



GURU PEMBELAJAR

MODUL PELATIHAN GURU

Mata Pelajaran

GEOGRAFI SMA

Kelompok Kompetensi B

**Profesional :
Dinamika Geosfer**

**Pedagogik :
Penerapan Pembelajaran**

**Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Tahun 2016**



MODUL GURU PEMBELAJAR

**Mata Pelajaran Geografi
Sekolah Menengah Atas (SMA)**

**KELOMPOK KOMPETENSI B
Profesional: DINAMIKA GEOSFER
Pedagogik: PENERAPAN PEMBELAJARAN**

**Penulis:
Dra. Retno Kinteki, M.Si.**

**Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Tahun 2016**

Penulis:

1. Dra.Retno Kinteki, M.Si.
2. Andik Suwastono, M.Pd.

Pembahas:

1. Syamsul Bahri, S.Si., M.Sc., Ph.D.
(Universitas Negeri Malang)

***Copyright* © 2016**

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Kewarganegaraan dan Ilmu Pengetahuan Sosial, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengcopy sebagian atau keseluruhan isi buku ini untuk kepentingan komersial tanpa izin tertulis dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

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 guru pasca-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 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 dan 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. 195908011985032001

KATA PENGANTAR

Salah satu komponen yang menjadi fokus perhatian dalam peningkatan kualitas pendidikan adalah peningkatan kompetensi guru. Hal ini menjadi prioritas baik oleh pemerintah pusat, pemerintah daerah, maupun kewajiban bagi Guru. Sejalan dengan hal tersebut, peran guru yang profesional dalam proses pembelajaran di kelas menjadi sangat penting sebagai penentu kunci keberhasilan belajar siswa. Disisi lain, Guru diharapkan mampu untuk membangun proses pembelajaran yang baik sehingga dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas.

Sejalan dengan Program Guru Pembelajar, pemetaan kompetensi baik Kompetensi Pedagogik maupun Kompetensi Profesional sangat dibutuhkan bagi Guru. Informasi tentang peta kompetensi tersebut diwujudkan, salah satunya dalam Modul Pelatihan Guru Pembelajar dari berbagai mata pelajaran.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Kewarganegaraan dan Ilmu Pengetahuan Sosial (PPPPTK PKn dan IPS) merupakan salah satu Unit Pelaksana Teknis di lingkungan Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, mendapat tugas untuk menyusun Modul Pelatihan Guru Pembelajar, khususnya modul untuk mata pelajaran PPKn SMP, IPS SMP, PPKn SMA/SMK, Sejarah SMA/SMK, Geografi SMA, Ekonomi SMA, Sosiologi SMA, dan Antropologi SMA. Masing-masing modul Mata Pelajaran disusun dalam Kelompok Kompetensi A sampai dengan J. Dengan selesainya penyusunan modul ini, diharapkan semua kegiatan pendidikan dan pelatihan bagi Guru Pembelajar baik yang dilaksanakan dengan moda Tatap Muka, Daring (Dalam Jaringan) Murni maupun Daring Kombinasi bisa mengacu dari modul-modul yang telah disusun ini.

Semoga modul ini bisa dipergunakan sebagai acuan dan pengembangan proses pembelajaran, khususnya untuk mata pelajaran PPKn dan IPS.

Batu, Januari 2016
Kepala PPPPTK PKn dan IPS
PUSAT PENGEMBANGAN DAN
PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
PKn DAN IPS
Drs. M. Mahadjir, M.A
NIP. 195905241987031001



DAFTAR ISI

Hal

KATA SAMBUTAN.....	I
KATA PENGANTAR	II
DAFTAR ISI	III
DAFTAR GAMBAR	VI
DAFTAR TABEL	VII
PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG.....	1
B. TUJUAN.....	2
C. PETA KOMPETENSI	2
D. RUANG LINGKUP.....	2
E. CARA PENGGUNAAN MODUL	3
KEGIATAN PEMBELAJARAN 1	4
METODE PENELITIAN GEOGRAFI	4
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	4
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	4
C. URAIAN MATERI	4
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	15
E. LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	16
F. RANGKUMAN	17
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	18
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2	19
PEMANFAATAN BATUAN PENYUSUN KULIT BUMI	19
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	19
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	19
C. URAIAN MATERI	19
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	23
E. LATIHAN/ KASUS /TUGAS	24
F. RANGKUMAN	24
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	25
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3	26
DINAMIKA CUACA DAN IKLIM	26
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	26
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	26
C. URAIAN MATERI	26
D. URAIAN KEGIATAN/AKTIVITAS PEMBELAJARAN	43
E. LATIHAN/ KASUS /TUGAS	43
F. RANGKUMAN	45

G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	46
KEGIATAN PEMBELAJARAN 4	47
DINAMIKA PERAIRAN DARAT DAN LAUT.....	47
A. TUJUAN.....	47
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	47
C. URAIAN MATERI	47
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	71
E. LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	72
F. RANGKUMAN	73
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	74
KEGIATAN PEMBELAJARAN 5	75
DINAMIKA KEPENDUDUKAN	75
A. TUJUAN.....	75
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	75
C. URAIAN MATERI	75
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	90
E. LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	92
F. RANGKUMAN	93
UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	95
G.....	95
KEGIATAN PEMBELAJARAN 6	96
PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK/MODEL-MODEL PEMBELAJARAN	96
A. TUJUAN.....	96
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	96
C. URAIAN MATERI	96
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	104
E. LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	106
F. RANGKUMAN	107
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	109
KEGIATAN PEMBELAJARAN 7	110
PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN GEOGRAFI	110
A. TUJUAN.....	110
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	110
C. URAIAN MATERI	110
D. URAIAN KEGIATAN/AKTIVITAS PEMBELAJARAN	116
E. LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	117
F. RANGKUMAN	117
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	118
KEGIATAN PEMBELAJARAN 8	119
PENILAIAN AUTENTIK.....	119
A. TUJUAN.....	119
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	119

