lain yang dikenal sebagai hipertensi atau tekanan darah tinggi dan hipotensi atau tekanan darah rendah.¹ Hipertensi telah menjadi penyakit yang menjadi perhatian di banyak Negara di dunia, karena hipertensi seringkali menjadi penyakit tidak menular nomor satu di banyak negara.

b. Rumusan Masalah

- ☐ Cara pengukuran tekanan darah
- ☐ Tensi meter bebas air raksa
- ☐ Cara Pakai Tensi

c. Tujuan

Agar para peserta diklat dapat mengetahui apa itu Alat tensi, fungsi serta cara menggunakannya.

I. TENSI METER

Pengertian tensimeter

Tensimeter dikenalkan pertama kali oleh dr. Nikolai Korotkov, seorang ahli bedah Rusia, lebih dari 100 tahun yang lalu. Tensimeter adalah alat pengukuran tekanan darah sering juga disebut sphygmomanometer. Sejak itu, sphygmomanometer air raksa telah digunakan sebagai standar emas pengukuran tekanan darah oleh para dokter. Tensimeter atau sphygmomanometer pada awalnya menggunakan raksa sebagai pengisi alat ukur ini. Sekarang, kesadaran akan masalah konservasi lingkungan meningkat dan penggunaan dari air raksa telah menjadi perhatian seluruh dunia. Bagaimanapun, sphygmomanometer air raksa masih digunakan sehari-hari

bahkan di banyak negara modern. Para dokter tidak meragukan untuk menempatkan kepercayaan mereka kepada tensimeter air raksa ini.

Sphygmomanometer terdiri dari sebuah pompa, sumbat udara yang dapat diputar, kantong karet yang terbungkus kain, dan pembaca tekanan, yang bisa berupa jarum mirip jarum stopwatch atau air raksa.

Pengertian Angka Tekanan Darah

Definisi angka tekanan darah adalah besarnya gaya dorong darah terhadap dinding pembuluh darah arteri dalam satuan millimeter raksa (mmHg). Angka tekanan darah sering disebut juga dengan tensi darah. Mengetahui angka tekanan darah seseorang sangat penting untuk menilai kondisi kesehatannya terhadap resiko penyakit tertentu terutama penyakit jantung dan stroke.

Satuan Angka Tekanan Darah

Besaran tekanan darah memiliki satuan millimeter raksa atau millimeter merkuri yang biasa disingkat dengan mmHg. Hg merupakan lambang kimia untuk unsur raksa atau merkuri. Raksa adalah logam cair yang digunakan untuk bahan indikator pada tabung skala tensimeter tabung. Satuan mmHg telah ditetapkan sebagai satuan standar internasional untuk besaran tekanan darah. Meskipun sekarang telah banyak digunakan tensimeter digital, namun satuan yang digunakan tetap satuan mmHg.

Alat Ukur Angka Tekanan Darah

Angka tekanan darah diukur dengan menggunakan suatu alat ukur tekanan darah yang disebut tensimeter. Tensimeter tabung raksa terdiri dari sebuah panel tabung raksa dengan skala, sebuah manset gembung, dan sebuah pompa remas dari karet. Tensimeter aneroid atau tensimeter jarum menggunakan meter skala yang memiliki jarum penunjuk sebagai pengganti tabung raksa. Sekarang telah banyak digunakan tensimeter digital yang terdiri dari sebuah unit pengolah dan layar penampil digital yang dihubungkan dengan sebuah manset gembung yang bekerja dengan pompa listrik.

Pengertian Angka Tekanan Sistolik dan Angka Tekanan Diastolik

Hasil pengukuran angka tekanan darah terdiri dari dua angka besaran yaitu angka tekanan darah sistolik dan angka tekanan darah diastolik.

Definisi tekanan darah sistolik adalah besarnya gaya dorong darah pada dinding pembuluh darah saat jantung berkontraksi (berdenyut). Tekanan darah sistolik disebut juga tekanan darah maksimum atau tekanan atas.

Definisi tekanan darah diastolik adalah besarnya gaya dorong darah pada dinding pembuluh darah saat jeda antara denyut jantung yang satu dengan denyut berikutnya. Tekanan darah diastolik disebut juga tekanan darah minimum atau tekanan bawah.

Cara pengukuran tekanan darah

Cara menggunakan tensimeter air raksa adalah

1. Pemeriksa memasang kantong karet terbungkus kain (*cuff*) pada lengan atas.
2. Stetoskop ditempatkan pada lipatan siku bagian dalam.
3. Kantong karet kemudian dikembangkan dengan cara memompakan udara ke dalamnya. Kantong karet yang membesar akan menekan pembuluh darah lengan (*brachial artery*) sehingga aliran darah terhenti sementara.
4. Udara kemudian dikeluarkan secara perlahan dengan memutar sumbat udara.
5. Saat tekanan udara dalam kantong karet diturunkan, ada dua hal yang harus diperhatikan pemeriksa. Pertama, jarum penunjuk tekanan, kedua bunyi denyut pembuluh darah lengan yang dihantarkan lewat stetoskop. Saat terdengar denyut untuk pertama kalinya, nilai yang ditunjukkan jarum penunjuk tekanan adalah nilai tekanan sistolik.

6. Seiring dengan terus turunnya tekanan udara, bunyi denyut yang terdengar lewat stetoskop akan menghilang. Nilai yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk tekanan saat bunyi denyut menghilang disebut tekanan diastolik.

Tekanan sistolik dan tekanan darah diastolik

Tekanan sistolik adalah besarnya tekanan yang timbul pada pembuluh arteri saat jantung memompa darah (berkontraksi).

Tekanan diastolik adalah tekanan saat jantung dalam fase istirahat. Alat ini sangat penting jika ada diantara keluarga menderita tekanan darah tinggi, maka perlu memiliki alat pengukur tekanan darah (sphygmomanometer). Salah satu kunci keberhasilan mengendalikan tekanan darah pasien tekanan darah tinggi adalah pengukuran tekanan darah secara teratur.

Selain alat ukur tekanan darah secara manual seperti di atas, ada juga sphygmomanometer digital yang bekerja otomatis. Tekanan darah akan tampil di layar setelah sphygmomanometer digital selesai mengukur tekanan darah.

Agar sphygmomanometer masih dapat digunakan untuk mengukur tekanan darah dengan baik, perlu dilakukan kalibrasi. Cara melakukan kalibrasi yang sederhana adalah sebagai berikut:

1. sebelum dipakai, air raksa harus selalu tetap berada pada level angka nol (0 mmHg).
2. Pompa manset sampai 200mmHg kemudian tutup katup buang rapat-rapat. Setelah beberapa menit, pembacaan mestinya tidak turun lebih dari 2mmHg (ke 198mmHg). Disini kita melihat apakah ada bagian yang bocor.
3. Laju Penurunan kecepatan dari 200mmHg ke 0 mmHg harus 1 detik, dengan cara melepas selang dari tabung kontainer air raksa.

4. Jika kecepatan turunnya air raksa di sphygmomanometer lebih dari 1 detik, berarti harus diperhatikan keandalan dari sphygmomanometer tersebut. Karena jika kecepatan penurunan terlalu lambat, akan mudah untuk terjadi kesalahan dalam menilai. Biasanya tekanan darah sistolic pasien akan terlalu tinggi (tampilan) bukan hasil sebenarnya. Begitu juga dengan diastolik.

Penurunan raksa yang lambat ini dapat disebabkan oleh keadaan berikut:

1. Saringan yang mampet karena dipakai terlalu lama
2. tabung kaca kotor (air raksa oksidasi)
3. udara atau debu di air raksa

Tensimeter bebas air raksa

Mengingat bahwa air raksa merupakan logam berat yang berbahaya, maka sekarang sudah banyak beredar Sphygmomanometer yang tidak menggunakan raksa contohnya UM-101 A & Medical Mercury-Free Sphygmomanometer. Pertimbangan banyak dokter dan perawat yang beralih ke UM-101 A & Medical Mercury-Free Sphygmomanometer adalah:

1. akurat, konsisten inovatif design.
2. bebas Mercury /air raksa : aman untuk pasien, diri sendiri, staff dan lingkungan.
3. tidak ada perasaan cemas menggunakan sphygmomanometer.

Mercury-Free Sphygmomanometer mempunyai cara kerja yang sama dengan tensimeter air raksa.

CARA MENGGUNAKAN TENSI

Langkah- langkah pengambilan tensi dilengan

1. Duduk dengan posisi tegak.

2. Kenakan manset pas melingkar pada bagian lengan kiri atas, jika lengan terlalu besar sehingga manset tidak cukup maka kenakan manset pada pergelangan tangan.
3. Atur letak manset hingga 1-2 cm di atas siku lengan, selang manset sejajar dengan jari tengah, rekatkan manset hingga pas di lengan.
4. Atur posisi manset hingga sejajar dengan posisi jantung.
5. Pada waktu pengukuran, usahakan lengan tidak bergerak, seperti menumpu di atas meja.
6. Tekan tombol ON/OFF

CARA MENGHINDARI KESALAHAN PENGUKURAN PADA TENSIMETER DIGITAL

1. Jangan makan, merokok, dan berolah raga selama 30 menit sebelum dilakukan pengukuran.
2. Beristirahatlah selama 15 menit sebelum mengulang pengukuran berikutnya.
3. Hindari pengukuran tekanan darah pada saat pasien mengalami stress.
4. Singsingkan lengan baju pasien sebelum memulai pengukuran.
5. Pengukuran sebaiknya dilakukan di dalam ruangan yang tenang,
6. pasien dalam keadaan santai dan dalam posisi duduk.
7. Letakkan tangan kiri di atas meja atau di atas tangan kursi sedemikian rupa sehingga manset berada dalam posisi yang sejajar dengan jantung.
8. Tetap tenang dan tidak boleh berbicara selama pengukuran.
9. Jangan melakukan pengukuran setelah baru selesai mandi, minum alkohol atau setelah berolah raga

CARA MENGGUNAKAN TENSIMETER PERGELANGAN TANGAN:

1. Kenakan manset pada pergelangan tangan kiri anda.
2. Tempatkan lengan kiri anda membentang di dada dan luruskan manset dekat dengan jantung.
3. Duduk pada kursi dengan badan tegak.
4. Ambil 5 sampai 6 napas dalam kemudian relaks.

5. Mulailah pengukuran. Tahan siku kiri anda dengan tangan kanan untuk menjaga posisi lengan.
6. Jaga posisi dan jangan berbicara selama pengukuran

Cara Mengukur Angka Tekanan Darah

Seseorang yang akan diperiksa angka tekanan darahnya akan dipasangkan manset gembung di lengan atasnya oleh seorang petugas pengukur tekanan darah. Manset gembung ini akan diberi tekanan sampai batas maksimal dengan menggunakan pompa karet (untuk tensimeter manual) atau secara elektrik (untuk tensimeter digital). Petugas pengukur tekanan darah menggunakan alat bantu berupa stetoskop untuk menentukan saat yang tepat untuk mencatat tekanan sistolik dan tekanan diastolik. Setelah manset mencapai tekanan maksimal, manset akan dikempiskan secara perlahan, saat itulah tekanan darah diamati dan dicatat oleh petugas pengukur tekanan darah. Jika menggunakan tensimeter digital, tekanan darah akan direkam alat dan ditampilkan di layar setelah diperoleh data hasil pengukuran.

CARA MENGHINDARI KESALAHAN PENGUKURAN

1. Jangan makan, merokok, dan berolah raga selama 30 menit sebelum dilakukan pengukuran.
2. Beristirahatlah selama 15 menit sebelum mengulang pengukuran berikutnya.
3. Hindari pengukuran tekanan darah pada saat pasien mengalami stress.
4. Singsingkan lengan baju pasien sebelum memulai pengukuran.
5. Pengukuran sebaiknya dilakukan di dalam ruangan yang tenang, pasien dalam keadaan santai dan dalam posisi duduk.
6. Letakkan tangan kiri di atas meja atau di atas tangan kursi sedemikian rupa sehingga manset berada dalam posisi yang sejajar dengan jantung.
7. Tetap tenang dan tidak boleh berbicara selama pengukuran.

Cara Penulisan Angka Tekanan Darah

Angka tekanan darah selalu ditulis dalam dua angka dalam format tekanan sistolik/tekanan diastolik. Misalnya angka tekanan darah seseorang 120/80 artinya orang tersebut memiliki angka tekanan darah sistolik 120 mmHg dan angka tekanan darah diastolik 80 mmHg. Satuan mmHg seringkali tidak ditulis karena tidak akan menimbulkan kerancuan sebab angka tekanan darah pasti menggunakan satuan mmHg.

Rentang Angka Tekanan Darah Normal

Untuk orang dewasa angka tekanan darah normal berada pada rentang tekanan sistolik 90 - 120 mmHg dan tekanan diastolik 60 - 79 mmHg. Berikut kategori tekanan darah untuk orang dewasa selengkapnya.

-Hipotensi, jika tekanan sistolik kurang dari 90 atau tekanan diastolik kurang dari 60

-Normal, jika tekanan sistolik 90 - 120 dan tekanan diastolik 60 - 79

-Prahipertensi, jika tekanan sistolik 121 - 139 atau tekanan diastolik 80 – 89

-Hipertensi tahap 1, jika tekanan sistolik 140 - 159 atau tekanan diastolik 90 – 99

-Hipertensi tahap 1, jika tekanan sistolik 160 - 179 atau tekanan diastolik 100 - 119

-Krisis hipertensif, jika tekanan sistolik 180 ke atas atau tekanan diastolik 120 ke atas

Orang dengan angka tekanan darah terlalu rendah (hipotensi) dan orang yang memiliki angka tekanan darah terlalu tinggi (hipertensi) harus mendapatkan perawatan medis untuk mengupayakan agar tekanan darahnya berada dalam rentang tekanan normal.

Pedoman Pengukuran dan Evaluasi Tekanan Darah pada Anak dan Remaja

1. Tekanan darah wajib diukur pada anak berusia ≥ 3 tahun pada waktu kunjungan pertama ke pelayanan kesehatan atau minimal satu kali setahun, sedangkan pada anak berusia < 3 tahun tekanan darah wajib diukur pada keadaan tertentu, seperti riwayat prematuritas, berat badan lahir sangat rendah atau komplikasi neonatal lain yang memerlukan perawatan intensif, penyakit jantung bawaan, infeksi saluran kemih berulang, malformasi urologi atau penyakit ginjal, riwayat keluarga penyakit ginjal kongenital, transplantasi organ padat, transplantasi susut tulang atau keganasan, penggunaan obat yang dapat meningkatkan tekanan darah, penyakit sistemik lain terkait hipertensi (neurofibromatosis, sklerosis tuberosa, dan lain-lain), dan bukti peningkatan tekanan intrakranial.
2. Pengukuran tekanan darah harus dilakukan dengan cermat. Beberapa hal di bawah ini perlu diperhatikan dalam pengukuran tekanan darah seorang anak:
 - Tekanan darah diukur setelah anak tersebut beristirahat selama 3-5 menit dengan suasana sekitar yang tenang.
 - Pengukuran tekanan darah dilakukan pada anak dalam posisi duduk dengan lengan kanan diletakkan setinggi jantung, sedangkan pada bayi dilakukan dalam posisi telentang.
 - Tekanan darah sebaiknya diukur dengan menggunakan sfigmomanometer air raksa. Bila menggunakan sfigmomanometer aneroid, diperlukan kalibrasi alat secara berkala.
 - Tekanan darah diukur dengan menggunakan manset yang sesuai dengan panjang lengan atas anak tersebut. Panjang *cuff* manset harus melingkupi minimal 80% lingkaran lengan atas, sedangkan lebar *cuff* harus lebih dari 40% lingkaran lengan atas (atau minimal 2/3 jarak antara akromion dan olekranon).

- Baku emas interpretasi nilai tekanan darah adalah pengukuran dengan menggunakan teknik auskultasi. Tekanan darah sistolik ditentukan saat mulai terdengar bunyi *Korotkoff* ke-1. Tekanan darah diastolik terletak antara mulai mengecil sampai menghilangnya bunyi *Korotkoff* (sesuai dengan *Korotkoff* ke-4).
3. Pengukuran tekanan darah menggunakan alat otomatis memiliki korelasi yang baik dengan teknik auskultasi dan memiliki keuntungan lebih cepat, serta dapat mengurangi kesalahan pemeriksa. Jika tekanan darah terukur tinggi dengan alat otomatis, sebaiknya pengukuran diulangi dengan teknik auskultasi.
 4. Bila anak menunjukkan tekanan darah yang normal, ulangi pemeriksaan setidaknya satu kali dalam setahun.
 5. Bila pada pengukuran tekanan darah menunjukkan pra-hipertensi, pemeriksaan ulang tekanan darah dilakukan dalam kurun 6 bulan.

II. STETOSKOP

Pengertian dan Fungsi Stetoskop

Stetoskop ditemukan di Perancis pada 1816 oleh René-Théophile-Hyacinthe Laennec. Dia terdiri dari tabung kayu kosong. Konon dia menciptakan stetoskop sehingga ia tidak perlu menaruh telinganya di buah dada wanita Perancis. Tidak jelas apakah Laennec mencoba menghindarinya, atau untuk menghindari rasa malu pasien. Namun begitu, orang mengatakan bahwa “Kebutuhan adalah ibu dari penemuan”.

Stetoskop (bahasa Yunani: *stethos*, dada dan *skopeein*, memeriksa) adalah sebuah alat medis akustik untuk memeriksa suara dalam tubuh. Dia banyak digunakan untuk mendengar suara jantung dan pernapasan, meskipun dia juga digunakan untuk mendengar intestine dan aliran darah dalam arteri dan “vein”.

1. **Stetoskop Rappaport**, seperti stetoskop populer di mana desain stetoskopnya Rappaport Sprague yang dikembangkan pada tahun 1940, tetap populer di seluruh komunitas profesi kesehatan selama lebih dari lima tahun.
2. **Stetoskop Littman**, stetoskop yang dikembangkan oleh Dr David Littman, dimana stetoskop ini menawarkan suara akustik yang lebih terang dan jelas dan dipatenkan pada tahun 1963.
3. **Stetoskop peredam bising**, berfungsi sebagai peredam bising, stetoskop ini telah dipatenkan oleh Deslauries Richard pada tahun 1999.:
4. **Stetoskop elektronik**, stetoskop ini memerlukan konversi gelombang suara akustik untuk sinyal-sinyal listrik. Tidak seperti stetoskop akustik, yang semuanya didasarkan pada metoda fisika.
5. **Stetoskop Janin.**

Sebuah stetoskop janin atau fetoscope adalah stetoskop akustik berbentuk seperti terompet. Ia ditempatkan pada perut wanita hamil untuk mendengarkan bunyi jantung janin. Stetoskop janin juga dikenal sebagai Pinard's stetoskop atau pinard.

Ada dua jenis stetoskop: *akustik* dan *elektronik*.

1. **Stetoskop akustik** yang paling umum digunakan, dan beroperasi dengan menyalurkan suara dari bagian dada, melalui tabung kosong berisi-udara, ke telinga pendengar. Bagian "chestpiece" biasanya terdiri dari dua sisi yang dapat diletakkan di badan pasien untuk memperjelas suara; sebuah diaphragm (disk plastik) atau "bell" (mangkuk kosong). Bila diaphragm diletakkan di pasien, suara tubuh menggetarkan diaphragm, menciptakan tekanan gelombang akustik yang berjalan sampai ke tube ke telinga pendengar. Bila "bell" diletakkan di tubuh pasien getarkan kulit secara langsung memproduksi gelombang tekanan akustik yang berjalan ke telinga pendengar. Bell menyalurkan suara frekuensi rendah, sedangkan diaphragm menyalurkan frekuensi suara yang lebih tinggi. Stetoskop dua sisi ini diciptakan oleh Rappaport dan Sprague pada awal

abad ke-20. Permasalahan dengan akustik stetoskop adalah tingkatan suara sangat rendah, membuat diagnosis sulit.