C.	URAIAN MATERI	119
D.	AKTIVITAS PEMBELAJARAN	128
E.	LATIHAN/ KASUS /TUGAS	129
F.	RANGKUMAN	129
G.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT	130
KEGIATAN PEMBELAJARAN 9		132
PENELITIAN TINDAKAN KELAS (PTK)		132
A.	TUJUAN PEMBELAJARAN	132
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI	132
C.	URAIAN MATERI	132
D.	URAIAN KEGIATAN/AKTIVITAS PEMBELAJARAN	140
E.	LATIHAN/KASUS/TUGAS	141
F.	RANGKUMAN	142
G.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT	143
DAFTAR PUSTAKA		144

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1 Proses Riset	5
Gambar 2 Penampang Bumi	20
Gambar 4 Isobar.....	29
Gambar 6 Jenis Awan.....	35
Gambar 8 Skema Pembagian Iklim Matahari	38
Gambar 9 Pembagian Iklim Dunia Menurut Koppen	39
Gambar 10 Nilai Q Dan R, Dalam Perhitungan	42
Gambar 11 Prakiraan Jumlah Air Potensial dan Ketersediaan Air Per Kapita	47
Gambar 12 Proses Pembentukan Sungai.....	49
Gambar 14 Sebaran Air Tanah	53
Gambar 15 Relief Dasar Laut	68
Gambar 16 Klasifikasi Wilayah Laut Menurut Kedalamannya	69
Gambar 18 Pengaruh Aktivitas Manusia terhadap Lingkungan	72
Gambar 19 Grafik Pertumbuhan Penduduk Geometri dan Exponensiil.....	79
Gambar 20 Contoh Media Grafis	112
Gambar 21 Slide Proyektor	113
Gambar 22 Siklus Kegiatan PTK	132

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1 Lama Penyinaran matahari maksimal selama musim panas di beberapa garis lintang	27
Tabel 2 Data Curah Hujan Jakarta Tahun 2000–2004.....	44
Tabel 3 Rata-Rata Aliran Pulau di Indonesia	48
Tabel 4 Jenis Air Berdasarkan Kadar Garamnya	65
Tabel 5 Data Penduduk Tahun 2010	92
Tabel 6 Langkah-Langkah Pendekatan Saintifik.....	105

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengembangan keprofesian berkelanjutan sebagai salah satu strategi pembinaan guru dan tenaga kependidikan diharapkan dapat menjamin guru dan tenaga kependidikan 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. Penyelenggaraan diklat PKB dilaksanakan oleh PPPPTK dan LPPPTK KPTK, salah satunya adalah di PPPPTK PKn dan IPS. Pelaksanaan diklat tersebut memerlukan modul sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta diklat.

Modul tersebut merupakan bahan ajar yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta diklat Guru Pembelajar mata Pelajaran Geografi SMA. Modul ini berisi materi, metode, batasan-batasan, tugas dan latihan serta petunjuk cara penggunaannya yang disajikan secara sistematis dan menarik untuk mencapai tingkatan kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya. Dasar hukum dari penulisan modul ini adalah:

1. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan sebagaimana diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013;
2. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru;
3. Peraturan Menteri Negara Pemberdayaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi Nomor 16 Tahun 2009 tentang Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya;

4. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 41 tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja PPPPTK.

B. Tujuan

1. Meningkatkan kompetensi guru untuk mencapai Standar Kompetensi yang ditetapkan sesuai peraturan perundangan yang berlaku
2. Memenuhi kebutuhan guru dalam peningkatan kompetensi sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni
3. Meningkatkan komitmen guru dalam melaksanakan tugas pokok dan fungsinya sebagai tenaga profesional

C. Peta Kompetensi

Peta kompetensi yang akan dicapai atau ditingkatkan melalui modul merujuk pada Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 sebagai berikut:

1. Menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran yang diampu;
2. Menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran yang diampu;
3. Mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif;
4. Menguasai hakikat struktur keilmuan, ruang lingkup, dan objek geografi;
5. Membedakan pendekatan-pendekatan geografi;
6. Menguasai materi geografi secara luas dan mendalam;
7. Menunjukkan manfaat mata pelajaran geografi.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup modul Guru Pembelajar Kelompok Kompetensi B pada kompetensi profesional dan pedagogik adalah sebagai berikut:

1. Metode Penelitian Geografi;
2. Batuan Penyusun Bumi;
3. Dinamika Cuaca dan Iklim;
4. Dinamika Perairan Darat dan Laut;

5. Dinamika Kependudukan;
6. Penerapan Pendekatan Saintifik/Model-model Pembelajaran;
7. Penggunaan Media Pembelajaran;
8. Penilaian Autentik;
9. Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

E. Cara Penggunaan Modul

Modul ini dapat digunakan dan berhasil dengan baik dengan memperhatikan petunjuk penggunaan berikut.

1. Baca petunjuk penggunaan modul dengan cermat.
2. Cermati tujuan, peta kompetensi dan ruang lingkup pencapaian kompetensi yang akan dicapai selama maupun setelah proses pembelajaran dengan menggunakan modul ini.
3. Baca dan simak uraian materi sebagai bahan untuk mengingat kembali (*refresh*) atau menambah pengetahuan. Kegiatan membaca dilakukan secara individual.
4. Lakukan aktivitas pembelajaran sesuai dengan urutan yang dijabarkan dalam modul untuk mencapai kompetensi. Disarankan aktivitas pembelajaran dilakukan secara berkelompok dengan metode diskusi sehingga terjalin prinsip saling berbagai pengalaman (*sharing*) dengan asas asih, asah, dan asuh.
5. Laporkan hasil aktivitas pembelajaran Ibu/Bapak secara lisan, tertulis, atau pajangan (*display*).
6. Kerjakan latihan/kasus/tugas yang diuraikan dalam modul untuk memperkuat pengetahuan dan/atau keterampilan dalam penguasaan materi, sekaligus untuk mengetahui tingkat penguasaan (daya serap) Ibu/Bapak (*self assessment*).
7. Berikan umpan balik yang bermanfaat untuk perbaikan pembelajaran Ibu/Bapak dan perbaikan modul ini pada masa-masa mendatang.
8. Simpan seluruh produk pembelajaran Ibu/Bapak sebagai bagian dari dokumen portofolio yang bermanfaat bagi pengembangan keprofesian berkelanjutan.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

METODE PENELITIAN GEOGRAFI

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi dan praktik, peserta dapat merancang penelitian bidang geografi.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan pengertian penelitian (riset)
2. Membedakan jenis-jenis penelitian (riset)
3. Menjelaskan tahapan penelitian
4. Merancang penelitian bidang geografi

C. Uraian Materi

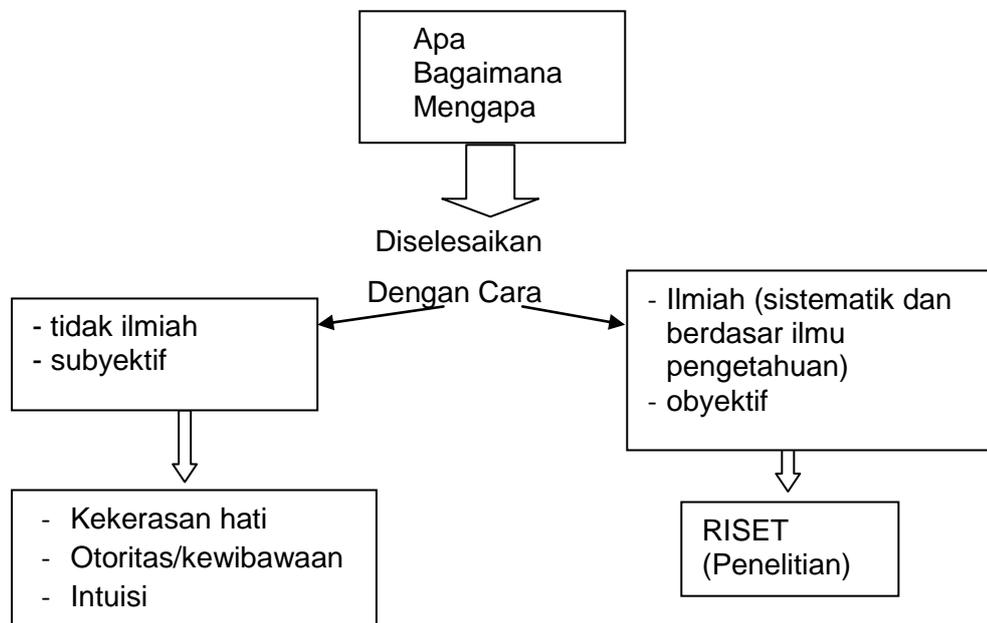
1. Pengertian Penelitian (Riset)

Pengertian penelitian diterjemahkan dari kata “research” (Inggris) yaitu re (kembali) dan to search (mencari atau mencari kembali), yang kemudian oleh para ahli diterjemahkan sebagai riset. Penelitian merupakan aktivitas menelaah sesuatu masalah dengan menggunakan metode ilmiah secara terancang dan sistematis untuk menemukan pengetahuan baru yang terandalkan kebenarannya (obyektif dan sah) mengenai “dunia “alam” atau “dunia sosial” (Faisal, 1999). Whitney dalam Saragih (1997) mengemukakan pengertian penelitian adalah pencarian atas sesuatu (inquiry) secara sistematis dengan penekanan bahwa pencarian ini dilakukan terhadap masalah-masalah yang dapat dipecahkan. Dengan demikian selain merupakan suatu proses dan metode, penelitian diharapkan mampu mencari pemecahan masalah yang diteliti (problem solving).

Menurut Faisal (1999), objek telaah penelitian sosial adalah gejala-gejala sosial (social phenomena) atau kenyataan-kenyataan sosial (social fact). Dalam hal ini manusia dilihat sebagai makhluk sosial (social being). Dalam suatu “dunia sosial” terdapat komponen-komponen

individu-individu, kelompok-kelompok, institusi-institusi sosial, dan juga lingkungan-lingkungan sosial yang lebih luas. Suatu gejala atau kenyataan sosial tertentu barulah dapat difahami atau dimengerti manakala kita tahu konteks sosial di mana gejala atau kenyataan itu berada.

Riset dijalankan untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan-pertanyaan atau soal-soal melalui aplikasi suatu prosedur ilmiah. Kalau digambarkan terjadinya riset adalah sebagai berikut.



Gambar 1 Proses Riset

2. Jenis-Jenis Penelitian

a. Jenis Penelitian Berdasarkan Tujuan

Menurut Selitiz dan Hyman dalam Koentjaraningrat (1997); Faisal (1999); Singarimbun (1987), pemilihan metode penelitian tergantung pada maksud dan tujuan penelitian. Berdasarkan tujuannya, penelitian dapat dibedakan sebagai berikut:

- 1) Penelitian yang bersifat menjelajah/penjajagan (eksploratif)
Penelitian ini bertujuan untuk memperdalam pengetahuan mengenai gejala tertentu.
- 2) Penelitian yang bersifat deskriptif
Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan secara tepat sifat-sifat individu, keadaan, gejala atau hal-hal yang khusus dalam masyarakat.
- 3) Penelitian yang bersifat menerangkan (*explanatory research*)
Penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis-hipotesis tentang adanya hubungan sebab akibat antara berbagai variabel yang diteliti.
- 4) Penelitian Eksperimen (*Experimental Research*)
Penelitian eksperimen sangat sesuai untuk menguji hipotesis tertentu dan dimaksudkan untuk mengetahui hubungan sebab-akibat variabel penelitian.

Eksperimen, juga merupakan tipe pendekatan dalam penelitian yang dimaksudkan untuk menarik generalisasi; untuk membangun dan mengembangkan teori. Karenanya, teknik pengambilan sampel (pemilihan warga yang dikenai penelitian, baik untuk kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen) merupakan persoalan yang harus dipertimbangkan sedemikian rupa, sehingga kekuatan generalisasinya dapat diandalkan.
- 5) Penelitian Tindakan (*Action Research*)
Dalam penelitian tindakan (*action research*) peneliti tidak hanya melakukan penelitian sampai pada kesimpulan mengenai hubungan antar variabel saja tetapi juga meneliti sampai action hubungan antar variabel.

b. Jenis Penelitian Berdasarkan Cara Pengumpulan Data

Sedangkan tipe penelitian dilihat dari cara mengumpulkan data dapat dibedakan menjadi:

1) Penelitian Survei

Penelitian survei merupakan salah satu metode penelitian sosial yang amat luas penggunaannya. Pengertian survei dibatasi pada penelitian yang datanya dikumpulkan dari sampel atas populasi untuk mewakili seluruh populasi.