2. **Stetoskop elektronik** mengatasi tingkatan suara yang rendah dengan cara memperkuat suara tubuh. Sekarang ini, telah ada beberapa perusahaan menawarkan stetoskop elektronik, dan mungkin dalam beberapa tahun lagi, stetoskop elektronik akan menjadi lebih umum dari stetoskop akustik.

b.Tata Cara Pemakaian Alat

Periksa stetoskop untuk kualitas dan kerusakan. Stetoskop terbaik memiliki tabung untuk setiap potongan telinga daripada tabung tunggal. Selain itu, tabung terbaik adalah tebal, pendek, dan relatif kaku, dengan sedikit membosankan. Juga, pastikan bahwa tabung bebas dari kebocoran. Cari tempat yang tenang relatif untuk memastikan bahwa suara tubuh tidak dikuasai oleh kebisingan latar belakang. Masukkan masing-masing dari dua buah telinga ke telinga Anda kebisingan. Para earphone juga dapat dimiringkan sedikit ke depan pada beberapa stetoskop untuk memastikan kesesuaian yang lebih baik. Gunakan stetoskop pada kulit telanjang untuk menghindari mengangkat suara gemerisik kain dan basah kulit dengan air hangat untuk menghindari polusi suara dari rambut-rambut kecil di kulit. Pegang bagian bulat (bagian dada) sampai seseorang dada atau jantung. Anda harus mendengar Lub dub-mantap, Lub-dub suara. Suara pemukulan perjalanan melalui tabung ke telinga Anda tergantung itu. Suara pada apakah Anda menggunakan bel atau diafragma dan juga pada tekanan Anda meletakkan di bagian dada.

Fungsi Stetoskop

Stetoskop memiliki banyak fungsi di bidang kesehatan dan merupakan alat yang sangat berguna untuk

- a. Memeriksa Tekanan Darah
- b. Paru-paru

- c. Jantung
- d. Pemeriksaan prenatal
- e. Gangguan Perut

Keuntungan dan Kerugian Stetoskop

1. Keuntungan stetoskopKeuntungan keseluruhan stetoskop adalah bahwa hal itu memungkinkan para profesional medis untuk mendengarkan suara yang dihasilkan oleh jantung, paru-paru dan usus. Setiap fungsi yang abnormal dalam sistem ini dalam tubuh dapat segera terlihat dengan penggunaan yang tepat dari stetoskop. Beberapa stetoskop sangat sensitif dan bahkan bisa bekerja melalui pakaian.
2. Kerugian stetoskopSejak stetoskop memperbesar suara, suara yang disengaja yang terlalu keras berpotensi dapat merusak telinga pendengar. Stetoskop juga harus selalu dibersihkan karena kemampuan mereka untuk menyebarkan kuman dan virus. Karena mereka biasanya digunakan pada kulit yang telanjang dan kadang-kadang pada pasien yang sangat sakit, pembersihan tepat sangat penting.

Stetoskop adalah “Alat bantu pendengaran” yang sederhana ini memungkinkan dokter mendengar suara-suara yang berasal dari dalam tubuh, terutama jantung dan paru selain persendian serta arteri yang tersumbat secara parsial. Mendengarkan suara-suara ini dengan stetoskop disebut auskultasi berjarak (mediate auscultation), atau biasanya hanya auskultasi. Keuntungan keseluruhan stetoskop adalah bahwa hal itu memungkinkan para profesional medis untuk mendengarkan suara yang dihasilkan oleh jantung, paru-paru dan usus.

Sejak stetoskop memperbesar suara, suara yang disengaja yang terlalu keras berpotensi dapat merusak telinga pendengar. Stetoskop juga harus selalu dibersihkan karena kemampuan mereka untuk menyebarkan kuman dan virus.

fungsi pembesar suara, pencipta kanta pembesar, kanta pembesar dan fungsinya, ciri-ciri stetoskop, sejarah penemuan kanta pembesar, kegunaan kanta pembesar, ciri-ciri pembesar suara, gambar stetoskop dan fungsinya,

gambar stetoskop, prinsip bunyi stetoskop, pencipta pembesar suara, ciri-ciri kanta stetoskop, pembesar suara dan fungsinya, cara operasi kanta pembesar, fungsi stetoskop, cara operasi stetoskop, stetoskop dan fungsinya, fungsi periskop, fungsi alat pembesar suara, fungsi dan kegunaan kanta pembesar, sejarah alat pembesar suara, pengertian dan fungsi stetoskop, bagian periskop dan fungsinya, fungsi dan ciri ciri pembesar suara, kegunaan stetoskop

Pengertian dan Fungsi Stetoskop

fungsi pembesar suara, pencipta kanta pembesar, kanta pembesar dan fungsinya, ciri-ciri stetoskop, sejarah penemuan kanta pembesar, kegunaan kanta pembesar, ciri-ciri pembesar suara, gambar stetoskop dan fungsinya, gambar stetoskop, prinsip bunyi stetoskop, pencipta pembesar suara, ciri-ciri kanta stetoskop, pembesar suara dan fungsinya, cara operasi kanta pembesar, fungsi stetoskop, cara operasi stetoskop, stetoskop dan fungsinya, fungsi periskop, fungsi alat pembesar suara, fungsi dan kegunaan kanta pembesar, sejarah alat pembesar suara, pengertian dan fungsi stetoskop, bagian periskop dan fungsinya, fungsi dan ciri ciri pembesar suara, kegunaan stetoskop

.

FUNGSI STETOSKOP

Stetoskop digunakan sebagai alat untuk mendiagnosa penyakit tertentu. Stetoskop dapat menyalurkan suara tertentu dan menghilangkan suara yang lain. Dan sebuah alat medis akustik untuk memeriksa suara dalam tubuh. Dia banyak digunakan untuk mendengar suara jantung dan pernapasan, meskipun juga digunakan untuk mendengar intestine dan aliran darah dalam arteri dan “vein”.

Stetoskop memiliki banyak fungsi di bidang kesehatan dan merupakan alat yang sangat berguna untuk,

- a. Memeriksa Tekanan Darah
- b. Paru-paru
- c. Jantung

- d. Pemeriksaan prenatal
- e. Gangguan Perut

Pemeliharaan Stetoskop

1. Copot eartip dan bersihkan. Kalau sulit, bisa tanya ke petugas toko saat kita membeli stetoskop. Atau saat membeli, kita harus tahu juga cara mencopot dan memasang setoskop dengan baik dan benar. Untuk perawatan dan pembersihan, yang harus diperhatikan adalah melakukannya dengan rutin 1 bulan sekali, jika memang dipakai setiap hari. Agar performa akustik tetap baik. Untuk pembersihan, alat dan bahan yang dibutuhkan adalah pembersih untuk vinil, plastik dan karet, pembersih logam, pelumas, tisu.
2. Usap seluruh permukaan diafragma dan bell dengan alcohol isopropyl 70%. Cuma diagfragma dan bell yaa... Hal ini bisa mengurangi jumlah bakteri hingga 94%. Lalu beri sedikit pelumas khusus di lubang suara, putar-putar agar pelumas tersebar, di lubang suara ya, bukan di batangnya...
3. Untuk pipa karet, bersihkan dengan pembersih vinil, plastic, dan karet. Kayaknya ada tuh di toko alat kesehatannya..
4. Jangan pernah mencelupkan stetoskop ke dalam cairan apapun, atau terkena proses sterilisasi, misalnya menggunakan alcohol. Jika desinfektan diperlukan, pakailah larutan alcohol isopropil 70%.
5. Jauhkan dari panas dan dingin yang ekstrim, minyak, dan pelarut lainnya.
6. Pipa stetoskop biasanya terbuat dari PVC (polyvinylchloride). PVC ini lama-lama akan menjadi kaku bila bersentuhan dengan kulit, karena ada minyak yang keluar dari sana. Jadi, bila mau digantungkan di leher, jangan langsung kena kulit leher, gantungkan di kerah baju atau jas. Hal ini memang tidak mencegah kekakuan, tapi bisa memperlama terjadinya kekakuan tersebut.

Keuntungan dan Kerugian Stetoskop

- a. Keuntungan stetoskopKeuntungan keseluruhan stetoskop adalah bahwa hal itu memungkinkan para profesional medis untuk mendengarkan suara yang dihasilkan oleh jantung, paru-paru dan usus. Setiap fungsi yang abnormal dalam sistem ini dalam tubuh dapat segera terlihat dengan penggunaan yang tepat dari stetoskop. Beberapa stetoskop sangat sensitif dan bahkan bisa bekerja melalui pakaian.
2. Kerugian stetoskopSejak stetoskop memperbesar suara, suara yang disengaja yang terlalu keras berpotensi dapat merusak telinga pendengar. Stetoskop juga harus selalu dibersihkan karena kemampuan mereka untuk menyebarkan kuman dan virus. Karena mereka biasanya digunakan pada kulit yang telanjang dan kadang-kadang pada pasien yang sangat sakit, pembersihan tepat sangat penting.

D. AKTIFITAS PEMBELAJARAN

Aktifitas Pembelajaran Tensi darah dan stetoskop

Latihan Tugas perorangan:

Pembelajaran 1	Pembelajaran 1 Peserta didik harus menjelaskan konsep Tekanan darah, angka tekanan darah, dan alat ukur tekanan darah
Pembelajaran 2	Pembelajaran 2 Peserta didik dapat melakukan prosedur praktik pengambilan gambar foto profil dengan baik

Lembar Kerja Diskusi , praktik dan penyuluhan

N O	HARI TANGGA L	DISKUS I	PRAKTI K	PENYULUHA N	TANDATANGA N
1					
2					
3					

MENGETAHUI

PENGAWAS

PRAKTEK/DISKUSI

.....

E. LATIHAN TUGAS

1. Lakukan kegiatan belajar melakukan tensi antar teman
2. Lakukanlah menggunakan stetoskop antar teman dengan mendengarkan detak jantung

F. RANGKUMAN

Tensi meter

Tensimeter dikenalkan pertama kali oleh dr. Nikolai Korotkov, seorang ahli bedah Rusia, lebih dari 100 tahun yang lalu. Tensimeter adalah alat pengukuran tekanan darah sering juga disebut sphygmomanometer. Sejak itu, sphygmomanometer air raksa telah digunakan sebagai standar emas pengukuran tekanan darah oleh para dokter. Tensimeter atau sphygmomanometer pada awalnya menggunakan raksa sebagai pengisi alat ukur ini. Sekarang, kesadaran akan masalah konservasi lingkungan meningkat dan penggunaan dari air raksa telah menjadi perhatian seluruh dunia. Bagaimanapun, sphygmomanometer air raksa masih digunakan sehari-hari bahkan di banyak negara modern. Para dokter tidak meragukan untuk menempatkan kepercayaan mereka kepada tensimeter air raksa ini.

Pengertian Angka Tekanan Darah

Definisi angka tekanan darah adalah besarnya gaya dorong darah terhadap dinding pembuluh darah arteri dalam satuan millimeter raksa (mmHg). Angka tekanan darah sering disebut juga dengan tensi darah. Mengetahui angka tekanan darah seseorang sangat penting untuk menilai kondisi kesehatannya terhadap resiko penyakit tertentu terutama penyakit jantung dan stroke.

Satuan Angka Tekanan Darah

Besaran tekanan darah memiliki satuan millimeter raksa atau millimeter merkuri yang biasa disingkat dengan mmHg. Hg merupakan lambang kimia untuk unsur raksa atau merkuri. Raksa adalah logam cair yang digunakan untuk bahan indikator pada tabung skala tensimeter tabung. Satuan mmHg telah ditetapkan sebagai satuan standar internasional untuk besaran tekanan darah. Meskipun sekarang telah banyak digunakan tensimeter digital, namun satuan yang digunakan tetap satuan mmHg.

Alat Ukur Angka Tekanan Darah

Angka tekanan darah diukur dengan menggunakan suatu alat ukur tekanan darah yang disebut tensimeter. Tensimeter tabung raksa terdiri dari sebuah panel tabung raksa dengan skala, sebuah manset gembung, dan sebuah pompa remas dari karet. Tensimeter aneroid atau tensimeter jarum menggunakan meter skala yang memiliki jarum penunjuk sebagai pengganti tabung raksa. Sekarang telah banyak digunakan tensimeter digital yang terdiri dari sebuah unit pengolah dan layar penampil digital yang dihubungkan dengan sebuah manset gembung yang bekerja dengan pompa listrik.

Pengertian Angka Tekanan Sistolik dan Angka Tekanan Diastolik

Hasil pengukuran angka tekanan darah terdiri dari dua angka besaran yaitu angka tekanan darah sistolik dan angka tekanan darah diastolik.

Definisi tekanan darah sistolik adalah besarnya gaya dorong darah pada dinding pembuluh darah saat jantung berkontraksi (berdenyut). Tekanan darah sistolik disebut juga tekanan darah maksimum atau tekanan atas.

Definisi tekanan darah diastolik adalah besarnya gaya dorong darah pada dinding pembuluh darah saat jeda antara denyut jantung yang satu dengan denyut berikutnya. Tekanan darah diastolik disebut juga tekanan darah minimum atau tekanan bawah.

Cara pengukuran tekanan darah

Cara menggunakan tensimeter air raksa adalah

1. Pemeriksa memasang kantong karet terbungkus kain (*cuff*) pada lengan atas.
2. Stetoskop ditempatkan pada lipatan siku bagian dalam.
3. Kantong karet kemudian dikembangkan dengan cara memompakan udara ke dalamnya. Kantong karet yang membesar akan menekan pembuluh darah lengan (*brachial artery*) sehingga aliran darah terhenti sementara.

4. Udara kemudian dikeluarkan secara perlahan dengan memutar sumbat udara.
5. Saat tekanan udara dalam kantong karet diturunkan, ada dua hal yang harus diperhatikan pemeriksa. Pertama, jarum penunjuk tekanan, kedua bunyi denyut pembuluh darah lengan yang dihantarkan lewat stetoskop. Saat terdengar denyut untuk pertama kalinya, nilai yang ditunjukkan jarum penunjuk tekanan adalah nilai tekanan sistolik.
6. Seiring dengan terus turunnya tekanan udara, bunyi denyut yang terdengar lewat stetoskop akan menghilang. Nilai yang ditunjukkan oleh jarum penunjuk tekanan saat bunyi denyut menghilang disebut tekanan diastolik.

CARA MENGGUNAKAN TENSIMETER PERGELANGAN TANGAN:

1. Kenakan manset pada pergelangan tangan kiri anda.
2. Tempatkan lengan kiri anda membentang di dada dan luruskan manset dekat dengan jantung.
3. Duduk pada kursi dengan badan tegak.
4. Ambil 5 sampai 6 napas dalam kemudian relaks.
5. Mulailah pengukuran. Tahan siku kiri anda dengan tangan kanan untuk menjaga posisi lengan.
6. Jaga posisi dan jangan berbicara selama pengukuran

Cara Mengukur Angka Tekanan Darah

Seseorang yang akan diperiksa angka tekanan darahnya akan dipasangkan manset gembung di lengan atasnya oleh seorang petugas pengukur tekanan darah. Manset gembung ini akan diberi tekanan sampai batas maksimal dengan menggunakan pompa karet (untuk tensimeter manual) atau secara elektrik (untuk tensimeter digital). Petugas pengukur tekanan darah menggunakan alat bantu berupa stetoskop untuk menentukan saat yang tepat untuk mencatat tekanan sistolik dan tekanan diastolik. Setelah manset mencapai tekanan maksimal, manset akan dikempiskan secara perlahan, saat

itulah tekanan darah diamati dan dicatat oleh petugas pengukur tekanan darah. Jika menggunakan tensimeter digital, tekanan darah akan direkam alat dan ditampilkan di layar setelah diperoleh data hasil pengukuran.

CARA MENGHINDARI KESALAHAN PENGUKURAN

1. Jangan makan, merokok, dan berolah raga selama 30 menit sebelum dilakukan pengukuran.
2. Beristirahatlah selama 15 menit sebelum mengulang pengukuran berikutnya.
3. Hindari pengukuran tekanan darah pada saat pasien mengalami stress.
4. Singsingkan lengan baju pasien sebelum memulai pengukuran.
5. Pengukuran sebaiknya dilakukan di dalam ruangan yang tenang, pasien dalam keadaan santai dan dalam posisi duduk.
6. Letakkan tangan kiri di atas meja atau di atas tangan kursi sedemikian rupa sehingga manset berada dalam posisi yang sejajar dengan jantung.
7. Tetap tenang dan tidak boleh berbicara selama pengukuran.

Cara Penulisan Angka Tekanan Darah

Angka tekanan darah selalu ditulis dalam dua angka dalam format tekanan sistolik/tekanan diastolik. Misalnya angka tekanan darah seseorang 120/80 artinya orang tersebut memiliki angka tekanan darah sistolik 120 mmHg dan angka tekanan darah diastolik 80 mmHg. Satuan mmHg seringkali tidak ditulis karena tidak akan menimbulkan kerancuan sebab angka tekanan darah pasti menggunakan satuan mmHg

Stetoskop

Stetoskop ditemukan di Perancis pada 1816 oleh René-Théophile-Hyacinthe Laennec. Dia terdiri dari tabung kayu kosong. Konon dia menciptakan stetoskop sehingga ia tidak perlu menaruh telinganya di buah dada wanita Perancis. Tidak jelas apakah Laennec mencoba menghindarinya, atau untuk menghindari rasa malu pasien. Namun begitu, orang mengatakan bahwa “Kebutuhan adalah ibu dari penemuan”.

Stetoskop (bahasa Yunani: *stethos*, dada dan *skopeein*, memeriksa) adalah sebuah alat medis akustik untuk memeriksa suara dalam tubuh. Dia banyak digunakan untuk mendengar suara jantung dan pernapasan, meskipun dia juga digunakan untuk mendengar intestine dan aliran darah dalam arteri dan “vein”.

Ada dua jenis stetoskop: *akustik* dan *elektronik*.

1. **Stetoskop akustik** yang paling umum digunakan, dan beroperasi dengan menyalurkan suara dari bagian dada, melalui tabung kosong berisi-udara, ke telinga pendengar. Bagian “chestpiece” biasanya terdiri dari dua sisi yang dapat diletakkan di badan pasien untuk memperjelas suara; sebuah diaphragm (disk plastik) atau “bell” (mangkok kosong). Bila diaphragm diletakkan di pasien, suara tubuh menggetarkan diaphragm, menciptakan tekanan gelombang akustik yang berjalan sampai ke tube ke telinga pendengar. Bila “bell” diletakkan di tubuh pasien getarkan kulit secara langsung memproduksi gelombang tekanan akustik yang berjalan ke telinga pendengar. Bell menyalurkan suara frekuensi rendah, sedangkan diaphragm menyalurkan frekuensi suara yang lebih tinggi. Stetoskop dua sisi ini diciptakan oleh Rappaport dan Sprague pada awal abad ke-20. Permasalahan dengan akustik stetoskop adalah tingkatan suara sangat rendah, membuat diagnosis sulit.
2. **Stetoskop elektronik** mengatasi tingkatan suara yang rendah dengan cara memperkuat suara tubuh. Sekarang ini, telah ada beberapa perusahaan menawarkan stetoskop elektronik, dan mungkin dalam beberapa tahun lagi, stetoskop elektronik akan menjadi lebih umum dari stetoskop akustik.

Keuntungan dan Kerugian Stetoskop

2. Keuntungan stetoskopKeuntungan keseluruhan stetoskop adalah bahwa hal itu memungkinkan para profesional medis untuk mendengarkan suara yang dihasilkan oleh jantung, paru-paru dan usus. Setiap fungsi yang abnormal dalam sistem ini dalam tubuh dapat segera terlihat dengan

penggunaan yang tepat dari stetoskop. Beberapa stetoskop sangat sensitif dan bahkan bisa bekerja melalui pakaian.

3. Kerugian stetoskop Sejak stetoskop memperbesar suara, suara yang disengaja yang terlalu keras berpotensi dapat merusak telinga pendengar. Stetoskop juga harus selalu dibersihkan karena kemampuan mereka untuk menyebarkan kuman dan virus. Karena mereka biasanya digunakan pada kulit yang telanjang dan kadang-kadang pada pasien yang sangat sakit, pembersihan tepat sangat penting.
4. Ada dua jenis stetoskop: *akustik* dan *elektronik*.

F. UMPAN BALIK

1. Stetoskop memiliki banyak fungsi di bidang kesehatan dan merupakan alat yang sangat berguna untuk.
 - a. Melihat paru
 - b. Melihat jantung
 - c. Melihat abdomen
 - d. Mengengarkan fungsi jantung
2. Petugas pengukur tekanan darah menggunakan alat bantu berupauntuk menentukan saat yang tepat untuk mencatat tekanan sistolik dan tekanan diastolik.
 - a. Manset
 - b. Stetoskop
 - c. Termometer
 - d. Air raksa
3. Sebuah stetoskop janin atau fetoscope adalah stetoskop akustik berbentuk seperti terompet. Ia ditempatkan pada perut wanita hamil untuk mendengarkan bunyi jantung janin
 - a. Stetoskop janin
 - b. Stetoskop paru
 - c. Stetoskop jantung
 - d. Stetoskop Ingan

. KUNCI JAWABAN

NO	JAWAB
1	D
2	B
3	A

KEGIATAN PEMBELAJARAN III

PERAWATAN DAN PEMELIHARAAN ALAT

Tujuan

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta mampu memahami pelaksanaan pemeliharaan alat praktek kedokteran gigi dalam praktek sehari-hari khususnya dalam melaksanakan tugas-tugasnya sebagai instruktur Dental Asisten.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Dapat melakukan tindakan merawat macam- macam alat bidang konservasi, prosthodonti,
bedah mulut, endodonti, periodonti
2. Dapat melakukan perawatan alat utama dental unit dokter gigi

C. URAIAN MATERI

A. DEFINISI

Ilmu perawatan alat adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang :

1. Mengenal alat- alat kesehatan gigi dan mulut.
2. Mengetahui kegunaan dari alat- alat.
3. Dapat menggunakan alat- alat dengan cara yang benar
4. Dapat merawat dan memelihara alat agar alat- alat dapat tahan lama.

Dalam merawat alat alat ada dua hal yang harus diperhatikan:

1. Biologis : Artinya dalam keseharian kita selalu berhubungan dengan jaringan hidup baik keras atau lunak.
2. Mekanis : Artinya didalam kita melakukan penggunaan alat yang berhubungan dengan manusia dengan cara dan kekuatan mekanis.

Antara keduanya biologis dan mekanis saling berkaitan. Berdasarkan prinsip-prinsip ini maka tindakan yang harus kita lakukan terhadap penggunaan dan pemeliharaan alat harus dilakukan dengan benar.

B. TUGAS MERAWAT ALAT

1. Pemeliharaan secara Preventif yaitu dengan melakukan pengontrolan alat secara berkala, harian, mingguan, bulanan, triwulan dst
2. Sterilisasi alat
3. Penyimpanan alat
4. Mempertahankan ketajaman alat (mengasah) dikarenakan apabila kita menggunakan alat yang tumpul tentunya hasilnya kurang maksimal dan waktu yang digunakan lama.

Mengingat banyaknya alat- alat dan pabrik yang membuatnya bermacam macam maka tentunya cara perawatannyapun tidak sama antara alat yang satu dengan alat yang lainnya. Pabrik- pabrik tersebut biasanya telah memberikan instruksi mengenai pemakaian alat- alat yang di produksinya. Oleh karena itu sangat penting menyimpan instruksi dari pabrik untuk dipakai sebagai petunjuk pemeliharaan alat.

Makin canggih alat itu maka makin spesifik dan teliti cara pemeliharaannya. Pemakaian dan pemeliharaan alat

Yang benar akan mempengaruhi alat itu, sehingga dapat bekerja lebih efisien dan alat- alat tersebut akan tahan lama.

Ruang kerja klinik gigi

Alat besar yang ada didalam ruangan ini adalah :

1. Dental Unit
2. Dental Chair
4. Dental kabinet

Penting untuk dilakukan perawatan preventif yang berkesinambungan demi keutuhan dan kesiapan alat itu untuk dioperasikan , lengkap ,kebersihan dan kerapihan alat dan perlengkapan klinik mencerminkan karakterintik dari petugas yang ada disana.Hal yang harus dilaksanakan adalah

1. Sebelum perawatan
2. Dalam perawatan
3. Sesu penyebaran mikdah perawatan

C. TUJUAN PERAWATAN DAN PEMELIHARAAN ALAT BESERTA KELENGKAPANNYA

1. Mencegah mikro organisme
2. Meningkatkan efesiensi kerja

Contohnya :

- Susunan alat diklinik yang mudah dijangkau
 - Susunan alat yang kecil – kecil harus sitematis untuk meningkatkan efesiensi kerja
3. Memberikan suasana psikologis yang menyenangkan kepada pasien
 4. Meningkatkan kepercayaan operatornya
 5. Mempertahankan tingkat efesiensi kerja instrumen dan perlengkapan klinik, sehingga
dapat dipakai dalam waktu yang lama
 6. Mencegah timbulnya bau yang tidak sedap

Perawatan alat- alat yang digerakkan oleh motor, Contoh

- Straight hanpiece dan contra angle dibersihkan dengan menggunakan Alkohol atau bensin

Beberapa hal yang harus diperhatikan

- Alat tersebut terkena debu, mengalami gesekan yang menghasilkan kotoran
- Alat tersebut terdapat join atau engsel, dalam melakukan perawatannya harus disesuaikan dengan ketentuan pabrik pembuatnya secara umum dilakukan sbb:
 - Alat dibersihkan
 - Diputar dalam larutan pembersih
 - Dibersihkan bagian- bagianya terutama pada join dengan sikat

- Diputar lagi dalam larutan pembersih
- Dikeringkan
- Disterilisasi dengan autoclave dan diminyaki menggunakan minyak pelumas steril
- Sebaiknya menggunakan minyak yang encer
-

D. PEMELIHARAAN HAND INSTRUMEN

Yang harus diperhatikan:

- Cara membawa instrumen, dilakukan secara hati-hati dengan ujung alat yang runcing, mudah patah dan mudah pecah
- Segera dicuci setelah dipakai, jangan menunggu sampai bahan-bahan yang melekat dan akan menjadi keras
- Dibersihkan menggunakan sikat dan sabun

E. PEMELIHARAAN RUANGAN DAN PERLENGKAPAN KLINIK

Kebersihan alat yang telah digunakan harus selalu dilakukan dengan kontrol yang ketat karena telah kontak dengan penderita.

Pemukaan luar dental unit, dental chair dan dental cabinet, wastafel dan perlengkapan lainnya harus tampak bersih. Setiap hari dan se setelah mengerjakan satu pasien harus dibersihkan. Satu kali dalam satu minggu harus dibersihkan dengan menggunakan air sabun, kemudian dibilas dengan menggunakan air dan dikeringkan dan dilakukan pemolesan sesuai dengan jenis bahan masing masing. Contoh untuk logam dipoles dengan logam pula.

Untuk alat utama dental unit sebaiknya dilakukan pembersihannya dalam satu minggu sekali dan diganti alatnya, susunan meletakkan alat harus sistematis sesuai dengan penggunaannya.

F. MENERIMA DAN MENDUDUKKAN PASIEN

Pada prinsipnya selama kita rawat pasien merasa nyaman dan tidak terganggu.

Beberapa hal yang harus diperhatikan:

1. Susunan alat perlengkapan klinik.
 - e. Instrumen :

- Segala instrument yang habis dipakai tidak tampak lagi dimeja
- Meja harus kelihatan bersih
- Hanpiece harus sudah tersedia tanpa bor yang masih melekat
- Air kumur tersedia

d. Alat – alat klinik :

Disusun sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu jalannya menuju kursi gigi, dalam hal ini perlu diperhatikan :

1). Dental Chair

- pada posisi terendah
- Penysunan meja instrument lampu dan kedudukannya yang mudah dicapai oleh operator

2). Peralatan klinik

Disusun sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu jalannya pasien menuju kursi gigi, jdi ada beberapa hal yang harus diperhatikan :

- Meja instrument
- Tempat duduk operator
- Lampu.

Mendudukan dan Mengatur Dental Chair

Kedudukan pasien pada posisi yang benar sangat penting untuk pasien atau operator selama perawatan berlangsung pada kedudukan yang benar akan memberikan keuntungan sebagai berikut :

1. Rongga mulut mudah diawasi dan mudah dicapai oleh operator
2. Prosedur perawatan yang dapat dilakukan dengan teliti sempurna dan efisien
3. Kesehatan dan kesadaran operator dalam keadaan baik

4. Operator dapat mengkonsentrasikan kerja tangannya pada periode yang lama. Diusahakan agar pasien kooperatif selama perawatan, sehingga akan lebih memperhatikan nasehat- nasehat operatornya.

Prosedur mendudukan pasien

Pada prinsipnya pasien harus duduk nyaman dengan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Back rest harus menahan daerah umbel
- b. Head rest menahan pada daerah pada protu berantia occipilate, kalau beck rest tidak tepat maka memberikan ketegangan daerah lumbal dari kepala yang akan mengakibatkan pasien akan berubah posisinya
- c. Kalau headrest terlalu kedepan mengakibatkan pasien sukar membuka mulut, menelan dan merelaksasi lidah, pandangan palatine terhalang, gigi rahang atas akan menutupi pandangan operator kearah gigi rahang bawah.
- d. Kalau Head rest terlalu kebelakang mengakibatkan, pasien sukar bernafas dan menelan, mudah kesedak, otot leher mudah capek, Penempatan instrument untuk rahang bawah sulit, menggnggu pandangan gigi rahang bawah anterior.

Penyesuaian bidang operator

Penyesuaian posisi pasien untuk memudahkan kerja, disesuaikan dengan keperluan perawatan yang akan diberikan misalnya:

- Untuk rahang atas bidang oklusal kurang lebih 40 derajat terhadap lantai waktu pasien buka mulut.
- Untuk rahang bawah bidang oklusal kurang lebih 15 derajat terhadap lantai waktu passion buka mulut.

Mengenai tinggi lapangankerja, setinggi siku operator, posisi yang sudah diatur jangan dirubah, yang boleh dirubah adalah hanya naik dan turunnya dental chair saja.

Setelah kerja alat dan perlengkapan klinik dikembalikan pada kedudukan yang semula, untuk persiapan pasien berikutnya.

Kesimpulan: kedudukan operator dan pasien di kursi gigi menentukan efisiensi kerja operator serta kooperatifnya pasien dan ketahanan pasien itu sendiri.

Kebiasaan yang tidak benar secepat mungkin dihindarkan. Dalam prosedur perawatan yang lama kadang – kadang diperlukan perubahan posisi untuk memperbaiki sirkulasi darah, pakaian juga harus sesuai dengan sepatu menggunakan tumit yang rata.

Kedudukan operator

Kedudukan operator disesuaikan dengan bidang operasi dan jenis perawatan yang diberikan. Operator dapat berdiri atau duduk.

Pada waktu operator berdiri berat badan tertumpu pada dua buah kaki, punggung tegak dengan bahu sedikit kebelakang, kepala tegak dengan siku mendekati tubuh. Pergelangan tangan dan telapak tangan sama tinggi dengan siku atau sedikit keatas siku.

Beberapa yang harus diperhatikan terhadap kesalahan yang sering dilakukan:

- Kepala terlalu kedepan
- Punggung melengkung
- Punggung kearah lateral.

Pada waktu operator duduk hal yang harus diperhatikan adalah :

- Pada prinsipnya berat badan operator terletak pada bagian tengah tempat duduk
- Lutut diusahakan lebih dari 90 derajat
- Kedua telapak kaki menempel pada lantai

Penggunaan lampu disesuaikan didepan operasi , focus lampu harus sedikit dibawah hidung menghindari silau pada pasien.

Pencegahan penyebaran penyakit selama bekerja

Usaha-n usaha yang harus dilakukan operator atau dental asisten di klinik.

1. Sterilisasi dan penyimpanan alat yang benar
2. Sanitasi perlengkapan klinik yang baik

3. Mencuci tangan dengan benar dan menggunakan sabun sebelum dan sesudah perawatan
4. Trauma pada jaringan diusahakan sedikit mungkin
5. Pemakaian instrument pada waktu bekerja yang benar dan hati-hati.

Langkah-langkah yang perlu ditempuh :

1. Cuci tangan sampai bersih dengan menggunakan sikat dan sabun pada telapak tangan sampai siku dan kuku kemudian dilakukan pembilasan menggunakan air bersih.
2. Menggunakan masker, kalau dianggap perlu apabila operator sedang flu diusahakan menggunakan masker.

Cara memegang instrument

Pada umumnya instrument mempunyai :

- Handle : bagian yang dipegang oleh tangan
- Shank : bagian tengah dekat dengan ujung alat yang digunakan
- Blade : bagian ujung dari alat yang digunakan.

Ada beberapa alat yang mempunyai blade pada kedua ujungnya, instrument ini dinamakan double ended instrument. Sudut- sudut yang terdapat pada blade dinamakan angle.

1. Pens Graps

Cara yang paling banyak digunakan ialah : seperti menggunakan alat tulis dengan handel dari instrument kontak dengan ibu jari, telunjuk dan jari tengah dengan posisi jari tengah ini penting sekali untuk menjaga dorongan dari tangan dan menjaga agar alat tidak meleset selama manipulasi.

2. Inverted pens Graps

Cara memegang alai ini adalah sama dengan pens graps hanya posisi ujung alat menghadap keatas, cara ini dipergunakan pada saat melakukan perawatan gigi geligi rahang atas.

3. Palm and Thumbs Graps

Sama seperti memegang pisau, handle diletakkan pada telapak tangan dan dipegang dengan keempat jari, sedang ibu jari bebas dari instrumen dan disandarkan pada bagian yang lain. Contoh memegang bein, cara ini dipakai untuk mendapatkan pegangan yang kuat dan kekuatan yang digunakan bekerja harus sangat berhati-hati.

ALAT- ALAT KESEHATAN GIGI

A. Pengelompokan alat

Pada pembahasan macam- macam alat maka peralatan kesehatan dapat dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan resiko pemakaian:

4. Tidak Kritis : Setiap bagian alat yang tidak menembus permukaan tubuh dan
tidak berkontak dengan mukosa.
5. Semi kritis : Setiap bagian alat yang berkontak dengan mukosa tetapi tidak
menembus permukaan tubuh.
6. Kritis : Setiap alat yang masuk kedalam system pembuluh darah atau
cairan tubuh yang lain dan saliva.

Peralatan kesehatan gigi dibagi menjadi 8 kelompok berdasarkan kegunaan dan pemeliharaannya yaitu :

1. Peralatan pre klinik
2. Peralatan diagnostic
3. Peralatan perlindungan khusus
4. Peralatan bedah mulut sederhana
5. Peralatan penmbalan gigi
6. Peralatan Pencabutan gigi
7. Peralatan pelengkap
8. Dental chair monted unit.

B. JENIS ALAT BERDASARKAN KEGUNAAN

PERALATAN PRE KLINIK

NO	NAMA ALAT	CIRI-CIRI	KEGUNAAN	PEMELIHARAAN	KET
1	Cetakan balok Gips dari kaleng	Bentuk tabung terdiri dari dua bagian	Membuat balok gips	Setelah dipakai dicuci bersih, disimpan ditempat yang kering	Tidak kritis
2	Mangkok karet/ rubber bowl	Mangkok kecil, sedang, besar	Tempat mengaduk gips	Sda	Sda
3	Spatula gips	Lempengan dari logam dengan pegangan kayu/ plastik tanpa pegangan	Alat mengaduk gips bahan cetak	Sda	Sda
4	Pisau gips	Pisai besar dengan pegangan kayu	Memotong gips	Sda	Sda
5	Wax knife/ pisau malam	Pisau sedang bagian tengah pegangan dari kayu	Memotong dan mengukir malam	Sda	Sda
6	Lecron carver atau pisau crown	Pisau kecil terbuat dari stenlissteel	Mengukir gips, model gigi dan malam	Sda	Sda
7	Lampu spiritus	Lampu dengan sumbu dengan bahan bakar spiritus	Melunakkan malam, mengeringkan kavita	Sda	Sda
8.	Phantom	Cop dan standar	Sebagai model rahang	Sda	Sda

PERALATAN DIAGNOSTIK

NO	NAMA ALAT	CIRI- CIRI	KEGUNAAN	PEMELIHARAAN/ PERBAIKAN	KET
1	Kaca mulut	Alat tangkai dari	- Melihat	Setelah dicuci	Semi

		logam dan non logam pada ujungnya terdapat kaca bulat	permukaan gigi yang tidak dapat dilihat langsung oleh mata - membantu memperluas daerah kerja - Mengetahui ada tidaknya caries - melihat kelainan rongga mulut	dikeringkan , disterilkan, disimpan, bila kaca buram dapat diganti baru	kritis
2	Pinset Dental	Alat digunakan untuk menjepit dari stenlis steel dengan ujung penjepit melengkung	Menjepit kapas, kassa, tampon dll	Setelah dipakai dicuci bersih dan disterilkan, disimpan	Kritis
3	Sonde explorer	Alat dari logam/ stenlesstel dengan ujung runcing, satu sisi atau dua sisi, ada bengkok atau melengkung, lurus	Mencari karies, memeriksa adanya debis/ calculus, mengetahui adanya perforasi pulpa, tangkainya untuk perkusi dll	Setelah dipakai dicuci bersih dan disterilkan, disimpan, bila ujungnya sudah tumpul bisa diasah	Sda
4	Exavator	Alat dari logam/ stenlesstel dengan ujung menyerupai sendok, dua sisi, bengkok	Membersihkan kotoran dalam kavita dan membongkar tumpatan sementara	Sda	Sda
5	Alat dental rontgen	Peralatan foto RO	Untuk melihat jaringan didalam gigi/jaringan pendukung gigi	Bagian luarnya dibersihkan	Tidak kritis
6	Vitalitester	Alat yang menggunakan aliran listrik	Untuk mengetahui vitalitas pulpa	Selesai dipakai dibersihkan bagian ujungnya menggunakan alkohol	Semi kritis
7	Water syringe	Terdiri dari penghisap, badan tabung, belakang dan per	Membersihkan karies pada saat dipreparasi	Setelah dipakai dibersihkan dan disterilkan	Sda