Menurut Sinaga (1997) penelitian (metode) survei dengan mengambil contoh dari suatu populasi lebih sering digunakan dibandingkan dengan pencacahan lengkap, karena alasan-alasan berikut:

- Metode survei lebih cepat dan biaya lebih rendah.
- Memberikan informasi yang lebih luas (*comprehensive*).
- Memberikan hasil dengan ketelitian (*accuracy*) yang lebih tinggi.
- Memungkinkan penghematan dalam waktu dan biaya, maka penelitian dengan contoh survei dapat menggunakan populasi-populasi yang lebih besar dengan berbagai jenis variasi. Salah satu keuntungan utama dari penelitian ini adalah mungkinnya pembuatan generalisasi untuk populasi yang besar.

2) Penelitian Sensus

Penelitian sensus yaitu penelitian yang datanya/informasinya dikumpulkan dari seluruh populasi. Di samping itu didukung pula oleh data-data sekunder yang biasanya diperoleh dari instansi yang terkait. Contoh dari penelitian sensus ini adalah sensus penduduk. Sensus penduduk sendiri dapat didefinisikan sebagai keseluruhan proses pengumpulan, kompilasi dan publikasi data yang berkenaan dengan data demografi, ekonomi, dan sosial pada waktu-waktu tertentu, mencakup semua orang di suatu negara atau teritorial terbatas dengan definisi yang jelas (Rusli, 1996).

3) *Participation Observation* (Pengamatan Berpartisipasi)

Menurut Agusta (1998) pengamatan (*observation*) mengacu pada proses mengamati perilaku anggota masyarakat yang

berpola, dan partisipasi menunjuk kepada kegiatan meneliti suatu masyarakat, lalu berusaha berperan sebagaimana salah seorang anggota masyarakat. Dalam teknik pengamatan partisipatif kedua kegiatan tersebut dilakukan bersamaan dan peneliti tinggal di daerah penelitian, mengamati dan mengambil data (tinggal dalam jangka waktu yang lama).

4) Rapid Rural Appraisal

Rapid Rural Appraisal (RRA) merupakan kumpulan metode yang dapat dipergunakan oleh orang-orang, dalam kualifikasi tertentu, untuk menggali informasi sesuai keperluannya mengenai wilayah pedesaan yang dikunjungi dengan waktu relatif cepat.

5) Partisipatory Rural Appraisal

Penelitian yang bersifat *top down*, memecahkan masalah tetapi dengan asumsi masyarakat mengetahui masalahnya. Dalam penelitian ini peneliti bertindak sebagai fasilitator. Data yang didapat yaitu diambil dengan memotivasi masyarakat untuk mengeluarkan pendapat.

6) Penelitian Kualitatif

Penelitian kualitatif adalah jenis penelitian yang menghasilkan temuan yang tidak berasal dari prosedur pengukuran statistik atau pengukuran kuantitatif. Penelitian ini dapat berhubungan dengan kehidupan masyarakat seperti tingkah laku, fungsi organisasi, pergerakan sosial atau interaksi kekeluargaan (Strauss and Corbin, 1990). Menurut Agusta (1998) Penelitian Kualitatif merupakan penelitian yang mengambil fakta berdasarkan pemahaman subjek penelitian (*verstehen*), mengetengahkan hasil pengamatan itu secara sangat rinci (*thick description*) seraya menghindari komitmen terhadap model teoretik terdahulu. Penelitian kualitatif justru berusaha membangun teori, minimal teori tentang masyarakat yang diteliti.

3. Masalah Penelitian

Setiap seseorang akan melakukan penelitian, maka penelitian tersebut pasti dimulai dari masalah. Karena dengan melakukan penelitian, peneliti akan menyelesaikan masalah tersebut secara ilmiah. Menurut Kerlinger 1986, masalah adalah "*a problem, then is interrogative sentence or statement that ask: What relation exists between two or more variables. The answer is what being sought in the research*". Artinya masalah pada umumnya dirumuskan ke dalam suatu pertanyaan bagaimana hubungan antara dua variabel atau lebih. Masalah dapat juga diartikan adanya jarak (*gap*) antara apa yang diharapkan dan apa yang menjadi kenyataan. Sedangkan masalah yang bagus adalah yang aktual, belum pernah diteliti, mengisi (melanjutkan) penelitian terdahulu.

Ada beberapa sumber masalah yang dapat diteliti:

1. Pengalaman pribadi. Pengalaman seseorang, seseorang bisa saja menemukan permasalahan dalam bidang profesi maupun tempat kerja mereka dimana tidak diketahui jawabannya.
2. Perkembangan dan perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi. Semakin pesatnya perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi menyebabkan ada banyak inovasi yang harus pula dilakukan oleh setiap orang atau masyarakat. Hal inilah yang menjadikan peluang sebagai masalah penelitian.
3. Kegiatan akademis, seperti diskusi ilmiah, seminar, membaca buku teks, laporan penelitian, artikel jurnal dan sebagainya. Sering kali dengan membaca pustaka akan mengungkapkan suatu areal yang tidak terselediki atau menyarankan topik yang dibutuhkan pembanguan lebih lanjut. Salah satu cara untuk sampai pada penemuan masalah adalah dengan meminta saran dari peneliti, seminar yang banyak melakukan penelitian pada bidang minatnya. Hal ini disebabkan karena banyaknya peneliti berpengalaman yang telah mengetahui apa yang telah dilakukan dan apa yang perlu dilakukan dalam areal substantif tertentu.

Untuk memilih pokok permasalahan perlu dipertimbangkan apakah topik itu memenuhi empat hal berikut ini atau tidak.