ALAT PERLINDUNGAN KHUSUS

NO	NAMA ALAT	CIRI- CIRI	KEGUNAAN	PEMELIHARAAN	KET
1	Periodontal probe	Terbuat dari stenlesstel dengan ujung bulat tumpul	Melihat dalamnya saku gusi	Dicuci bersih, dikeringkan dan distrilisasi	Kritis
2	Scaler	Terbuat dari stenlesstel dengan ujung tajam, bentuknya bermacam-macam	Untuk membersihkan karang gigi	Sda	Sda
3	Hoe scaler	Bentuknya seperti cangkul	Untuk meratakan akar dan membebaskan KG	Sda	Sda
4	Chisel scaler	Bentuknya seperti pahat	Untuk membersihkan KG proximal anterior	Sda	Sda
5	File scaler	Bentuknya seperti kikir	Unyuk mengikir gigi	Sda	Sda
6	Sikle skaler	Bentuknya seperti bulan sabit	Untuk mngambil bagian supra/ sub gingival calculus bagian interdental	Sda	Sda
7	Curet scaler	Bentuknya seperti sendok	Untuk mengabil jaringan rusak pada pocket	Sda	Sda
8	Cavitron supersonik scaler	Alat pembersih karang gigi dari elektronik, dengan ujung runcing dan ada lubang keluarnya air	Bagian tip yang tipis untuk proximal dan bagian yang lebar untuk buccal	sda dan ditambahkan bila lubang air tersumbat agar dibersihkan	Sda
9	Ultra sonic scaler	Alat pembersih karang gigi dengan kecepatan ultra sonic	Untuk membersihkan KG smua permukaan/ stain	Sda	Sda
10	Air scaler	Alat pembersih karang gigi dengan		Sda	Sda

		tekanan udara			

ALAT KONSERVASI

N O	NAMA ALAT	CIRI- CIRI	KEGUNAAN	PEMELIHARAAN	KET
1	Bur bundar	Terbuat dari baja, diamond, steel bentuk ujung bulat Ukuran 0-6	Membuat tempat masuk pada awal preparasi	Dicuci bersih dan disterilkan	Kritis
2	Bur Fissur	Terbuat dari baja diamond, steel bentuk lurus ukuran 0-6	Melebarkan kavita	Sda	Sda
3	Bur inverted	Terbuat dari baja diamond, steel bentuk trapesium ukuran 0-6	Meratakan dasar kavita	Sda	Sda
4	Semen Spatulla	Terbuat dari stenlesteel dengan ujung pipih	Untuk mengaduk semen atau fletcher diatas mixing slap	Sda	Tidak kritis
5	Agate spatula	Terbuat dari plastic atau tulang	Untuk mengaduk bahan tambalan silikat , glass ionomer / composite	Sda	sda
6	Mixing Slab	Terbuat dari kaca dengan ukuran bervariasi	Tempat mengaduk fletcher, semen phospat, silikat	Sda	Sda
7	Plastis instrument	Terbuat dari stenlissteel double handed dengan ujung pipih	Untuk mengambil dan membawa dan memasukan serta membentuk tambalan	Sda	Sda
8	Cemen	Terbuat dari	Untuk menekan	Sda	Sda

	Stopper	stenlisteel dengan ujung rata dan halus	dan meratakan tambalan semen kedalam kavita		
9	Amalgam carier / amalgam pistol	Terbuat dari stenlisteel dengan ujung kasar, supaya amalgam tidak jatuh	Untuk memasukkan amalgam kedalam kavita	Sda	Sda
10	Amalgam carver	Terbuat dari stenleesteel dengan ujung runcing dan pipih	Untuk mengukir, membentuk tumpatan/ tambalan amalgam yang disesuaikan	Sdh	Sda
11	Burnisher	Terbuat dari stenleessteel dengan ujung bulat, bulat telur dan halus	Untuk menghaluskan tambalan amalgam	Sda	Sda
12	Mortar dan peste/lumpin g dan alul	Lumpang seperti mangkok terbuat dari kaca, dan alu panjang lurus ujungnya halus	Untuk mengaduk bahan amalgam/alloy dan mercury	Dibersihkan, dicuci dan dijaga jangan sampai ada butiran amalgam tercecer	Sda
13	Amalgamator	Bekerja dengan tenaga listrik	Untuk mengaduk alloy dan mercury	Menggunakan alat sesuai ketentuan pabrik	Sda
14	Timbangan amalgam	Terbuat dari nikel dan terbagi 2 bagian yaitu, standart dan mangkok timbangan	Untuk menimbang alloy dan mercury	Mangkok dicuci bersih dan dikeringkan	Sda
15	Matrik	Ada 2 macam Ivory matrik	Untuk dinding sementara sewaktu	Dcuci bersih dan disterilisasi	Semi kritis

		Universal matrik	menambal gigi		
16	Celluloid strip	Terbuat dari plastic transparan	Sebagai dinding sementara menambal silikat atau composite	Disposible /sekali pakai dibuang	Sda
17	Batu poles	Terbuat dari baja dengan ujungnya terbuat dari batu dengan warna merah hijau dan putih	Untuk mengambil dan meratakan tambalan amalgam dalam rangkaian pemolesan	Dibersihkan dan disterilkan	Sda
18	Veneer bor	Terbuat dari baja ujungnya menyerupai belimbing	Untuk memolestambalan amalgam	Dibersihkan dan disterilkan	Sda
19	Sikat poles/ brush	Terbuat tangkai dari baja dan ujungnya terdapat sikat	Untuk membersihkan sisa kotoran dan plak	Dibersihkan dan disterilkan	Sda
20	Rubber cup	Tangkai terbuat dari logam dengan ujungnya terdapat karet, seperti mangkok	Unuk memoles tumpatan amalgam	Dibersihkan dan disterilisasi	Sda
21	Finishing strip	Terbuat semacam amplas lembut	Untuk memoles tumpatan silikat	Disposable / sekali pakai dibuang	Kritis

PERALATAN PENCABUTAN GIGI

N O	NAMA ALAT	CIRI- CIRI	KEGUNAAN	PEMELIHARAA N	KET
--------	--------------	------------	----------	------------------	-----

1	Tang anak mahkota gigi anterior	Antara handle sampai dengan beak lurus, Pruh tidak ketemu, bentuk kecil	Mencabut mahkota gigi anterior atas sulung	Dicuci dengan sikat dan sabun, sterilkan dan disimpan	Kritis
2	Tang anak untuk mahkota gigi posterior rahang atas	Antara handle sampai beak bentuk bayonet, kedua paruh berlekuk bila ditutup tidak ketemu, kanan dan kiri sama	Untuk mencabut mahkota gigi posterior atas sulung	Sda	Sda
3	Tang anak untuk mahkota anterior bawah	Antara handle sampai beak membentuk sudut 90 derajat, kedua paruh ditutup tidak ketemu	Untuk mencabut mahkota anterior bawah sulung	Sda	Sda
4	Tang anak untuk mahkota gigi posterior rahang bawah	Antara handle sampai beak 90 derajat, paruh bila ditutup tidak ketemu, kedua paruh berlekuk	Untuk mencabut gigi posterior bawah sulung	Sda	Sda
5	Tang untuk akar gigi rahang atas	Antara handle sampai dengan beak lurus, beak bila ditutup bertemu	Untuk mencabut akar gigi anterior atas sulung	Sda	Sda

6	Tang untuk akar gigi posterior rahang atas	Antara handle sampai dengann beak bentuknya bayonet atau huruf S, bila ditutup paruhnya bertemu, kanan dan kiri sama	Untuk mencabut akar gigi posterior sulung	Sda	Sda
7	Tang untuk akar gigi bawah sulung	Antara handel bsampai beak 90 derajat dan paruh bila ditutup bertemu	Untuk mencabut akar gigi bawah	Sda	Sda
8	Tang untuk mahkota gigi anterior atas permanen	Antara handle sampai beak lurus, kedua paruh bila ditutup bertemu, kanan dan kiri sama	Untuk mencabut gigi depan atas permanen	Sda	Sda
9	Tang untuk mahkota gigi premolar rahang atas permanen	Antara handle dan beak bila ditutup tidak bertemu, gigi kanan dan kiri sama	Untuk mencabut gigi premolar atas permanen	Sda	Sda
10	Tang untuk mahkota gigi molar rahang	Antara handle sampai beaks seperti huruf S, kedua beak bila ditutup tidak bertemu, paruh bagian bukal berlekuk	Untuk mencabut gigi molar atas permanen	Sda	Sda

	atas permanen t	dan palatal tidak			
11	Tang untuk mahkota anterior rahang bawah permanen	Antara handle sampai beaks 90 derajat, kedua paruh tidak bertemu, kanan dan kiri sama	Untuk mencabut gigi incisivus dan caninus permanent	Sda	Sda
12	Tang untuk mahkota gigi premolar rahang bawah permanen t	Antara handle sampai beaks 90 derajat, kedua paruh tidak bertemu, kedua paruh tidak berlekuk, kanan dan kiri sama	Untuk mencabut gigi premolar mahkota rahang bawah permanen	Sda	Sda
13	Tang untuk mahkot gigi molar rahang bawah permanen	Antara handle sampai beaks 90 derajat, kedua paruh tidak bertemu, kanan dan kiri sama, kedua paruh berlekuk	Untuk mencabut gigi molar rahang bawah permanent	Sda	Sda
14	Tang akar gigi anterior rahang atas permanen	Antara handle sampai beaks lurus, kedua paruh bertemu, kanan dan kiri sama	Untuk mencabut akar gigi anterior atas permanent	Sda	Sda

	t				
15	Tang akar gigi posterior rahang atas permanen t	Antara handle sampai beaks bentuk bayonet, kedua paruh bertemu, kanan dan kiri sama	Untuk mencabut akar gigi posterior rahang atas	Sda	Sda
16	Tang mahkota gigi molar tiga rahang atas	Antara handle sampai beaks bentuk bayonet/S, kedua paruh tidak bertemu, kanan kiri sama	Untuk mencabut gigi molar tiga RA	Sda	Sda
17	Tang akar gigi rahang bawah permanen	Antara handle sampai beaks 90 derajat, kedua paruh akan bertemu, kanan dan kiri sama	Untuk mencabut akar gigi rahang bawah permanent	Sda	Sda
18	Bein	Alat dari bahan stainlesssteel, bagian ujungnya tajam dan pipih, bentunnya lurus, bengkok mesial distal	Untuk melepaskan gigi dari jaringan periodontium, untuk mengambil akar	Sda	Sda
19	Cryer	Alat dari bahan stainlesssteel berbentuk T bentuk ujung seperti bendera runcing, kanan dan kiri berbeda	Untuk mengambil sisa akar rahang	Sda	Sda

			bawah		
20	Alat suntik A record	Terdiri bermacam ukuran 1 s.d 2cc jarum bagian belakang terbuat dari stainless steel, tabung terbuat dari kaca	Sebagai alat suntik	Sda	Sda
21	Alat suntik catridge	Catridge menggunakan botol obat khusus dengan bentuk carpule, jarum dapat diganti- ganti	Sebagai alat suntik	Sda	Sda
22	Cito ject	Hampir sama dengan catridge, cara memasukkannobat dari belakang didorong dengan per dan penggunaannya tidak dilakukan aspirasi	Sebagai alat suntik	Sda	Sda
23	Disposable syringe	Kecuali jarumnya semua terbuat dari plastic, digunakan dalam sekali pakai	Sebagai alat suntik	Sekali pakai/ disposable	Sda

PERALATAN BEDAH MULUT SEDERHANA

N O	NAMA ALAT	CIRI-CIRI	KEGUNAAN	PEMELIHARAAN	KET
1	Rasparatorium	Terbuat dari stenlissteel dengan ujung pipih dan tumpul	Untuk memisahkan mukosa dan periodontium dari tulang	Setelah dipakai dicuci dan disterilisasi	Kritis
2	Scalpel/ pisau bedah	Terbuat dari stenless steel dengan ujung pipih dan tajam, dengan	Untuk incise abses, memotong jaringan	Untuk blade yang jadi satu di cuci dan disterilkan, untuk yang	Sda

		pegangan menyatu atau terpisah		terpisah blade disposable di buang dan tangkai disterilkan	
3	Suture needle/ jarum jahit jaringan	Bentuk half moon, terbuat dari steel stainless, ujung triangular dan tajam dg ukuran berbeda-beda	Menjahit jaringan	Dicuci bersih dan disterilkan	Sda
4	Needle holder	Terbuat dari stainless steel bentuknya seperti gunting ujungnya pipih dan bagian belakang ada pengunci	Memegang suture needle	Sda	Sda
5	Haemostatik clamp/arteri clamp	Terbuat dari stainless steel bentuknya seperti needle holder tetapi ujungnya halus	Untuk menjepit pembuluh darah	Sda	Sda
6	Check Retraktor	Terbuat dari stainless steel dengan ujung melebar dan melengkung	Menarik dan menahan pipi/ mukosa pipi	Sda	Sda
7	Lip retractor	Terbuat dari stainless steel	Untuk menahan	Sda	Sda

		bentuknya lurus dengan ujung melebar dan meklengkung lebih kecil dari retractor	menarik pipi		
8	Tissue retractor	Terbuat dari stenlesteel bentuk lurus dengan ujung melengkung dan berjari menyerupai garpu	Menahan dan menarik jaringan	Sda	Sda
9	Bone chisel	Tatah atau pahat dari stenlesteel	Untuk memecah tulang	Sda	Sda
10	Hammer	Palu dari stenlessteel	Untuk memukul pahat	Sda	Sda
11	Bone file	Kikir dari stenleesteel	Menghaluskan permukaan tulang yang kasar	Sda	Sda
12	Knabel tang	Suatu alat yang berupa tang dengan ujung tajam	Untuk memotong tulang	Sda	Sda
13	Gumscissors	Gunting jaringan	Untuk menggunting jaringan/ gusi	Sda	Sda
14	Pinset chirurgis	Bentuknya seperti pinset anatomi	Memegang jaringan	Sda	Sda

		bedanya pada ujungnya terdapat tonjolan untuk memegang jaringan			
15	Pinset Anatomis	Bentuknya besar seperti pinset biasa dengankedua ujung lurus	Untuk memegang alat- alat kecil seperti jarum injeksi	Sda	Sda
16	Bur tulang / fraser	Terbuat dari metal dengan alur tajam dan dalam, digunakan dengan strigh angle	Untuk mengebor tulang	Sda	Sda

ALAT PELENGKAP

NO	NAMA ALAT	CIRI- CIRI	KEGUNAAN	PEMELIHARAAN	KET
1	Nier bekken/ bengkok	Suatu alat/ wadah berbentuk ginjal terbuat dari stenlessstel	Tempat kotoran sewaktu bekerja	Setelah dipakai dicuci bersih dan disterilkan dan disimpan	Tidak kritis
2	Korentang	Alat penjepit bertangkai panjang seperti nedle holder	Untuki mengambil alat steril	Sda	Sda
3	Dressing	Terbuat dari	Untuk	Sda	Sda

	drum/tromol	stenlesstel, bentuknya seperti drum dan berlubang dapat dibuka dan ditutup	menyimpan bahan dari katun yang sudah disterilkan		
4	Dappen disk/ dappen glas	Terbuat dari glaass bentuknya seperti mangkok kecil	Untuk melatakan obat- obatan sewaktu bekerja	Sda	Sda
5	Water syringe	Terdiri dari penghisap, badan/ tabung, belaknag dan per	Membersihkan kavita sewaktu bekerja	Sda	Sda
6	Tempat kapas dengan pegas	Terbuat dari stenlees steel atau porselen pada bagian dalam dari alat ini ada per dan bantalan untuk mndorong kapas keluar	Untuk meletakkan kapas	Sda	Sda
7	Tounge holder	Terbuat dari stenlessteel, terdiri dari tangcai, daun penahan dagu, daunn penahan lidah tengah kiri	Untuk menahan lidah	Sda	Semi kritis

		dan kanan			
8	Lampu spiritus	Lampu dengan sumbu dan memakai bahan bakar spiritus	Melunakkan malam	Selesai digunakan dimatikan dan ditutup dengan penutup sumbu	Tidak kritis
9	Finger protektor	Alat terbuat dari stenlesstel berbentuk jari tangan	Untuk melindungi jari tangan dari gigitan penderita sewaktu bekerja	Dicuci bersih dan disterilkan disimpan	Semi kritis
10	HAND SCOON/ Rubber gloves	Alat terbuat dari bahan karet	Untuk melindungi tangan dari kontaminasi dengan mukosa	Dapat dibersihkan lalu dikeringkan dan ditata berpasangan , letakkan dalam toples diberi formalin atau disposable dibuang	Kritis
11	Chib Blower	Bagian bawah terbuat dari karet membulat dan bagian atasnya stenles stel	Untuk mengeringkan kavita, gigi	Digosok menggunakan kapas alkohol	Tidak kritis

D. AKTIFITAS PEMBELAJARAN

. Aktifitas Pembelajaran Perawatan dan pemeliharaan alat

Latihan Tugas perorangan:

Pembelajaran 1	Pembelajaran 1 Peserta didik melakukan kegiatan determinasi menghafal alat per bagian alat sampai paham seluruh alat
Pembelajaran 2	Pembelajaran 2 Peserta didik melakukan kegiatan determinasi menghafal alat per bagian alat sampai paham seluruh alat

Lembar Kerja Diskusi , praktik dan penyuluhan

N O	HARI TANGGA L	DISKUS I	PRAKTI K	PENYULUHA N	TANDATANGA N
1					
2					
3					

MENGETAHUI

PENGAWAS

PRAKTEK/DISKUSI

.....

E.LATIHAN KASUS /TUGAS

1. Lakukanlah kegiatan belajar menghafal alat dengan cara determinasi alat
-alat per
bagian alat
2. Melakukan kegiatan determinasi seluruh alat , berlatih sesama kawan
diklat saling
bergantian

F. RANGKUMAN

Ilmu perawatan alat adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang :

1. Mengenal alat- alat kesehatan gigi dan mulut.
2. Mengetahui kegunaan dari alat- alat.
3. Dapat menggunakan alat- alat dengan cara yang benar
4. Dapat merawat dan memelihara alat agar alat- alat dapat tahan lama.

Dalam merawat alat alat ada dua hal yang harus diperhatikan:

1. Biologis : Artinya dalam keseharian kita selalu berhubungan dengan jaringan hidup baik keras atau lunak.

2. Mekanis : Artinya didalam kita melakukan penggunaan alat yang berhubungan dengan manusia dengan cara dan kekuatan mekanis.

Antara keduanya biologis dan mekanis saling berkaitan. Berdasarkan prinsip-prinsip ini maka tindakan yang harus kita lakukan terhadap penggunaan dan pemeliharaan alat harus dilakukan dengan benar.

TUJUAN PERAWATAN DAN PEMELIHARAAN ALAT BESERTA KELENGKAPANNYA

1. Mencegah mikro organisme
2. Meningkatkan efesiensi kerja

Contohnya :

- Susunan alat diklinik yang mudah dijangkau
 - Susunan alat yang kecil – kecil harus sistematis untuk meningkatkan efisiensi kerja
3. Memberikan suasana psikologis yang menyenangkan kepada pasien
 4. Meningkatkan kepercayaan operatornya
 5. Mempertahankan tingkat efisiensi kerja instrumen dan perlengkapan klinik, sehingga
dapat dipakai dalam waktu yang lama
 6. Mencegah timbulnya bau yang tidak sedap

PEMELIHARAAN HAND INSTRUMEN

Yang harus diperhatikan:

- Cara membawa instrumen, dilakukan secara hati- hati dengan ujung alat yang runcing, mudah patah dan mudah pecah
- Segera dicuci setelah dipakai, jangan menunggu sampai bahan- bahan yang melekat dan akan menjadi keras
- Dibersihkan menggunakan sikat dan sabun sebagai tindakan pencegahan penyebaran penyakit selama bekerja.

Usaha- usaha yang harus dilakukan operator atau dental asisten di klinik.

1. Sterilisasi dan penyimpanan alat yang benar
2. Sanitasi perlengkapan klinik yang baik
3. Mencuci tangan dengan benar dan menggunakan sabun sebelum dan sesudah
perawatan
4. Trauma pada jaringan diusahakan sedikit mungkin
5. Pemakaian instrument pada waktu bekerja yang benar dan hati- hati.