1. *Manageable*, yaitu terjangkau oleh peneliti setelah mempertimbangkan latar belakang pengetahuan, kecakapan dan kemampuan, dana yang tersedia dan waktu.
2. *Obtainable*, yaitu tersedia bahan-bahan kepustakaan, faktor-faktor yang merintang pengumpulan seperti masalah letak daerah, penguasaan bahasa, dan sebagainya dapat diatasi.
3. *Significance*, yaitu cukup penting untuk diselidiki yang akan menghasilkan problematik baru atau pemecahan baru, bukan duplikasi serta mempunyai kegunaan praktis.
4. *Interested*, yaitu menarik minat untuk dibahas dan diteliti yang timbul dari keinginan ilmiah (*scientific truth*).

Berikut contoh menemukan masalah penelitian dari hasil membaca jurnal penelitian dengan Latar *Belakang Masalah* sebagai berikut:

“Sejumlah penelitian tentang kepuasan kerja di perusahaan mengungkapkan bahwa kompensasi finansial bukan merupakan faktor yang paling menonjol sebagai penentu kepuasan kerja (Anwar, 1980; Hery, 1986 dan Sofia, 1987). Hasil ini telah pula divalidasi dan mendapatkan dukungan dari temuan-temuan terakhir yang dilaporkan dalam penelitian Kolopaking 1990 dan Riswanto 1992.”

Dari hasil-hasil penelitian yang dilaporkan diatas belum banyak diungkapkan faktor-faktor non finansial yang menentukan kepuasan kerja pegawai. Karenanya usaha untuk mengungkapkan lebih jauh tentang faktor-faktor non finansial yang mempengaruhi kepuasan kerja pegawai, diperlukan suatu kegiatan penelitian. Penelitian akan dilakukan dalam rangka mengisi celah tersebut diatas, dan diharapkan akan mempunyai implikasi praktis dalam usaha meningkatkan kepuasan kerja karyawan di suatu perusahaan.

Salah satu bagian yang paling sulit dalam melakukan penelitian adalah memulai. Dua pertanyaan utama yang tampak sangat bermasalah yaitu:

- (a) bagaimana saya menemukan permasalahan yang dapat diteliti; dan
- (b) bagaimana saya merumuskan masalah itu supaya secara operasional dapat dikerjakan.

Namun demikian salah satu sifat yang harus dimiliki oleh seseorang peneliti adalah sensitifitas teoritis. Sensitifitas teoritis mengacu kepada kelengkapan dan penguasaan teori serta kemampuan mengartikan data dalam kaitannya dengan pengembangan teori.

Sumber-sumber sensitifitas teoritis yang pertama bersumber dari literatur yang meliputi bacaan tentang teori, penelitian dan dokumen (kebijaksanaan pemerintah dan sebagainya). Dengan mempunyai beberapa pengenalan dengan publikasi tersebut, peneliti akan memiliki banyak latar belakang informasi yang “mensensitifkan” peneliti terhadap apa yang terjadi pada fenomena yang sedang dipelajari.

4. Tahap-Tahap Penelitian

Menurut Faisal (1999) tahap-tahap yang lazimnya dilalui pada setiap penelitian adalah (1) pemilihan dan analisis masalah penelitian, (2) penentuan strategi pemecahan masalah, atau penentuan metodologi penelitian yang akan digunakan, (3) pengumpulan data, (4) pengolahan, analisis, dan interpretasi data, serta (5) penyusunan laporan penelitian. Kelimanya akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pemilihan dan Analisis Masalah yang Akan Diteliti

Tujuan suatu penelitian adalah untuk memecahkan atau menemukan jawaban terhadap suatu masalah. Oleh karena itu, pada setiap penelitian, tahap pertamanya ialah menentukan atau memilih sesuatu pokok masalah yang akan diteliti. Pokok masalah tersebut biasanya tercermin dalam judul atau topik suatu penelitian.

Pokok masalah yang diteliti akan tampak jelas (batasan, lingkup, latar belakang, dan signifikansinya) setelah dilakukan analisis terhadap pokok masalah bersangkutan. Dalam hubungan ini, diperlukan telaahan kepustakaan; termasuk telaahan terhadap hasil-hasil penelitian yang berkaitan dengan pokok masalah yang akan diteliti. Hasil telaahan kepustakaan tersebut bisa dijadikan masukan

dan landasan dalam menjelaskan dan merinci masalah-masalah yang akan diteliti; termasuk juga memberi latar belakang mengapa masalah tadi penting diteliti; dan bagi penelitian eksplanasi, bisa menjadi acuan di dalam mengembangkan hipotesis.

Pemilihan masalah barulah bermakna kalau disertai dengan analisis masalah (merinci masalah-masalah yang akan diteliti, mempertegas batasannya, mempertegas tujuan dan/atau hipotesisnya, serta mempertegas latar belakang dan kegunaan mengapa masalah tersebut diteliti). Analisis tersebut, barulah kokoh dan kuat landasannya jika mendasarkan diri pada hasil penelitian sebelumnya.

Analisis masalah, juga sampai pada pemerincian fakta atau informasi yang perlu dikumpulkan untuk dapat menjawab masalah, tujuan dan/atau hipotesis penelitian; atau rincian data apa saja yang akan dikumpulkan.

2. Penentuan Metodologi Penelitian

Penentuan metodologi penelitian ini, sering pula disebut dengan "strategi pemecahan masalah"; karena pada tahap ini, mempersoalkan "bagaimana" masalah-masalah penelitian tersebut hendak dipecahkan atau ditemukan jawabannya.

Pada tahap ini, yang perlu ditentukan adalah (1) jenis, atau format penelitian yang akan digunakan, (2) metode, sumber, dan alat pengumpulan data (untuk survei disertai teknik pengambilan sampel, dan untuk eksperimen disertai pola eksperimen yang akan dilakukan), dan (3) strategi analisis data.

Mengenai jenis, atau format penelitian yang akan digunakan, pada dasarnya menunjuk pada tipe pendekatan penelitian yang akan digunakan; apakah studi kasus, survei, atau eksperimen; juga apakah tujuan dari penelitian, apakah untuk tujuan eksplanasi; dan apakah unit studinya individu, ataukah unit studinya kelompok.

Berikutnya, metode, sumber, dan alat pengumpul data juga perlu ditentukan; apakah metode pengumpulan datanya wawancara, ataukah angket, ataukah dokumenter, ataukah tes, ataukah observasi, atau lainnya; apakah sumber datanya (kalau orang, siapa orangnya

dan untuk mendapatkan data yang mana; kalau dokumen, dokumen apa saja, dan untuk mendapatkan data yang mana; kalau situasi atau kondisi, situasi atau kondisi apa saja, dan untuk mendapatkan data yang mana); apa dan bagaimanakah alat pengumpulan datanya (apakah pedoman wawancara, ataukah panduan observasi, ataukah form isian dokumentasi, ataukah angket, ataukah soal-soal tes; dan bagaimanakah alat-alat tersebut disusun dan dikembangkan, sehingga memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas). Masih dalam hubungan ini, bila survei yang digunakan, perlu ditegaskan populasinya, serta teknik pengambilan sampel yang akan dilakukan; dan bila eksperimen yang digunakan, perlu dinyatakan secara tegas pola eksperimen yang akan digunakan.

Mengenai strategi analisis data, pada dasarnya menunjuk pada bagaimana data (yang hendak dikumpulkan) akan diolah, dianalisis, dan diinterpretasikan untuk menjawab masing-masing masalah dan hipotesis.

3. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan sesuai dengan sumber, metode, dan instrumen pengumpulan data yang dinyatakan dalam tahap kedua. Pada tahap ini peneliti mewawancarai responden-responden yang menjadi sumber data penelitian (menggunakan pedoman wawancara yang telah disiapkan sebelumnya); atau mengobservasi sesuatu keadaan, suasana, peristiwa, dan/atau tingkah laku (menggunakan panduan observasi yang telah disusun sebelumnya); atau menghimpun, memeriksa, mencatat dokumen-dokumen yang menjadi sumber data penelitian (menggunakan *Form* Pencatatan Dokumen yang telah disiapkan sebelumnya); atau menyebarkan dan menghimpun kembali angket yang disebarkan ke responden-responden yang menjadi sumber data penelitian (menggunakan angket yang telah disusun sebelumnya); atau menguji *testee* yang menjadi sumber data penelitian (menggunakan bahan tes yang telah disiapkan sebelumnya); atau melakukan perlakuan tertentu dan memeriksa/mengobservasi efek dari perlakuan tersebut.

4. Pengolahan, Analisis, dan Interpretasi Data

Setelah data dikumpulkan, selanjutnya perlu diikuti kegiatan pengolahan (*data processing*). Pengolahan data mencakup kegiatan mengedit (*editing*) data dan mengkode (*coding*) data. Mengedit data ialah kegiatan memeriksa data yang terkumpul; apakah sudah terisi secara sempurna atau tidak; lengkap atau tidak, cara pengisiannya sudah benar atau tidak. Mengkodekan data, berarti memberikan kode-kode tertentu kepada masing-masing kategori atau nilai dari setiap variabel yang dikumpulkan datanya. Setelah semua data dikodekan, selanjutnya dipindahkan ke dalam rekapitulasi data.

Setelah data diolah, berikutnya menganalisis dan menginterpretasikan data. Analisis data menunjuk pada kegiatan mengorganisasikan data ke dalam susunan-susunan tertentu di dalam rangka penginterpretasian data; ditabulasi, sesuai dengan susunan sajian data yang dibutuhkan untuk menjawab masing-masing masalah dan/atau hipotesis penelitian; juga melakukan penghitungan-penghitungan tertentu sesuai dengan jenis pengolahan statistik yang digunakan di masing-masing masalah dan/atau hipotesis penelitian; dan akhirnya diinterpretasikan atau disimpulkan, baik untuk masing-masing masalah atau hipotesis penelitian maupun untuk keseluruhan masalah yang diteliti.

5. Penyusunan Laporan Penelitian

Pada laporan penelitian, peneliti mengkomunikasikan apa yang ia teliti, bagaimana ia menelitinya, dan hasil penelitian yang ia temukan. Karenanya, di tahap akhir ini, peneliti perlu menjelaskan dalam laporan yang disusunnya: (1) masalah yang diteliti, (2) metodologi penelitian yang digunakan, dan (3) hasil-hasil penelitian yang ditemukan.

Dalam menjelaskan masalah yang diteliti, hendaknya juga dijelaskan mengenai latar belakang mengapa masalah tersebut perlu diteliti, batasannya, ruang lingkupnya, serta kegunaannya (untuk penelitian eksplanasi, juga perlu dijelaskan hipotesis yang diajukan dan hendak diuji dalam penelitian tersebut).

Paparan metodologi penelitian mencakup penjelasan mengenai jenis atau format penelitian yang digunakan, sumber serta metode dan alat pengumpul data, dan strategi analisis data yang digunakan; bila format penelitiannya survei, juga perlu dijelaskan tentang populasi penelitian beserta teknik pengambilan sampel penelitian; dan bila format penelitiannya eksperimen, perlu dijelaskan pola eksperimen yang digunakan.

Mengenai hasil-hasil penelitian, perlu disajikan data yang telah diolah dan dianalisis; termasuk menjelaskan kesimpulan penelitian beserta segala implikasinya.

Dengan selesainya penyusunan laporan penelitian, berarti berakhir pula suatu penelitian. Bila tahap ini telah selesai, tentu saja laporannya perlu disampaikan kepada pihak atau lembaga yang menugaskan dan/atau mensponsori penelitian tersebut.

D. Aktivitas Pembelajaran

- Baca secara cermat wacana berikut ini sebelum mengerjakan tugas/latihan.
- Lakukan kegiatan sesuai prosedur.
- Jika ada permasalahan/kesulitan diskusikan dengan teman atau narasumber

Wacana/teks/kasus

Akhir-akhir ini, siswa sekolah menengah atas di kota-kota besar mulai memiliki kebiasaan yang berubah dari sebelumnya. Mereka lebih senang menghabiskan waktunya di mal atau tempat hiburan daripada membaca, baik membaca buku sekolah, novel atau bacaan ringan lainnya. atau aktivitas lain yang lebih bermanfaat seperti olah raga misalnya.