Langkah-langkah yang perlu ditempuh :

Cuci tangan sampai bersih dengan menggunakan sikat dan sabun pada telapak tangan sampai siku dan kuku kemudian dilakukan pembilasan menggunakan air bersih.

Menggunakan masker, kalau dianggap perlu apabila operator sedang flu
diusahakan menggunakan masker.

Cara memegang instrument

Pada umumnya instrument mempunyai :

- Handle : bagian yang dipegang oleh tangan
- Shank : bagian tengah dekat dengan ujung alat yang digunakan
- Blade : bagian ujung dari alat yang digunakan.

Peralatan kesehatan gigi dibagi menjadi 8 kelompok berdasarkan kegunaan dan pemeliharaannya yaitu :

1. Peralatan pre klinik
2. Peralatan diagnostic
3. Peralatan perlindungan khusus
4. Peralatan bedah mulut sederhana
5. Peralatan penambalan gigi
6. Peralatan Pencabutan gigi
7. Peralatan pelengkap
8. Dental chair monted unit.

Dari beberapa rangkuman diatas dapat disimpulkan bahwa betapa pentingnya mempelajari ilmu alat agar alat dapat kita ketahui bentuknya, karakteristiknya, manfaatnya, cara memelihara dan menyimpannya agar alat tetap dalam keadaan baik dan siap untuk digunakan setiap saat.

E. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

1. Dari materi yang telah kita pelajari menyampaikan bahwa terdapat macam tujuan melakukan memelihara alat diantaranya adalah
 - a. Mencegah mikro organisme
 - b. membuat alat menjadi rusak
 - c. memperlakukan alat tidak sesuai fungsi
 - d. alat disimpan terus
2. Pada umumnya instrument mempunyai bagian dibawah ini kecuali:

- a.Handle: bagian yang dipegang oleh tangan
 - b.Shank : bagian tengah dekat dengan ujung alat yang digunakan
 - c.Blade : bagian ujung dari alat yang digunakan.
 - d. handle : bagian yang terlepas
3. Langkah-langkah yang perlu ditempuh , seperti Cuci tangan sampai bersih dengan menggunakan sikat dan sabun pada telapak tangan sampai siku dan kuku kemudian dilakukan pembilasan menggunakan air bersih adalah bagian dari tindakan
- a.Disinfeksi badan
 - b. Usaha pencegahan penularan penyakit
 - c. Sterilisasi badan
 - d. Sterilisasi alat
4. Tang akar gigi posterior rahang atas permanent berbentuk
- a.Bengkok
 - b. Lurus
 - c. Bayonet
 - d. Berkelok
5. Tounge holder terbuat dari stenlessteel, terdiri dari tangkai, daun penahan tengah kiri dan Kanan digunakan untuk
- a.menahan dagu
 - b. menahan gigi
 - c. menahan gusi
 - d. menahan lidah
6. Bentuk half moon, terbuat dari steel stanless, ujung triangular dan tajam dg ukuran berbeda- beda digunakan untuk menjahit jaringan , nama alat tersebut adalah :
- a. Suture nedle
 - b. Nedle Holder
 - c. Sonde

- d. Scalpel
7. Tounge holder Tounge holder terbuat dari stenlessteel, terdiri dari tangkai, daun penahan
tengah kiri dan Kanan termasuk jenis alat yang
- Kritis
 - Semi kritis
 - Tidak kritis
 - biasa saja
8. Alat dari bahan stainlesssteel, bagian ujungnya tajam dan pipih, bentunnya lurus, bengkok
mesial distal digunakan untuk memisahkan gigi dari jaringan periodontium atau tulang
adalah
- Tang
 - Crayer
 - Bein
 - Bone file
9. Alat yang digunakan sebagai dinding sementara menambal silikat atau composite adalah:
- Celuloid strip
 - matrik
 - mandril
 - amplas
10. Alat yang berupa Lempengan dari logam dengan pegangan kayu/ plastik tanpa pegangan digunakan untuk mengaduk bahan cetak disebut
- Agate spatulla
 - Spatulla
 - Gips spatulla
 - Semen spatulla

F. KUNCI JAWABAN

NO	JAWABAN
1	A
2	D
3	B
4	C
5	D
6	A
7	B
8	C
9	A
10	C

PENUTUP

Pembelajaran alat penunjang diagnosa yang terdiri dari Radiologi, tensi meter dan stetoskop adalah merupakan prasarat utama bagi tenaga kesehatan atau asisten tenaga kesehatan harus dapat mengoperasikannya, karena alat ini adalah akan menentukan perawatan yang tepat selanjutnya

Radiografi dental adalah suatu gambaran radiografi pada suatu film khusus yang dihasilkan dengan paparan radiasi sinar x ke arah gigi dan struktur jaringan pendukung gigi. Penggunaan radiografi dental bervariasi antara lain untuk mendeteksi penyakit, lesi, dan kondisi gigi serta tulang yang tidak bisa dilihat secara klinis. Radiografi dental tidak hanya dipakai untuk mendeteksi penyakit tetapi juga untuk memastikan penyakit yang diderita serta membantu untuk mengetahui letak dari lesi ataupun benda asing. Radiografi dental menggambarkan informasi yang dibutuhkan selama perawatan gigi, contohnya pada prosedur perawatan saluran akar

Ilmu perawatan alat adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang :

1. Mengenal alat- alat kesehatan gigi dan mulut.
2. Mengetahui kegunaan dari alat- alat.
3. Dapat menggunakan alat- alat dengan cara yang benar
4. Dapat merawat dan memelihara alat agar alat- alat dapat tahan lama.

Dalam merawat alat ada dua hal yang harus diperhatikan:

1. Biologis : Artinya dalam keseharian kita selalu berhubungan dengan jaringan hidup baik keras atau lunak.
2. Mekanis : Artinya didalam kita melakukan penggunaan alat yang berhubungan dengan manusia dengan cara dan kekuatan mekanis.

Antara keduanya biologis dan mekanis saling berkaitan. Berdasarkan prinsip- prinsip ini maka tindakan yang harus kita lakukan terhadap penggunaan

dan pemeliharaan alat harus dilakukan dengan benar untu dapat mencegah mikro organismedan meningkatkan efesiensi kerja

Glosarium

Fotografi berasal dari kata	: Dari bahasa Inggris: photography, yang Yunani yaitu "photos" : Cahaya dan "Grafo"
: Melukis/menulis. menggunakan	: adalah proses melukis/menulis dengan media cahaya.
Sterilisasi spora	: Pemusnahan mikro organisme termasuk
Sanitasi bersih	: Perilaku sengaja dengan niat untuk hidup membebaskan dirinya dari kotoran dengan
harapan dapat	hidup sehat.
Radiografi mengambil	: Alat sinar x yang digunakan untuk gambar rontgen
CDR	: Crude death rate/ angka kematian kasar
Farmako kinetic didalam tubuh	: Aspek farmasi mencakup nasib obat yaitu, resorbsi, distribusi, metabolisme dan
ekresi.	
Indikator	: Tanda yang dapat memberikan indikasi
Inform konsern	: Persetujuan yang diberikan oleh klien atau keluarganyaterhadap tindakan medis yang
akan	dilakukan.
Insiden	: Jumlah kasus baru
Interaksi obat	: segala yang mempengaruhi kerja obat
PB	: Plat baja
Kompetensi dimiliki	: Pengetahuan ketrampilan dan sikap yang seseorang dalam bidang tertentu
Obat dalam	: Bahan/ paduan bahan yang digunakan

dan	menetapkan diagnose, mencegah kelainan
Pasien/ penderita	penyembuhan
Pelayanan medis	: Orang sakit yang menjalani pengobatan
pasien sesuai	: yaitu kegiatan yang diberikan kepada
menggunakan	standar pelayanan medic dan
Pencegahan	sumberdaya dan fasilitas rumah sakit
terjadinya	: Upaya yang dilakukan untuk menghalangi
PHBS	yang ditimbulkan.
PPR	: Perilaku Hidup Bersih dan Sehat
Puskesmas	: Petugas Proteksi Radiasi
UKGS	: Pusat Kesehatan masyarakat
Resep	: Usaha Kesehatan gigi Sekolah
apoteker	: Permintaan tertulis dari dokter kepada
sesuai UU	untuk memberikan obat kepada penderita
Resisten	: Terjadinya proses kekebalan kuman karena
RS	penggunaan obat yang tidak teratur
Tenaga medis	: Rumah sakit
	: Dokter dan dokter spesialis

DAFTAR PUSTAKA

1. US Department of Health and Human Services. A pocket guide to blood pressure measurement in children: From the national high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents. NIH Publication 2007;07-5268.
2. Sekarwana N, Rachmadi D, Hilmanto D. Konsensus tata laksana hipertensi pada anak. Edisi ke-1. Jakarta: Badan Penerbit IDAI.2011.
3. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. Pediatrics. 2004;114:555-76.

http://leonard.files.wordpress.com/2010/04/research_1.pdf

<http://indonetwork.co.id/alloffers/alat-timbangan.htm>



Bagian II:

Kompetensi Pedagogik

Kompetensi pedagogik adalah kemampuan guru untuk memahami dinamika proses pembelajaran dengan baik. Pembelajaran di ruang kelas bersifat dinamis karena terjadi interaksi antara pengajar dengan peserta didik, antar sesama peserta didik dan sumber belajar yang ada. Pendidik perlu memiliki strategi pembelajaran tertentu agar interaksi belajar yang terjadi berjalan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran

Pendahuluan

A. Latar Belakang

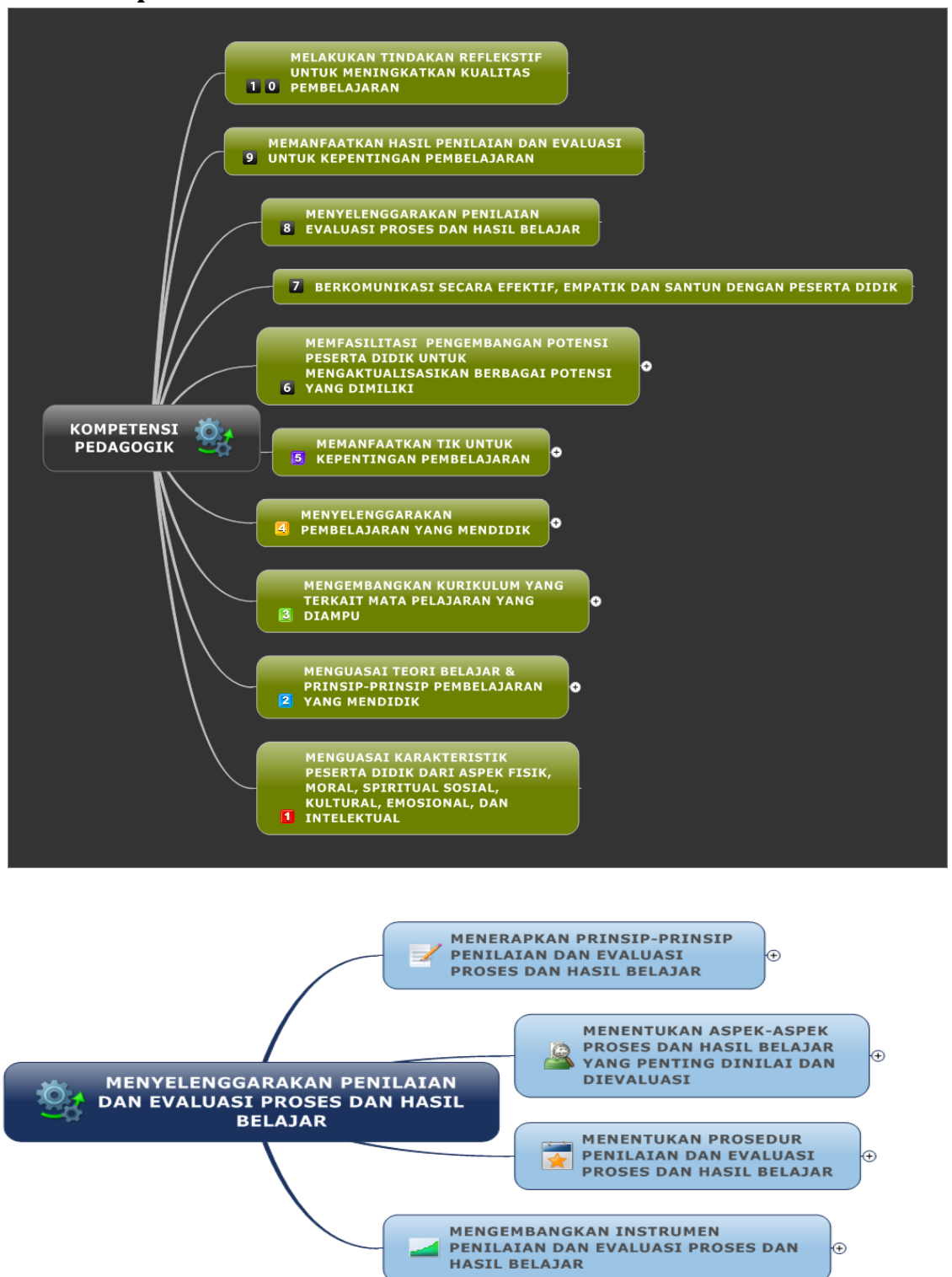
Undang-undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pasal 58 ayat 1 dinyatakan bahwa, evaluasi hasil belajar peserta didik dilakukan oleh pendidik untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Pada hakikatnya penilaian terhadap pembelajaran peserta didik dimulai dan dititikberatkan pada penilaian hasil belajar oleh pendidik di kelas.

B. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, secara umum peserta didik diharapkan mampu menyelenggarakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar yang meliputi perencanaan penilaian, pelaksanaan penilaian dan menindaklanjuti hasil penilaian melalui analisis hasil penilaian. Sedangkan tujuan khusus dari modul ini antara lain adalah :

1. Menerapkan prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai dengan karakteristik mata pelajaran yang diampu
2. Menentukan aspek-aspek proses dan hasil belajar yang penting untuk dinilai dan dievaluasi sesuai dengan karakteristik mata pelajaran yang diampu
3. Menentukan prosedur penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar
4. Mengembangkan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar

C. Peta Kompetensi



Gambar 1.1 Peta Pencapaian Kompetensi

D. Ruang Lingkup

1. Prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar
2. Aspek-aspek proses dan hasil belajar yang penting dinilai dan dievaluasi
3. Prosedur penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar
4. Instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Dalam mempelajari modul ini, peserta diklat diharapkan dapat memperhatikan beberapa petunjuk di bawah ini :

1. Untuk memperkaya wawasan, pendidik dapat membaca literature lain, baik dari buku atau media lainnya terkait dengan penilaian hasil belajar.
2. Ikutilah aktivitas pembelajaran yang ada pada setiap kegiatan belajar di dalam modul ini
3. Bacalah dengan cermat petunjuk yang diberikan.
4. Lakukan aktivitas belajar yang telah tersedia pada setiap kegiatan belajar
5. Kerjakan tugas dengan teliti serta periksalah kembali jawaban yang dibuat.



Kegiatan Pembelajaran 1: Menerapkan Prinsip- Prinsip Penilaian dan Evaluasi Proses dan Hasil Belajar

A. Tujuan

Setelah mempelajari materi pada kegiatan belajar 1 tentang prinsip penilaian dan proses pembelajaran dan hasil belajar ini, peserta diklat diharapkan mampu menerapkan prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai mata pelajaran yang diampu

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar
2. Menjabarkan prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasilajar sesuai dengan karakteristik mata pelajaran yang diampu
3. Menerapkan prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar dalam merencanakan penilaian sesuai tujuan yang ingin dicapai

C. Uraian Materi

1. Prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar

- 1) *Sahih*, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur.
- 2) *Objektif*, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai.
- 3) *Adil*, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender.
- 4) *Terpadu*, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran.
- 5) *Terbuka*, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan.
- 6) *Holistik dan berkesinambungan*, berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dan dengan menggunakan

berbagai teknik penilaian yang sesuai dengan kompetensi yang harus dikuasai peserta didik.

- 7) *Sistematis*, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku.
- 8) *Akuntabel*, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya.
- 9) *Edukatif*, berarti penilaian dilakukan untuk kepentingan dan kemajuan peserta didik dalam belajar.

1

D. Aktifitas Pembelajaran 1 (Analisis)

- Cermati 9 contoh pelaksanaan penilaian dalam tabel di bawah ini
- Masing-masing kasus sudah mengintegrasikan prinsip penilaian yang sesuai. jelaskan implementasi penerapan prinsip penilaian pada contoh tersebut !
- Gunakan LK - 1.

Tabel 1.1 Analisis Penerapan Prinsip Penilaian

No	Kasus	Implementasi Penerapan Prinsip Penilaian	Hasil Analisis
1	guru menilai kompetensi siswa, penilaian dianggap valid jika menggunakan test praktek langsung, jika menggunakan tes tertulis maka tes tersebut tidak valid	Valid	
2	Guru memberi nilai 85 untuk materi pelajaran yang diampu pada si A yang merupakan tetangga dari guru tersebut, namun si B, yang kemampuannya lebih baik, mendapatkan nilai hanya 80.	Obyektif	
3	Pak Budi tidak memandang fisik dan rupa dari murid perempuan yang cantik kemudian memberi perlakuan khusus, semua murid berhak diperlakukan sama saat KBM maupun dalam pemberian nilai. Nilai yang diberikan sesuai dengan kenyataan hasil	Adil	

No	Kasus	Implementasi Penerapan Prinsip Penilaian	Hasil Analisis
	belajar siswa tersebut.		

2

E. Aktifitas Pembelajaran (Berpikir Reflektif)

1) Diskusi kan dengan teman sejawat Anda, penjabaran dari beberapa prinsip penilaian di bawah ini : *Holistik, Sistematis, Akuntabel, Edukatif*, dan Adil.

2) Gunakan LK – 2.

Tabel 1.22 Prinsip Penilaian

Prinsip	Deskripsi prinsip penilaian
Holistik	
Sistematis	
Akuntabel	
Edukatif	
Adil	

F. Aktifitas Pembelajaran (Analisis Kasus)

Cermati gambar proses pembelajaran dan penilaian di bawah ini !

3



Gambar 1.2 Penilaian dalam proses Pembelajaran

Pada gambar tersebut, Saudara dapat melihat bagaimana seorang pendidik sedang melakukan proses pembelajaran, mungkinkah pendidik tersebut juga melakukan proses penilaian di dalamnya (“ya/tidak”), jelaskan jawaban Anda. Jika Anda atau kelompok Anda menjawab “Ya”, diskusikan dalam kelompok Anda, apakah penilaian yang dilakukan pendidik tersebut mencakup penilaian pengetahuan, keterampilan dan sikap ? dan sebagai pendidik yang baik pada saat melaksanakan penilaian tersebut, prinsip penilaian khusus yang mana yang terintegrasi di dalamnya, jelaskan ! Gunakan LK – 3

Tabel 1.3 Analisis Proses Penilaian Pembelajaran

No	Deskripsi Hasil Analisis
1	
2	

G. Latihan/Kasus/Tugas

1. Selama Anda melaksanakan penilaian kelas, baik penilaian proses maupun penilaian hasil belajar, prinsip penilaian yang mana yang sulit Anda lakukan. Pilih 3 prinsip (umum) dari 9 prinsip yang ada .

No	Prinsip Penilaian Umum	Alasan Anda	Bagaimana Solusinya
1			
2			
3			

Diskusikan dalam kelompok Anda dan presentasikan hasil kerja kelompok Anda di kelas !