Fenomena ini tentunya menarik untuk diteliti dan memerlukan sensitivitas peneliti untuk menemukan akar permasalahan dan mencoba menemukan jawabnya atau membantu memecahkan permasalahan tersebut.

- Bagaimana menyelesaikan permasalahan tersebut melalui penelitian (riset).

- Berdasarkan tujuannya penelitian yang akan dilakukan termasuk jenis penelitian apa. Berikan alasannya.
- Berdasarkan cara pengumpulan datanya penelitian yang akan dilakukan termasuk penelitian apa. Berikan alasannya.
- Cobalah buat dan gunakan pedoman wawancara.
- Dari kasus di atas buatlah draft rancangan untuk melakukan penelitian.
- Cermatilah kembali tahap-tahap dalam melakukan penelitian.
- Identifikasilah masalah geografis yang segera membutuhkan penyelesaian di lingkungan sekitar anda dari tugas pada kegiatan pembelajaran 1 di atas.
- Buatlah draft sederhana jenis penelitian yang akan dilakukan menggunakan tabel berikut.

No.	Kegiatan	Keterangan/Penjelasan
1.	Identifikasi Masalah	
2.	Penentuan Metode Penelitian	
3.	Pengumpulan Data	
4.	Pengolahan, Analisis, dan Interpretasi Data	
5.	Penyusunan Laporan	

E. Latihan/Kasus/Tugas

- Amatilah permasalahan di lingkungan tempat tinggal anda. Tuliskan permasalahan lingkungan di lingkungan tempat anda tinggal. Buatlah daftar permasalahan seperti dalam tabel berikut ini.

No.	Permasalahan geografis	Penyebab	Alternatif Penyelesaian Masalah	Keterangan
1.	Fisik:			

No.	Permasalahan geografis	Penyebab	Alternatif Penyelesaian Masalah	Keterangan
2.	Sosial:			

F. Rangkuman

Penelitian merupakan aktivitas menelaah sesuatu masalah dengan menggunakan metode ilmiah secara terancang dan sistematis untuk menemukan pengetahuan baru yang terandalkan kebenarannya (obyektif dan sah) mengenai “dunia “alam” atau “dunia sosial” (Faisal,1999). Hillway *dalam* Saragih (1997) mengatakan bahwa penelitian tidak lain dari suatu metode studi yang dilakukan seseorang melalui penyelidikan yang hati-hati dan sempurna terhadap suatu masalah, sehingga diperoleh pemecahan yang tepat terhadap masalah tersebut. Sedangkan Whitney *dalam* Saragih (1997) mengemukakan pengertian penelitian adalah pencarian atas sesuatu (*inquiry*) secara sistematis dengan penekanan bahwa pencarian ini dilakukan terhadap masalah-masalah yang dapat dipecahkan. Dengan demikian selain merupakan suatu proses dan metode, penelitian diharapkan mampu mencari pemecahan masalah yang diteliti (*problem solving*).

Menurut Faisal (1999), objek telaah penelitian sosial adalah gejala-gejala sosial (*social phenomena*) atau kenyataan-kenyataan sosial (*social fact*). Dalam hal ini manusia dilihat sebagai makhluk sosial (*social being*). Dalam suatu “dunia sosial” terdapat komponen-komponen individu-individu, kelompok-kelompok, institusi-institusi sosial, dan juga lingkungan-lingkungan sosial yang lebih luas. Suatu gejala atau kenyataan sosial tertentu barulah dapat difahami atau dimengerti manakala kita tahu konteks sosial di mana gejala atau kenyataan itu berada.

Ada beberapa macam pengertian penelitian (*research*) yang lain, antara lain:

1. Riset dapat diartikan sebagai suatu usaha untuk mengumpulkan, mencatat dan menganalisis fakta-fakta mengenai sesuatu masalah.
2. Menurut J.Supranto mengutip dari Webster's New World Dictionary, riset adalah penyelidikan dari suatu bidang ilmu pengetahuan yang dijalankan untuk memperoleh fakta-fakta atau prinsip-prinsip dengan sabar, hati-hati serta sistematis.
3. Menurut Sutrisno Hadi, sesuai dengan tujuannya riset dapat diartikan sebagai usaha untuk menemukan, mengembangkan, dan menguji kebenaran suatu pengetahuan, usaha mana dilakukan dengan menggunakan metode-metode ilmiah.
4. Menurut David H Penny, penelitian adalah pemikiran yang sistematis mengenai berbagai jenis masalah yang pemecahannya memerlukan pengumpulan dan penafsiran fakta-fakta.

Ada berbagai jenis dalam melakukan penelitian, diantaranya adalah jenis penelitian berdasarkan tujuannya, cara pengumpulan datanya, maupun cara melakukan analisisnya. Sehingga ada berbagai jenis penelitian, seperti penelitian survei, sensus, studi kasus, penelitian kuantitatif, kualitatif dan lain sebagainya.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Apa saja yang harus dipertimbangkan dalam memilih permasalahan penelitian. Berikan penjelasan secara singkat.
2. Jelaskan secara singkat tahapan melakukan penelitian.
3. Buatlah draft proposal penelitian, yang dimulai dari: 1) Identifikasi/Analisis masalah yang akan diteliti, 2) Penentuan metode penelitian, 3) Pengumpulan data, 4) Pengolahan, Analisis, dan Interpretasi data, 5) Penyusunan Laporan.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

PEMANFAATAN BATUAN PENYUSUN KULIT BUMI

A. Tujuan Pembelajaran

- 1) Melalui membaca dapat menjelaskan batuan penyusun bumi
- 2) Melalui pengamatan dapat mengidentifikasi jenis batuan beku, sedimen, dan metamorf.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1) Menjelaskan proses terjadinya batuan penyusun bumi
- 2) Mengidentifikasi batuan beku.
- 3) Mengidentifikasi batuan sedimen.
- 4) Mengidentifikasi batuan metamorf.