H. Rangkuman

- ⇒ Penilaian merupakan rangkaian kegiatan untuk memperoleh, menganalisis, dan menafsirkan data tentang proses dan hasil belajar peserta didik yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan, sehingga menjadi informasi yang bermakna dalam pengambilan keputusan.
- Prinsip umum dalam Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik adalah Sahih, Objektif, Adil, Terpadu, Terbuka, Holistik dan berkesinambungan, Sistematis, Akuntabel, Edukatif,

I. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Tuliskanlah beberapa pernyataan yang Anda dapatkan dan bagaimana Anda merancang pengembangan selanjutnya untuk menerapkan prinsip penilaian di kelas Anda , dengan menggunakan format di bawah ini :

Tabel 1.4. Umpan Balik dan Tindak Lanjut Pembelajaran KP 1

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Deskripsi Hasil Belajar	Rencana Tindak Lanjut
1	Menjelaskan prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar		
2	Menjabarkan prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasilajar sesuai dengan karakteristik mata pelajaran yang diampu		

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Deskripsi Hasil Belajar	Rencana Tindak Lanjut
3	Menerapkan prinsip-prinsip penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar dalam merencanakan penilaian sesuai tujuan yang ingin dicapai		



Kegiatan Pembelajaran 2: Menentukan Aspek-Aspek Proses dan Hasil Belajar yang Penting Untuk Dinilai dan Dievaluasi

A. Tujuan

Setelah mempelajari modul ini, peserta diklat diharapkan mampu menentukan aspek-aspek proses dan hasil belajar yang penting untuk dinilai dan dievaluasi sesuai dengan karakteristik dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada mata pelajaran yang diampu.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis aspek-aspek penting penilaian dan evaluasi dalam proses dan hasil belajar
2. Menetapkan aspek penting dalam penilaian dan evaluasi pembelajaran sesuai karakteristik mata pelajaran yang diampu
3. Merinci aspek penting dalam penilaian dan evaluasi pembelajaran sesuai tujuan penilaian dalam mata pelajaran yang diampu

C. Uraian Materi

Aspek-aspek penting dalam penilaian

Tabel 2.1 Deskripsi Hasil Belajar Pada Kompetensi Pengetahuan

Dimensi Pengetahuan	Deskripsi
<i>Faktual</i>	Pengetahuan tentang istilah, nama orang, nama benda, angka, tahun, dan hal-hal yang terkait secara khusus dengan suatu mata pelajaran
<i>Konseptual</i>	Pengetahuan tentang kategori, klasifikasi, keterkaitan antara satu kategori dengan lainnya, hukum kausalita, definisi, teori.
<i>Prosedural</i>	Pengetahuan tentang prosedur dan proses khusus dari suatu mata pelajaran seperti algoritma, teknik, metoda, dan kriteria untuk menentukan ketepatan penggunaan suatu prosedur
<i>Metakognitif</i>	Pengetahuan tentang cara mempelajari pengetahuan, menentukan pengetahuan yang penting dan tidak penting (<i>strategic knowledge</i>), pengetahuan yang sesuai dengan konteks tertentu, dan pengetahuan diri (<i>self-knowledge</i>).

(Sumber: Olahan dari Andersen, dkk., 2001)

Sasaran penilaian hasil belajar pada keterampilan terbagi menjadi 2 (dua) kategori, yaitu keterampilan yang bersifat abstrak dan keterampilan kongrit, yang deskripsinya adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Deskripsi Penilaian Kompetensi Keterampilan (Abstrak)

Kemampuan Belajar	Deskripsi
Mengamati	Perhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu (<i>on task</i>) yang digunakan untuk mengamati
Menanya	Jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)
Mengumpulkan informasi/mencoba	Jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.
Menalar/meng-asosiasi	Mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep/teori, mensintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antarberbagai jenis fakta/konsep/teori/ pendapat; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/ konsep/teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi dan kesimpulan dari konsep/teori/pendapat yang berbeda dari berbagai jenis sumber
Mengomunikasikan	Menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain

(Sumber: Olahan Dyers)

Tabel 2.3 Deskripsi Penilaian Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan (Kongkrit)

Keterampilan Kongkret	Deskripsi
Persepsi (perception)	Menunjukkan perhatian untuk melakukan suatu gerakan
Kesiapan (set)	Menunjukkan kesiapan mental dan fisik untuk melakukan suatu gerakan
Meniru (guided response)	Meniru gerakan secara terbimbing
Membiasakan gerakan (mechanism)	Melakukan gerakan mekanistik

Mahir (<i>complex or overt response</i>)	Melakukan gerakan kompleks dan termodifikasi
Menjadi gerakan alami (<i>adaptation</i>)	Menjadi gerakan alami yang diciptakan sendiri atas dasar gerakan yang sudah dikuasai sebelumnya
Menjadi tindakan orisinal (<i>origination</i>)	Menjadi gerakan baru yang orisinal dan sukar ditiru oleh orang lain dan menjadi ciri khasnya

(Sumber: Olahan dari kategori Simpson)

Sasaran penilaian hasil belajar pada ranah sikap deskripsinya adalah sebagai berikut :

Tabel 2.4 Deskripsi Penilaian Hasil Belajar pada Ranah Sikap

Tingkatan Sikap	Deskripsi
Menerima nilai	Kesediaan menerima suatu nilai dan memberikan perhatian terhadap nilai tersebut
Menanggapi nilai	Kesediaan menjawab suatu nilai dan ada rasa puas dalam membicarakan nilai tersebut
Menghargai nilai	Menganggap nilai tersebut baik; menyukai nilai tersebut; dan komitmen terhadap nilai tersebut
Menghayati nilai	Memasukkan nilai tersebut sebagai bagian dari sistem nilai dirinya
Mengamalkan nilai	Mengembangkan nilai tersebut sebagai ciri dirinya dalam berpikir, berkata, berkomunikasi, dan bertindak (karakter)

(sumber: Olahan Krathwohl dkk.,1964)

D. Aktifitas Pembelajaran

1

Berdasarkan gambar tersebut di atas, kemudian cermati 4 deskripsi rumusan kompetensi dasar pada beberapa mata pelajaran seperti di bawah ini.

KD 1	Mendesain produk dan pengemasan hasil budidaya ternak unggas petelur berdasarkan konsep berkarya dan peluang usaha dengan pendekatan budaya setempat dan lainnya
KD 2	Melakukan kajian literatur, diskusi, dan pengamatan lapangan tentang berbagai strategi untuk mempertahankan nilai-nilai budaya Indonesia di tengah-tengah pengaruh globalisasi
KD 3	Memahami, menghargai, dan menerima perbedaan kegiatan ritual sebagai akibat (implikasi) dari keberagaman ajaran agama, religi/kepercayaan yang dianut
KD 4	Membedakan reaksi eksoterm dan reaksi endoterm berdasarkan hasil percobaan dan diagram tingkat energi

Gambar 2.1 Contoh Deskripsi Kompetensi Dasar mata Pelajaran

2

E. Aktivitas Belajar

Untuk meningkatkan peluang usaha dalam sebuah perusahaan, diperlukan adanya perluasan dari jenis dan lingkup usaha bisnis perusahaan sesuai dengan tuntutan kebutuhan masyarakat (customer). Oleh karena itu setiap pegawai dalam perusahaan tersebut diwajibkan untuk memiliki kompetensi **“Melakukan analisis lingkungan bisnis”**. Anda diminta untuk mempersiapkan sebuah pelatihan dalam upaya meningkatkan kemampuan pegawai dalam bidang tersebut. Apa yang akan Anda berikan dalam pelatihan tersebut agar pegawai yang dilatih memiliki pengetahuan, keterampilan serta sikap yang diperlukan pada kompetensi tersebut dan bagaimana menentukan elemen penting dalam penilaiannya.

⇒ Diskusikan rancangan pelatihan dan penilaian tersebut dengan teman sejawat Anda !. Gunakan LK - 2

Tabel 2.5 Rancangan Kompetensi Pelatihan & Penilaian

Judul Kompetensi	Elemen Kompetensi	Ranah Kompetensi Hasil Pelatihan		
		Pengetahuan	Keterampilan	Sikap
Melakukan analisis lingkungan bisnis				

3

Aktivitas Belajar

Cermati Aktivitas pembelajaran seperti terlihat pada beberapa gambar di bawah ini :



Gambar 2.2 Contoh Proses Pembelajaran Scientific

Pada saat Anda melakukan penilaian pada proses pembelajaran tersebut, aspek penting apa saja yang menjadi fokus penilaian pada setiap aktivitas dalam masing-masing gambar tersebut, jelaskan! Gunakan hasil analisis Anda dan kelompok Anda pada lembar kerja seperti tabel di bawah ini :

Tabel 2.6 Aspek penting dalam penilaian

No	Komponen Pembelajaran Scientific	Komponen/Aspek yang penting untuk dinilai			Keterangan
		Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	
1	Mengamati				
2	Menanya				
3	Mengumpulkan informasi/mencoba				
4	Menalar				
5	Mengkomunikasikan				

F. Latihan/Kasus/Tugas

1. Cobalah cermatilah beberapa kompetensi dasar pada mata pelajaran yang Anda Ampu. Analisislah tuntutan belajar yang akan dicapai termasuk kategori ranah belajar pengetahuan /keterampilan/sikap dan berada pada level berapa ?

2. Aspek apa yang perlu dilihat pada kompetensi dasar mata pelajaran yang Anda ampu dalam merencanakan penilaian ? Jelaskan

G. Rangkuman

- ⇒ Penilaian dilakukan secara menyeluruh yaitu mencakup semua aspek kompetensi yang meliputi kemampuan kognitif, psikomotorik, dan afektif.
- ⇒ Kemampuan kognitif adalah kemampuan berpikir yang menurut taksonomi Bloom secara hierarkis terdiri atas pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- ⇒ Dalam merancang dan melaksanakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar perlu memperhatikan aspek-aspek penting pada kompetensi atau sub kompetensi yang akan dinilai, melalui aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap.

H. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Tuliskanlah beberapa pernyataan yang Anda dapatkan dan bagaimana Anda menindaklanjuti dalam perencanaan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar pada mata pelajaran yang Anda ampu. Gunakan format di bawah ini :

Tabel 2.7 Umpan Balik dan Tindak Lanjut Pembelajaran KP 2

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Deskripsi Hasil Belajar	Rencana Tindak Lanjut
1	Menganalisis aspek-aspek penting penilaian dan evaluasi dalam proses dan hasil belajar		
2	Menetapkan aspek penting dalam penilaian dan evaluasi pembelajaran sesuai karakteristik mata pelajaran yang diampu		
3	Merinci aspek penting dalam penilaian dan evaluasi pembelajaran sesuai tujuan penilaian dalam mata pelajaran yang diampu		



Kegiatan Pembelajaran 3 : Menentukan Prosedur Penilaian dan Evaluasi Proses dan Hasil Belajar

A. Tujuan

Setelah selesai mempelajari modul ini, peserta diklat diharapkan mampu menentukan dan melakukan prosedur penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengurutkan prosedur penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar
2. Menelaah urutan prosedur penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai karakteristik mata pelajaran yang diampu
3. Merinci komponen dan dokumen yang diperlukan dalam penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai dengan tujuan penilaian

C. Uraiaian Materi

Prosedur Penilaian dan Evaluasi Proses dan hasil Belajar

1. Menganalisis Tingkat Kompetensi

Tingkat kompetensi merupakan batas minimal pencapaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pencapaian kompetensi sikap dinyatakan dalam deskripsi kualitas tertentu, pencapaian kompetensi pengetahuan dinyatakan dalam skor tertentu untuk kemampuan berpikir dan dimensi pengetahuannya, sedangkan untuk kompetensi keterampilan dinyatakan dalam deskripsi kemahiran dan/atau skor tertentu. Pencapaian tingkat kompetensi dinyatakan dalam bentuk deskripsi kemampuan dan/atau skor yang dipersyaratkan pada tingkat tertentu.

Di bawah ini adalah gambaran tingkat kompetensi dari masing-masing ranah pembelajaran.

Pengetahuan (C1)	Pemahaman (C2)	Penerapan (C3)	Analisis (C4)	Sintesis (C5)	Penilaian (C6)
Mengutip Menyebutkan Menjelaskan Menggambar Membilang Mengidentifikasi Mendaftar Menunjukkan Memberi label Memberi indeks Memasangkan Menamai Menandai Membaca Menyadari Menghafal Meniru Mencatat Mengulang Mereproduksi Meninjau Memilih Menyatakan Mempelajari Mentabulasi Memberi kode Menelusuri Menulis	Memperkirakan Menjelaskan Mengategorikan Mencirikan Merinci Mengasosiasikan Membandingkan Menghitung Mengkonstrasikan Mengubah Memper-tahankan Menguraikan Menjalin Membedakan Mendiskusikan Menggal Mencon-tohkan Menerangkan Mengemukakan Memperluas Menyimpulka Merangkum Menjabarkan	Menugaskan Mengurutkan Menentukan Menerapkan Menyesuaikan Mengkalulasi Memodifikasi Mengklasifikasi Menghitung Mengubah Membiasakan Mencegah Menentukan Menggam-barkan Menggunakan Menilai Melatih Menggal Mengadap-tasi Menyelidiki Mengoperasi-kan Mempersial-kan Mengkon-sepkan Melaksanakan Meramalkan Memproduksi Memproses Mengaitkan Menyusun Mensimu-lasikan Memecahkan Melakukan Mentabulasi Memproses meramalkan	Menganalisis Mengaudit Memecahkan Menegaskan Mendeteksi Mendiagnosis Menyelidiki Merinci Menominasi-kan Mendia-gramkan Mengklorrelasi-kan Merasional-kan Menguji Mencerahkan Menjelajah Membagikan Menyimpulkan Menemukan Menelaah Memaksimal-kan Memerinta-hkan Mengedit Mengaitkan Memilih Mengukur Melatih mentranfer	Mengabstrak-si Mengatur Menganimasi Mengumpul-kan Mengkate-gorikan Mengkode Mengom-binasikan Menyusun Mengarang Membangun Menanggulan-gi Menghub-ungkan Menciptakan Mengkreasi-kan Mengoreksi Merancang Merencana-kan Mendikte Meningkatkan Memperjelas Memfasilitasi Membentuk Merumuskan Menggeneral-isasi Meng-gabungkan Memadukan Membatas Mereparasi Menampilkan Menyiapkan Memproduksi Merangkum merekonstruks-i	Membanding-kan Menyimpulkan Menilai Mengarahkan Mengkritik Menimbang Memutuskan Memisahkan Memprediksi Memperjelas Menugaskan Menafsirkan Memper-tahankan Merinci Mengukur Merangkum Membuktikan Memvalidasi Mengetes Mendukung Memilih memproyeksi-kan

Gambar 3.1 Tingkatan Kompetensi Ranah Pengetahuan

Menerima (A1)	Menanggapi (A2)	Menilai (A3)	Mengelola (A4)	Menghayati (A5)
Memilih Mempertanyakan Mengikuti Memberi Menganut Mematuhi meminati	Menjawab Membantu Mengajukan Mengompromikan Menyenang Menyambut Mendukung Menyetujui Menampilkan Melaporkan Memilih Mengatakan Memilah Menolak	Mengasumsikan Meyakini Melengkapi Meyakinkan Memperjelas Mempraktisai Mengimani Mengundang Menggabungkan Mengusulkan Menekankan Menyumbang	Menganut Mengubah Menata Mengklasifikasi-kan Mengombinasikan Mempertahankan Membangun Membentuk Pendapat Memadukan Mengelola Menegosiasi Merembuk	Mengubah per-ilaku Berakhlak mulia Mempengaruhi Mendengarkan Mengkualifikasi Melayani Menunjukkan Membuktikan Memecahkan

Gambar 3.2 Tingkatan Kompetensi Ranah Sikap

Meniru P1	Manipulasi P2	Presisi P3	Artikulasi P4	Naturalisasi P5
Menyalin Mengikuti Mereplikasi Mengulangi Mematuhi	Kembali membuat Membangun Melakukan, Melaksanakan, Menerapkan	Menunjukkan Melengkapi Menunjukkan , Menyempurnakan Mengkalibrasi Mengendalikan	Membangun Mengatasi Menggabungkan Koordinat, Mengintegrasikan Beradaptasi Mengembangkan Merumuskan, Memodifikasi Master	Mendesain Menentukan Mengelola

Gambar 3.3 Tingkatan Kompetensi Ranah Keterampilan

Menetapkan Standar Ketuntasan Belajar

Ketuntasan Belajar terdiri atas ketuntasan penguasaan substansi dan ketuntasan belajar dalam konteks kurun waktu belajar. Ketuntasan Belajar dalam satu semester adalah keberhasilan peserta didik menguasai kompetensi dari sejumlah mata pelajaran yang diikutinya dalam satu semester. Penetapan standar ketuntasan belajar perlu mempertimbangkan beberapa ketentuan sebagai berikut:

- 1) Dilakukan melalui metode kualitatif dan atau kuantitatif, dimana metode kualitatif dilakukan melalui professional judgement oleh pendidik, sedangkan metode kuantitatif dilakukan dengan rentang angka yang disepakati sesuai dengan penetapan kriteria yang ditentukan;
- 2) Dilakukan melalui analisis pada setiap indikator dengan memperhatikan kompleksitas, daya dukung, dan intake peserta didik
- 3) Pada setiap indikator atau kompetensi dasar dimungkinkan adanya perbedaan nilai ketuntasan minimal.

Memilih dan menentukan Jenis Metode serta Instrumen Penilaian

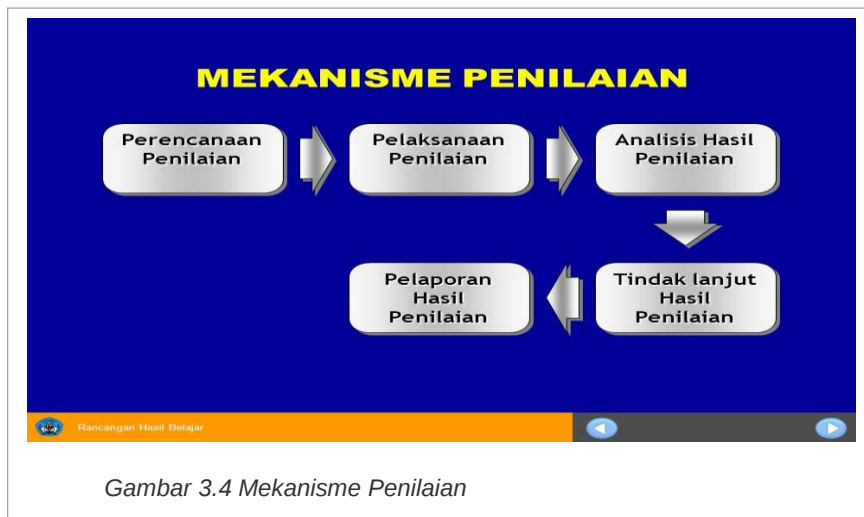
Penggunaan berbagai teknik dan alat itu harus disesuaikan dengan tujuan penilaian, waktu yang tersedia, sifat tugas yang dilakukan siswa dan banyaknya/jumlah materi pelajaran yang sudah disampaikan yang dapat dilakukan secara komplementer (saling melengkapi) sesuai dengan kompetensi yang dinilai. Tabel berikut menyajikan klasifikasi penilaian dan bentuk instrumennya.

Tabel 3.1 Klasifikasi Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
• Tes tertulis	• Tes pilihan: pilihan ganda, benar-salah, menjodohkan dll. • Tes isian: isian singkat dan uraian
• Tes lisan	• Daftar pertanyaan
• Tes praktik (tes kinerja)	• Tes identifikasi • Tes simulasi • Tes uji petik kinerja
• Penugasan individual atau kelompok	• Pekerjaan rumah • Proyek
• Penilaian portofolio	• Lembar penilaian portofolio
• Jurnal	• Buku catatan jurnal
• Penilaian diri	• Kuesioner/lembar penilaian diri

D. Aktifitas Pembelajaran :

Perhatikan gambar di bawah ini :



Gambar 3.4 Mekanisme Penilaian

Deskripsikan tugas yang harus dilakukan seorang pendidik pada setiap tahapannya. Gunakan lembar kerja yang tersedia di bawah ini. Gunakan LK – 1.

--

Tabel 3.2 Klasifikasi Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

Tahapan	Deskripsi Kegiatan	Aktivitas yang dilakukan pendidik	Komponen Pendukung	Keterangan
Perencanaan Penilaian				
Pelaksanaan Penilaian				
Analisis Hasil Penilaian				
Tindak Lanjut Hasil Penilaian				
Pelaporan hasil Penilaian				

Aktifitas Pembelajaran :

2

Pilihlah 2 (dua) Kompetensi Dasar mata pelajaran yang Anda ampu, telaahlah sesuai urutan tahapan dalam penilaian, kemudian tentukan hasil dari masing-masing . Gunakan LK – 2 yang tersedia di bawah ini. .

Tabel 3.2 Klasifikasi Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

No	Kompetensi Dasar	Tahapan Perencanaan Penilaian			Keterangan
		Hasil Analisis Tingkat Kompetensi	Standar Ketuntasan Belajar Mata Pelajaran	Teknik Penilaian dan Jenis Instrumen yang sesuai	
1					
2					

Aktivitas Pembelajaran :

3

Perhatikan contoh Kompetensi Dasar pada mata pelajaran PKn di bawah

i
n
j:

Mapel PKn	
KD 3 (Pengetahuan)	KD 4 (Keterampilan)
1.1. Menganalisis kasus-kasus pelanggaran HAM dalam rangka perlindungan dan pemajuan HAM sesuai dengan nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara	4.1 Menyaji kasus–kasus pelanggaran HAM dalam rangka perlindungan dan pemajuan HAM sesuai dengan nilai-nilai Pancasila dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.
2.6. Menganalisis kasus pelanggaran hak dan pengingkaran kewajiban sebagai warga negara	4.6. Menyaji analisis penanganan kasus pelanggaran hak dan pengingkaran kewajiban sebagai warga negara

1. Cermati pasangan kompetensi dasar pada KD 3.1 dan KD 4.1 dan pasangan KD 3.6 dan 4.6.
2. Temukan metode penilaian yang tepat untuk melakukan penilaian hasil belajar pada 2 pasang KD tersebut, jelaskan alasan Anda !

Gunakan LK – 3 yang tersedia di bawah ini :

Tabel 3.3. Klasifikasi Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen



No	Metode Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Jelaskan apa yang harus dilakukan seorang guru dalam menetapkan standar ketuntasan belajar pada mata pelajaran yang diampu !
2. Berikan contoh bagaimana Anda menetapkan standar ketuntasan belajar mata pelajaran Anda, yang diawali dengan standar ketuntasan indikator pencapaian kompetensi, kompetensi dasar sampai dengan mata pelajaran dengan memperhatikan daya dukung, kompleksitas dan intage.

Kerjakan 2 (dua) tugas tersebut di atas dengan menggunakan lembar kerja yang tersedia di bawah ini

No Soal	Uraian jawaban	Keterangan
1		
2		
3		

F. Rangkuman

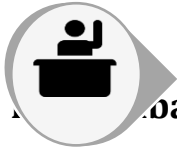
- ⇒ Prosedur penilaian meliputi : menganalisis tingkat kompetensi, menetapkan standar ketuntasan belajar, menentukan teknik dan instrumen penilaian, membuat kisi-kisi penilaian,
- ⇒ Menganalisis tingkat kompetensi meliputi analisis tingkat kompetensi pada ranah pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dinilai dan dijadikan standar pencapaian hasil belajar
- ⇒ Ketuntasan belajar dalam konteks kurun waktu belajar terdiri atas ketuntasan dalam setiap semester, setiap tahun ajaran, dan tingkat satuan pendidikan
- ⇒ Ketuntasan Belajar dalam satu semester adalah keberhasilan peserta didik menguasai kompetensi dari sejumlah mata pelajaran yang diikutinya dalam satu semester.
- ⇒ Ketuntasan Belajar dalam setiap tahun ajaran adalah keberhasilan peserta didik pada semester ganjil dan genap dalam satu tahun ajaran.
- ⇒ Ketuntasan dalam tingkat satuan pendidikan adalah keberhasilan peserta didik menguasai kompetensi seluruh mata pelajaran dalam suatu satuan pendidikan untuk menentukan kelulusan peserta didik dari satuan pendidikan.
- ⇒ Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menilai sikap peserta didik, antara lain melalui observasi, penilaian diri, penilaian teman sebaya, dan jurnal

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Tuliskanlah beberapa pernyataan yang Anda dapatkan dan bagaimana Anda menindaklanjuti dalam melakukan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar pada mata pelajaran yang Anda ampu. Gunakan format di bawah ini :

Tabel 3.4 Umpan Balik dan Tindak Lanjut Pembelajaran

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Deskripsi Hasil Belajar	Rencana Tindak Lanjut
1	Mengurutkan prosedur penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar		
2	Menelaah urutan prosedur penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai karakteristik mata pelajaran yang diampu		
3	Merinci komponen dan dokumen yang diperlukan dalam penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai dengan tujuan penilaian		



Kegiatan Pembelajaran 4 : Pengembangan Instrumen Penilaian dan Evaluasi Proses dan Hasil Belajar

A. Tujuan

Diakhir pembelajaran modul ini peserta diklat mampu mengembangkan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai dengan mata pelajaran yang diampunya.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengemukakan metode penilaian dan jenis instrumen penilaian yang sesuai dengan tuntutan ranah pembelajaran
2. Membuat rancangan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar
3. Merumuskan indikator penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai
4. Merumuskan indikator penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai karakteristik mata pelajaran yang diampu
5. Menyusun instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai tujuan penilaian pada mata pelajaran yang diampu

C. Uraian Materi

Pengembangan Kisi-kisi Penilaian

Kisi-kisi merupakan format yang memuat informasi mengenai ruang lingkup dan isi/kompetensi yang akan dinilai/diujikan. Kisi-kisi disusun berdasarkan tujuan penilaian dan digunakan sebagai pedoman untuk mengembangkan soal. Sebuah kisi-kisi soal harus memenuhi beberapa persyaratan, antara lain : mewakili isi kurikulum secara tepat, Komponen-komponennya rinci, jelas dan mudah dipahami, soal-soalnya dapat dibuat sesuai dengan indikator dan bentuk soal yang ditetapkan. Kisi-kisi harus mengacu pada SK-KD dan komponen-komponennya harus rinci, jelas, dan bermakna. Kisi-kisi yang baik harus memenuhi persyaratan berikut ini.

1. Kisi-kisi harus dapat mewakili isi silabus/kurikulum atau materi yang telah

diajarkan secara tepat dan proporsional.

2. Komponen-komponennya diuraikan secara jelas dan mudah dipahami.
3. Materi yang hendak ditanyakan dapat dibuatkan soalnya

Indikator Penilaian dan Evaluasi Proses dan Hasil Belajar

Untuk mengembangkan instrumen penilaian, pendidik harus mengembangkan indikator dari setiap Kompetensi dasar. Indikator merupakan rumusan yang menggambarkan karakteristik, ciri-ciri, perbuatan, atau respon yang harus ditunjukkan atau dilakukan oleh peserta didik dan digunakan sebagai penanda/indikasi pencapaian kompetensi dasar. Dari setiap KD dapat dikembangkan 2 (dua) atau lebih indikator penilaian dan atau indikator soal. Indikator digunakan sebagai dasar untuk menyusun instrumen penilaian, yang mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :

1. berhubungan dengan kondisi pembelajaran di kelas dan/atau di luar kelas.
2. relevan dengan proses pembelajaran, materi, kompetensi dan kegiatan pembelajaran.
3. menuntut kemampuan berpikir berjenjang, berkesinambungan, dan bermakna dengan mengacu pada aspek berpikir Taksonomi Bloom
4. mengembangkan kemampuan berpikir kritis seperti: mendeskripsikan, menganalisis, menarik kesimpulan, menilai, melakukan penelitian, memecahkan masalah, dsb.
5. mengukur berbagai kemampuan yang sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dikuasai peserta didik.
6. mengikuti kaidah penulisan soal

Perhatikan gambar model penilaian di bawah ini :

Gambar 4.1 Model Pelaksanaan Penilaian (1)



Gambar 4.2 Model Pelaksanaan Penilaian (2)



Gambar 4.1 Model Pelaksanaan Penilaian (4)

Temukan metode penilaian yang tepat untuk menilai ranah pembelajaran yang ingin dicapai pada proses pembelajaran dan penilaian tersebut. Gunakan LK – 1 di bawah ini.

Tabel 4.3 Klasifikasi Teknik Penilaian dan Bentuk Instrumen

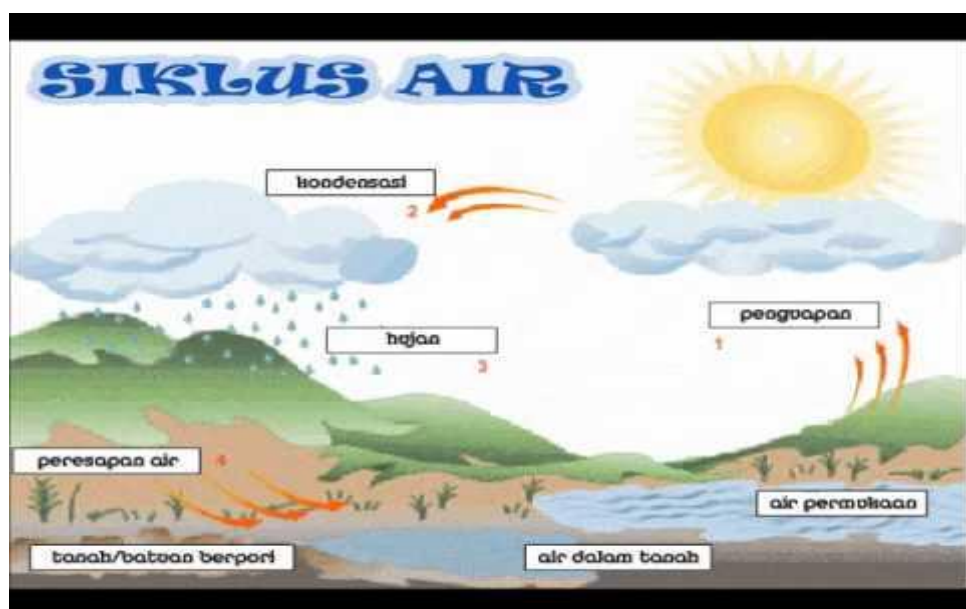
Gambar	Metode Penilaian Yang Digunakan			Keterangan
	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	
1	 Alasan Pemilihan :	 Alasan Pemilihan :	 Alasan Pemilihan	
2	 Alasan Pemilihan :	 Alasan Pemilihan :	 Alasan Pemilihan	

Aktivitas 2 : (Berpikir Reflektif)

2

Perhatikan gambar di bawah ini :

Tuntutan kompetensinya adalah : mendeskripsikan siklus air dalam kehidupan di bumi. Berlatihlah mengembangkan indikator pencapaian kompetensi dari kompetensi tersebut sekaligus pilihlah metode penilaian yang tepat . Gunakan lembar kerja yang tersedia



No	Rumusan IPK	Metode Penilaian yang tepat			Keterangan
		Pengetahuan	Keterampilan	Sikap	
1					
2					
3					
4					
dst					

Aktivitas 3 : (Kerja Mandiri)

3

Pengembangan instrumen penilaian sikap “

Penilaian pada ranah pembelajaran, meliputi penilaian sikap, keterampilan dan pengetahuan. Pilihlah 1 kompetensi dasar pada mata pelajaran yang Anda Ampu, bagaimana Anda mengembangkan instrumen penilaian sikapnya, gunakan beberapa teknik penilaian sikap pada tabel di bawah ini. Gunakan LK – 3 untuk mengerjakannya

Kompetensi	Teknik	Bentuk Instrumen
Sikap	Observasi (langsung dan tidak langsung)	Pedoman observasi, daftar cek skala penilaian disertai rubrik
	Penilaian Diri	Lembar Penilaian Diri
	Penilaian Antar Peserta Didik	Lembar Penilaian Antar Peserta Didik
	Jurnal	Lembar Jurnal

Kompetensi Dasar	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Instrumen Penilaian

Aktivitas 4 : (Kerja Mandiri)

Pengembangan instrumen penilaian Pengetahuan & Keterampilan “

Penilaian pada ranah pembelajaran sikap sudah dilakukan pada kegiatan pembelajaran 3, selanjutnya pada kompetensi dasar yang sama Anda mengembangkan instrumen penilaian untuk ranah, keterampilan dan pengetahuan. gunakan beberapa teknik penilaian sikap pada tabel di bawah ini.

Gunakan LK – 4 untuk mengerjakannya.

Kompetensi	Teknik	Bentuk Instrumen
Pengetahuan	Tes Tertulis	Soal Uraian & Pilihan Ganda
Keterampilan	Unjuk Kerja	Tugas
	Projek	Tugas Projek

D. Latihan/Kasus/Tugas

1. Cermati 2 kartu soal di bawah ini, perhatikan setiap kolom dan bagan yang tertulis dalam kartu tersebut.
2. Buatlah instrumen soal untuk bentuk uraian dan bentuk soal pilihan ganda sesuai mata pelajaran yang Anda ampu pada format kartu soal

KARTU SOAL URAIAN/PRAKTIK

Jenis Sekolah : Penyusun : 1.
Mata Pelajaran : 2.
Bahan Kelas/smt : Tahun ajaran :
Bentuk Tes : Tertulis (Uraian)/Praktik (Kinerja, penugasan, hasil karya)

KOMPETENSI DASAR 5.1 Mendeskripsikan kedudukan warga negara dan kewarganegaraan di Indonesia.	NO. SOAL 9	BUKU SUMBER: X/II
MATERI Persamaan kedudukan warga negara	RUMUSAN BUTIR SOAL Perhatikan gambar berikut!  Berdasarkan gambar di atas, jelaskan bagaimana proses untuk memperoleh kewarganegaraan di Indonesia? Dan apa akibat dari kewarganegaraan tersebut!	
INDIKATOR SOAL Di sajikan gambar seorang pengantin yang berbeda kewarganegaraan, peserta didik dapat menjelaskan proses untuk memperoleh kewarganegaraan di Indonesia, mendeskripsikan akibat kewarganegaraan dengan baik.		

No	Digunakan untuk	Tanggal	Jumlah siswa	Tingkat kesukaran	Daya pembeda	Proporsi Jawaban pada aspek												Keterangan		
						A			B			C			D					
						1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			

KARTU SOAL BENTUK PG

Jenis Sekolah : Penyusun : 1.
Mata Pelajaran : 2.
Bahan Kelas/smt : Tahun ajaran :
Bentuk Tes : Tertulis (PG, dll.)

KOMPETENSI DASAR 5.1 Mendeskripsikan kedudukan warga negara dan kewarganegaraan di Indonesia.	NO. SOAL 4	KUNCI	BUKU SUMBER: X/II
MATERI Persamaan kedudukan warga negara	RUMUSAN BUTIR SOAL mereka yang berdiam di dalam suatu negara atau menjadi penghuni negara disebut.... a. bangsa b. rakyat c. warga negara d. penduduk e. bukan penduduk		
INDIKATOR SOAL Peserta didik dapat menentukan arti kedudukan warga negara dengan benar.			

No	Digunakan untuk	Tanggal	Jumlah Siswa	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Proporsi Jawaban pada Pilihan					Keterangan
						A	B	C	D	OMIT	

E. Rangkuman

1. Kisi-kisi merupakan format yang memuat informasi mengenai ruang lingkup dan isi/kompetensi yang akan dinilai/diujikan.
2. Sebuah kisi-kisi soal harus memenuhi beberapa persyaratan, antara lain : mewakili isi kurikulum secara tepat, Komponen-komponennya

rinci, jelas dan mudah dipahami, soal-soalnya dapat dibuat sesuai dengan indikator dan bentuk soal yang ditetapkan.

3. Kriteria kisi-kisi yang baik :
 - a. Kisi-kisi harus dapat mewakili isi silabus/kurikulum atau materi yang telah diajarkan secara tepat dan proporsional.
 - b. Komponen-komponennya diuraikan secara jelas dan mudah dipahami.
 - c. Materi yang hendak ditanyakan dapat dibuatkan soalnya
4. Indikator merupakan rumusan yang menggambarkan karakteristik, ciri-ciri, perbuatan, atau respon yang harus ditunjukkan atau dilakukan oleh peserta didik dan digunakan sebagai penanda/indikasi pencapaian kompetensi dasar.

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Tuliskanlah beberapa pernyataan yang Anda dapatkan dan bagaimana Anda menindaklanjuti dalam pengembangan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar yang akan Anda lakukan pada mata pelajaran yang Anda ampu. Gunakan format di bawah ini :

Tabel 4.2 Umpan Balik dan Tindak Lanjut Pembelajaran KP 4

No	Indikator Pencapaian Kompetensi	Deskripsi Hasil Belajar	Rencana Tindak Lanjut
1	Mengemukakan metode penilaian dan jenis instrumen penilaian yang sesuai dengan tuntutan ranah pembelajaran		
2	Membuat rancangan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar		
3	Merumuskan indikator penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai karakteristik mata pelajaran yang diampu		
4	Menyusun instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar sesuai tujuan penilaian pada mata pelajaran yang diampu		

KUNCI JAWABAN LATIHAN/KASUS/TUGAS :

⇒ Kegiatan Pembelajaran 1

3 prinsip (umum) penilaian : .

1. *Sahih*, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur.
2. *Objektif*, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai.
3. *Adil*, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender.
4. *Terpadu*, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran.
5. *Terbuka*, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan.

Kegiatan Pembelajaran 2

⇒ Lembar Kerja Tugas :

No	Kompetensi Dasar	Aspek yang dinilai
1		
2		
3		

Kegiatan Pembelajaran 3

Menetapkan Standar Ketuntasan Belajar

Penetapan standar ketuntasan belajar perlu mempertimbangkan beberapa ketentuan sebagai berikut:

- 1) Dilakukan melalui metode kualitatif dan atau kuantitatif, dimana metode kualitatif dilakukan melalui professional judgement oleh pendidik, sedangkan metode kuantitatif dilakukan dengan rentang angka yang disepakati sesuai dengan penetapan kriteria yang ditentukan;
- 2) Dilakukan melalui analisis pada setiap indikator dengan memperhatikan kompleksitas, daya dukung, dan intake peserta didik
- 3) Pada setiap indikator atau kompetensi dasar dimungkinkan adanya perbedaan nilai ketuntasan minimal.

Kegiatan Pembelajaran 4

Pengembangan Instrumen Soal Uraian dan Pilihan Ganda sesuai mata pelajaran yang diampu dengan menggunakan kartu soal

KARTU SOAL BENTUK PG											
Jenis Sekolah :				Penyusun : 1.							
Mata Pelajaran :				2.							
Bahan Kelas/smt :				Tahun ajaran :							
Bentuk Tes : Tertulis (PG, dll.)											
KOMPETENSI DASAR MATERI INDIKATOR SOAL				NO. SOAL		KUNCI		BUKU SUMBER:			
				RUMUSAN BUTIR SOAL							
No	Digunakan untuk	Tanggal	Jumlah Siswa	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Proporsi Jawaban pada Pilihan					Keterangan
A	B	C	D	OMIT							

KARTU SOAL URAIAN/PRAKTIK

Jenis Sekolah : Penyusun : 1.
 Mata Pelajaran : 2.
 Bahan Kelas/smt : Tahun ajaran :
 Bentuk Tes : Tertulis (Uraian)/Praktik (Kinerja, penugasan, hasil karya)

KOMPETENSI DASAR	NO. SOAL	BUKU SUMBER:
MATERI	RUMUSAN BUTIR SOAL	
INDIKATOR SOAL		

No	Diguna kan untuk	Tangg al	Jumlah siswa	Tingkat kesukar an	Daya pembeda	Proporsi jawaban pada aspek												Keterang an
						A			B			C			D			
						1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	



Evaluasi

1. Pertimbangan yang paling penting dalam memilih metode penilaian untuk mengukur hasil belajar siswa adalah
A. sesuai indikator pembelajaran
B. mudah untuk dilakukan penskoran
C. sesuai dengan waktu yang tersedia
D. mudah untuk mempersiapkannya
2. Ibu Rosna ingin menilai keterampilan siswa dalam mengorganisir ide-ide daripada hanya mengulang fakta-fakta. Manakah kata-kata operasional yang harus dia gunakan dalam merumuskan indikator pencapaian tujuan ini?
A. Membandingkan, menguraikan, dan mengkritik.
B. Mengidentifikasi, menentukan, dan mendaftar.
C. Menyusun, mencocokkan, dan memilih.
D. Mendefinisikan, menyebutkan, dan menyatakan kembali
3. Manakah contoh indikator yang tepat untuk menilai sikap siswa?
A. Menjelaskan hubungan makanan dengan kesehatan.
B. Mengumpulkan tugas tepat waktu.
C. Menyampaikan laporan secara sistematis.
D. Menggunakan bahan yang mudah diperoleh
4. Contoh keterampilan yang diukur dalam penilaian siswa adalah
A. membedakan sampah organik dan anorganik
B. menyusun karangan deskriptif sesuai kaidah
C. menggunakan jangka untuk membuat lingkaran
D. menentukan bahan yang tepat untuk produk
5. Penilaian yang dilakukan dengan mengamati keterampilan siswa dalam melakukan sesuatu adalah
A. tes unjuk kerja
B. portofolio
C. penilaian sikap
D. penilaian produk

6. Perasaan dan kecenderungan siswa dalam berperilaku atau berbuat dengan cara-cara tertentu dinilai melalui
- A. tes unjuk kerja
 - B. portofolio
 - C. penilaian sikap
 - D. penilaian produk
7. Tugas jangka panjang siswa mulai dari perencanaan, proses pengerjaan, sampai hasil akhir (pelaporan) dinilai melalui
- A. penilaian proyek
 - B. tes unjuk kerja
 - C. tes tertulis
 - D. penilaian sikap
8. Kemampuan siswa dalam membuat suatu karya teknologi dan seni dinilai melalui
- A. tes unjuk kerja
 - B. tes tertulis
 - C. penilaian produk
 - D. penilaian sikap
9. Pemahaman siswa terhadap konsep, prinsip, dan teori yang telah dipelajari dalam periode waktu tertentu sebaiknya dinilai melalui
- A. tes unjuk kerja
 - B. tes tertulis
 - C. penilaian produk
 - D. penilaian sikap
10. Perkembangan kemampuan siswa dalam satu periode tertentu berdasarkan kumpulan hasil karya siswa tersebut dinilai melalui
- A. tes unjuk kerja
 - B. tes tertulis
 - C. portofolio
 - D. penilaian sikap
11. Bapak Marwan ingin mengetahui kemajuan belajar siswa dalam membuat karangan. Ia menugaskan siswa untuk membuat beberapa karangan dalam kurun waktu tertentu. Penilaian apakah yang sebaiknya ia lakukan?
- A. Tes lisan.

- B. Tes unjuk kerja.
- C. Penilaian produk.
- D. Portofolio.

12. Manakah dari pilihan di bawah ini yang merupakan kelemahan dari penyelenggaraan tes obyektif pilihan ganda jika dibandingkan dengan tes uraian?

- A. Cakupan materi pokok uji lebih sedikit.
- B. Mengukur level kemampuan rendah.
- C. Lebih Sulit disusun soalnya.
- D. Lebih mudah diberi skor.

13. Manakah dari pilihan di bawah ini yang merupakan kelemahan dari penyelenggaraan tes uraian jika dibandingkan dengan tes pilihan ganda?

- A. Cakupan materi pokok uji lebih sedikit.
- B. Mengukur level kemampuan rendah.
- C. Lebih sulit disusun soalnya.
- D. Lebih mudah diberi skor.

14. Seorang guru ingin mengetahui kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam belajar dan penyebabnya. Penilaian apakah yang sebaiknya dilakukan guru tersebut?

- A. Penilaian diri.
- B. Tes tertulis.
- C. Penilaian sikap.
- D. Penilaian proyek.

15. Untuk meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah lingkungan, Ibu Lusi menugaskan siswanya untuk membuat karya dari sampah anorganik. Ia menilai hasil karya siswa berdasarkan kegunaan, nilai jual, dan keindahan. Penilaian apakah yang sebaiknya ia lakukan?

- A. Tes lisan.
- B. Tes unjuk kerja.
- C. Penilaian produk.
- D. Portofolio.

16. Manakah yang merupakan kriteria tugas kinerja yang baik?

- A. Mudah dikerjakan.
- B. Sukar dikerjakan.
- C. Petunjuk jelas.

D. Dikerjakan di kelas

17. Manakah yang merupakan kriteria rubrik yang baik untuk penilaian selama pembelajaran?

- A. Memuat indikator penilaian yang sangat detail.
- B. **Memuat indikator kunci sehingga mudah digunakan.**
- C. Disertai panduan kelulusan dalam mencapai kompetensi.
- D. Diketahui dan dipahami dengan baik oleh guru.

18. Manakah cara yang perlu ditempuh oleh guru agar siswa dapat menghasilkan kualitas hasil karya/produk yang diharapkan?

- A. Mengumumkan bahwa hasil karya siswa akan dinilai oleh guru.
- B. Meminta siswa untuk mengidentifikasi kesulitan belajarnya.
- C. Menjanjikan bahwa hasil karya siswa yang baik akan dipamerkan.
- D. **Mengomunikasikan dan mendiskusikan rubrik penilaian kepada siswa**

19. Pak Bana mendasarkan nilai siswanya lebih banyak pada pengetahuan tentang cara menggunakan alat melalui ulangan. Sementara itu Pak Suma mendasarkan nilai siswanya lebih banyak berdasarkan hasil pengamatan harian terhadap siswa dalam menggunakan alat tersebut. Perbedaan keduanya dalam memberikan nilai adalah

- A. Pak Bana menilai siswa berdasarkan unjuk kerja mereka di kelas
- B. **Pak Suma menilai siswa berdasarkan unjuk kerja mereka di kelas**
- C. Pak Suma menilai siswa berdasarkan perolehan rata-rata hasil tes
- D. Pak Bana menilai siswa berdasarkan pekerjaan rumah siswa

20. Seorang guru akan menilai hasil tes uraian dari siswa di kelasnya tentang penguasaan materi pelajaran. Bagaimanakah seharusnya ia melakukan penskoran agar diperoleh hasil penilaian yang ajeg dan obyektif?

- A. Membandingkan jawaban siswa satu dengan lainnya, baru memberikan skor berdasarkan jawaban terbaik siswa.
- B. **Membuat panduan pemberian skor berdasarkan jawaban terbaik yang diberikan oleh para siswa.**
- C. Membuat panduan penskoran terlebih dahulu berdasarkan jawaban benar dari buku teks.
- D. Mengurutkan jawaban siswa berdasarkan kualitasnya, kemudian memberikan penilaian.

21. Pak Syaban menyusun panduan penilaian untuk ujian praktek akhir kelas IX. Ia tidak yakin apakah semua dari indikator penilaian yang telah ia susun tersebut telah sesuai dengan taraf kemampuan siswa. Ia

khawatir banyak indikator tersebut tidak dapat dicapai oleh para siswa pada level kelas tersebut. Ia akan memperbaikinya bila diperoleh informasi yang cukup. Strategi apakah yang paling baik ia tempuh sebelum menggunakan panduan penilaian tersebut?

- A. Mencari informasi dari buku tentang cara menyusun panduan penilaian yang baik.
- B. Mengujicobakan panduan tersebut pada beberapa siswa kelas IX sebelumnya.
- C. Mewawancarai siswa tentang kemampuan apa yang telah dan belum dapat dikuasai.
- D. Meminta pertimbangan dari guru lainnya tentang indikator yang telah dikembangkan.

22. Pak Salim ingin siswa-siswanya dapat menghargai karya sastra dari Chairil Anwar. Manakah dari soal-soal berikut ini yang terbaik untuk mengukur tujuan pembelajaran tersebut?

- A. "Aku ini binatang jalang dari kumpulannya terbuang". Apa maksud petikan puisi Chairil Anwar tersebut?
- B. Benar atau salah: Chairil Anwar adalah seorang yatim piatu dan tidak pernah tahu orang tua kandungnya.
- C. Chairil Anwar menulis karya sastra
- D. Jelaskan secara singkat kontribusi Chairil Anwar untuk sastra Indonesia!

23. Siswa di kelas Bu Ratih mendapat tugas untuk membuat model sistem tata surya pada akhir pokok bahasan. Manakah prosedur pemberian skor di bawah ini yang paling baik untuk menilai karya siswa tersebut?

- A. Bu Ratih memilih model yang paling menarik dan memberi nilai tertinggi, yang paling menarik berikutnya mendapatkan nilai yang lebih rendah dan seterusnya.
- B. Pada saat model tersebut didemonstrasikan, Bu Ratih menyusun kunci penskoran berdasarkan kriteria kunci yang diperoleh dari hasil karya terbaik di kelas.
- C. Bu Ratih meminta para siswa memilih mana model terbaik dan meminta siswa untuk melakukan penilaian berdasarkan kriteria yang dibuat siswa tersebut.
- D. Sebelum model tersebut didemonstrasikan, Bu Ratih menyusun kunci penskoran dan memberikan bobot skor berdasarkan kriteria kunci tersebut

24. Apabila guru ingin memberikan bobot penilaian berbeda terhadap tugas-tugas yang dikerjakan pada portofolio siswa. Aspek apakah yang sebaiknya menjadi dasar pertimbangan utama?

- A. Tingkat kerumitan/kesulitan dalam pemberian skornya.

- B. Lama waktu yang diperlukan untuk mengerjakan tugas.
- C. Banyak biaya yang dibutuhkan untuk mengerjakannya.
- D. **Tingkat kerumitan/kompleksitas tugas yang dikerjakan.**

25. Manakah cara yang paling efektif dan bermakna dalam mengkomunikasikan hasil penilaian harian/capaian sementara siswa kepada siswa tersebut dan orang tua?

- A. Menggunakan angka-angka dan peringkat sementara siswa tersebut dalam kelas.
- B. Dalam bentuk kategori: A = nilai sangat baik, B = nilai baik, C= nilai kurang D= nilai kurang sekali.
- C. Dalam bentuk angka KKM yang dicapai pada matapelajaran dan kelulusannya.
- D. **Dalam bentuk deskripsi tentang KKM yang sudah dicapai dan yang belum.**



Penutup

Dengan mempelajari, mendiskusikan dan melakukan aktivitas pembelajaran dalam modul melaksanakan penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar ini, maka diharapkan peserta diklat dapat dan mampu merencanakan, mengembangkan dan melaksanakan serta menganalisis hasil penilaian pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan mata pelajaran yang diampunya.

Membuat perangkat penilaian memang bukan merupakan sesuatu yang baru bagi seorang guru, namun juga bukan merupakan sesuatu yang mudah, karena sesulit apapun dalam membuat perangkat penilaian hasil dan evaluasi proses pembelajaran akan sangat tergantung sepenuhnya kepada kemampuan guru, baik pengetahuan, keterampilannya dalam kompetensi melaksanakan penilaian kelas. Keberhasilan dan kesuksesan guru dalam mengajar di suatu kelas sangat dipengaruhi oleh kualitas dari penilaian yang dilakukan guru, khususnya dalam merencanakan, mengembangkan perangkat penilaian kelas serta menganalisis hasilnya untuk perbaikan pembelajaran yang akan datang.

Mudah-mudahan dengan modul ini, akan membantu para pendidik di kelas-kelas untuk mencoba merencanakan, mengembangkan dan melaksanakan penilaian kelas sampai dengan menganalisis hasilnya.



Glosarium

Indikator:	karakteristik, ciri-ciri, tanda-tanda, perbuatan, atau respons, yang harus dapat dilakukan atau ditampilkan oleh peserta didik, untuk menunjukkan bahwa peserta didik telah memiliki kompetensi dasar tertentu.
Judgement:.	pertimbangan untuk memutuskan sesuatu
Kemampuan afektif:.	kemampuan yang berkaitan dengan perasaan, emosi, sikap, derajat penerimaan atau penolakan terhadap suatu objek
Kemampuan kognitif:.	kemampuan berpikir/bernalair; kemampuan yang berkaitan dengan pemerolehan pengetahuan dan penalaran
Kemampuan psikomotor:	kemampuan melakukan kegiatan yang melibatkan anggota badan/ gerak fisik.
Kompetensi:	kemampuan yang meliputi pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai yang diwujudkan melalui kebiasaan berpikir dan bertindak
Kompetensi Dasar:.	Kompetensi minimal yang harus dicapai peserta didik dalam penguasaan konsep/materi yang dibelajarkan
Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM):	batas ketuntasan setiap mata pelajaran yang ditetapkan oleh sekolah melalui analisis indikator dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, karakteristik setiap indikator, dan kondisi satuan pendidikan
Kuesioner:	sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang diberikan kepada peserta didik untuk dijawab atau diminta pendapatnya
Non-tes:	penilaian menggunakan pertanyaan atau pernyataan yang tidak menuntut jawaban benar atau salah
Penilaian antarteman:	teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk mengemukakan pendapatnya mengenai kelebihan dan kekurangan temannya dalam berbagai hal
Penilaian diri:	teknik penilaian dengan cara meminta peserta didik untuk menilai dirinya sendiri mengenai berbagai hal.
Penilaian produk:	penilaian yang dilakukan terhadap proses (persiapan dan pembuatan) serta hasil karya peserta didik

<i>Penilaian proyek:</i>	penilaian yang dilakukan dengan memberikan tugas kepada peserta didik untuk melakukan suatu proyek yang melibatkan pengumpulan, pengorganisasian, analisis data, dan pelaporan hasil kerjanya dalam kurun waktu tertentu
<i>Penugasan:.</i>	pemberian tugas kepada peserta didik baik secara perseorangan maupun kelompok
<i>Portofolio:</i>	kumpulan dokumen dan karya-karya peserta didik dalam bidang tertentu yang diorganisasikan untuk mengetahui minat, perkembangan prestasi, dan kreativitas peserta didik
<i>Soal pilihan ganda:.</i>	soal yang menyediakan sejumlah pilihan jawaban dengan hanya ada satu pilihan jawaban yang benar
<i>Standar Kompetensi:</i>	kompetensi minimal yang harus dicapai peserta didik setelah menyelesaikan mata pelajaran tertentu
<i>Tes:</i>	penilaian menggunakan seperangkat pertanyaan yang memiliki jawaban benar atau salah.
<i>Tes lisan:</i>	tes yang dilaksanakan melalui komunikasi langsung (tatap muka) antara peserta didik dengan pendidik, pertanyaan dan jawaban diberikan secara lisan
<i>Tes praktik (kinerja): keterampilannya.</i>	tes yang meminta peserta didik melakukan perbuatan/ menampilkan/mendemonstrasikan
<i>Tes tertulis: secara tertulis berupa pilihan dan/atau isian.</i>	tes yang menuntut peserta tes memberi jawaban

Daftar Pustaka

- Alimudin. 2009. *Penilaian Berbasis kelas*. (<http://penilaianhasilbelajar.blogspot.com/>)
- Arifin, Zainal. 2011. *Evaluasi Pembelajaran; Prinsip, Teknik, dan Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Hambleton, Ronald K (1993). Principles and Selected Applications of Item Response Theory. In Linn, Robert L. (Editor). ***Educational Measurement***, Third Edition. Phoenix: American Council on Education, Series on Higher Education Oryx Press.
- Hambleton, Ronald K. and Swaminathan, Hariharan. (1985). ***Item Response Theory, Principles, and Applications***. Boston: Kluwer. Nijhoff Publishing.
- Harrow, A. J. (1972). ***A taxonomy of the psychomotor domain: A guided for developing behavioral objective***. New York: David Mc Key Company.
- <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/05/01/penilaian-hasil-belajar/>
- <http://yudikustiana.wordpress.com/2011/05/18/makalah-penilaian-hasil-belajar-siswa/>
- Karyadi, Didit. 2011. *Penilaian Berbasis Kelas*.
(<http://didot4com.wordpress.com/2011/01/24/penilaian-berbasis-kelas/>)
- Kerlinger, Fred N (1993). ***Asas-asas Penelitian Behavioral*** (Edisi Ketiga), diterjemahkan Simatupang L. R. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kusuma, Wijaya (2009). ***Penilaian Siswa***. Artikel Pendidikan
- Linn, Robert L. and Gronlund, Norman E. (1995). ***Measurement and Assessment in Teaching***. (Seventh Edition). Ohio: Prentice-Hall, Inc.
- Mardapi, Dj. dan Ghofur, A, (2004). ***Pedoman Umum Pengembangan Penilaian; Kurikulum erbasis Kompetensi SMA***. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Millman, Jason and Arter, Judith A. Issues in Item Banking. In ***Journal of Educational Measurement***, Volume 21, No. 4, Winter 1984, p. 315.
- Millman, Jason and Greene, Jennifer. (1993). The Spesification and Development of Tests of Achiievement and Ability in Robert L. Lin (Editor). ***Educational Measurement***, Third Edition. Phoenix: American Council on Education, Series on Higher Education Oryx Press.
- Nursobah, Ahmad. 2012. *Model Penilaian Portofolio*.
- Oosterhof, Alberth C (1990). ***Classroom Applications of Educational Measurement***. Ohio Merrill Publishing Company.
- Paplia, Diana E. and Olds, Sally-Wendkos. (1985). ***Psychology***. New York Mc.Graw Hill.
- Pedhazur, Elazar J. and Schmekin, Liora Pedhazur. (1991). ***Measurement, Design, and Analysis: An Integrated Approach***. New Jersey: Lowrence Erlbaum Associates, Publishers.

Pusat Kurikulum, Balitbang Depdiknas (2002). ***Kurikulum Berbasis Kompetensi: Penilaian Berbasis Kelas***, Jakarta.

Pusat Pengembangan dan Pengembangan Bahasa (1990). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta. Balai Pustaka.

Rasyid, Harun dan Mansur, (2007). ***Penilaian Hasil Belajar***. Bandung : PT. Wacana Prim

Stufflebean, Daniel L et al (1971). ***Educational Evaluation and Decision Making***. Illinois F.E. Peacock Publishersm Inc.

Sunarti dan Selly Rahmawati. 2014. *Penilaian Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit Andi. Thamrin. 2009. *Penilaian Berbasis Kompetensi*. Surakarta: FKIP UNS

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang ***Sistem Pendidikan Nasional***, Jakarta: Fokus Media.



DIREKTORAT JENDERAL
GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016