C. Uraian Materi

1. Batuan Penyusun Bumi

Bagian luar bumi tertutupi oleh daratan dan lautan, bagian dari lautan lebih besar daripada bagian daratan. Akan tetapi karena daratan adalah bagian dari kulit bumi yang dapat kita amati langsung dengan dekat maka banyak hal-hal yang dapat pula kita ketahui dengan cepat dan jelas. Salah satu diantaranya adalah kenyataan bahwa daratan tersusun oleh beberapa jenis batuan yang berbeda satu sama lain. Dari jenisnya batuan-batuan tersebut dapat digolongkan menjadi 3 jenis golongan antara lain:

1. batuan beku (*igneous rocks*)
2. batuan sediment (*sedimentary rocks*).
3. batuan metamorfosa/malihan (*metamorphic rocks*).

Batuan-batuan tersebut berbeda-beda materi penyusunnya dan berbeda pula proses terbentuknya.

Lithosfer berasal dari bahasa Yunani *lithos* artinya batuan, dan *sphera* artinya lapisan. Lithosfer yaitu lapisan kerak bumi yang paling luar dan terdiri atas batuan dengan ketebalan rata-rata 1200 km. Batuan

bukanlah benda yang keras saja berupa batu dalam kehidupan sehari-hari, namun juga dalam bentuk tanah liat, abu gunung api, pasir, kerikil dan sebagainya.

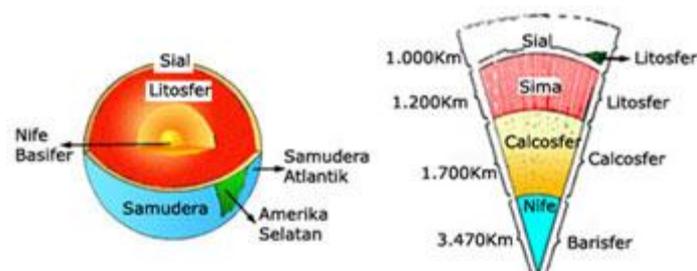
Tebal kulit bumi tidak merata, kulit bumi di bagian benua atau daratan lebih tebal dari di bawah samudra. Litosfer terdiri dua bagian yaitu:

1. Lapisan sial (silisium alumunium) yaitu lapisan kulit bumi yang tersusun atas logam silisium dan alumunium, senyawanya dalam bentuk SiO_2 dan Al_2O_3 . Pada lapisan sial ini antara lain terdapat batuan sedimen, granit andesit jenis-jenis batuan metamorf, dan batuan lain yang terdapat di daratan benua. Lapisan sial dinamakan juga lapisan kerak bersifat padat dan bertebaran rata-rata 35 km.

Kerak bumi ini terbagi menjadi dua bagian yaitu:

- Kerak benua: merupakan benda padat yang terdiri dari batuan granit di bagian atasnya dan batuan beku basalt di bagian bawahnya. Kerak ini yang merupakan benua.
- Kerak samudra: merupakan benda padat yang terdiri dari endapan di laut pada bagian atas, kemudian di bawahnya batuan batuan vulkanik dan yang paling bawah tersusun dari batuan beku gabro dan peridotit. Kerak ini menempati dasar samudra.

2. Lapisan sima (silisium magnesium) yaitu lapisan kulit bumi yang tersusun oleh logam-logam silisium dan magnesium dalam bentuk senyawa SiO_2 dan MgO , mempunyai berat jenis yang lebih besar dari pada lapisan sial karena mengandung besi dan magnesium yaitu mineral ferro magnesium dan batuan basalt. Lapisan merupakan bahan yang bersifat elastis dan mempunyai ketebalan rata-rata 65 km. Perhatikan gambar penampang bumi berikut ini:



Gambar 2 Penampang Bumi

Batuan pembentuk lithosfer Bagian luar bumi tertutupi oleh daratan dan lautan dimana bagian dari lautan lebih besar daripada bagian daratan. Akan tetapi karena daratan adalah bagian dari kulit bumi yang dapat kita amati langsung dengan dekat maka banyak hal-hal yang dapat pula kita ketahui dengan cepat dan jelas. Salah satu diantaranya adalah kenyataan bahwa daratan tersusun oleh beberapa jenis batuan yang berbeda satu sama lain. Dari jenisnya batuan-batuan tersebut dapat digolongkan menjadi 3 jenis golongan. Mereka adalah : batuan beku (*igneous rocks*), batuan sediment (*sedimentary rocks*), dan batuan metamorfosa/malihan (*metamorphic rocks*). Batuan-batuan tersebut berbeda-beda materi penyusunnya dan berbeda pula proses terbentuknya.

Pada lithosfer terdapat tiga jenis batuan yaitu:

- a. Batuan beku
- b. Batuan sedimen
- c. Batuan metamorf

Semua batuan pada mulanya dari magma. Magma keluar di permukaan bumi antara lain melalui puncak gunung berapi. Gunung berapi ada di daratan ada pula yang di lautan. Magma yang sudah mencapai permukaan bumi akan membeku. Magma yang membeku kemudian menjadi batuan beku. Batuan beku muka bumi selama beribu-ribu tahun lamanya dapat hancur terurai selama terkena panas, hujan, serta aktifitas tumbuhan dan hewan. Selanjutnya hancuran batuan tersebut terbawa oleh air, angin atau hewan ke tempat lain untuk diendapkan. Hancuran batuan yang diendapkan disebut batuan endapan atau batuan sedimen. Baik batuan sedimen atau beku dapat berubah bentuk dalam waktu yang sangat lama karena adanya perubahan temperatur dan tekanan tinggi. Batuan yang berubah bentuk disebut batuan malihan atau batuan metamorf.

1. Batuan Beku

Batuan beku atau sering disebut *igneous rocks* adalah batuan yang terbentuk dari satu atau beberapa mineral dan terbentuk akibat pembekuan dari magma.

Berdasarkan teksturnya batuan beku ini bisa dibedakan lagi menjadi batuan beku plutonik dan vulkanik. Perbedaan antara keduanya bisa dilihat dari besar mineral penyusun batuanannya.

a. Batuan Beku Plutonik

Batuan beku plutonik terbentuk dari pembekuan magma yang relatif lebih lambat sehingga mineral-mineral penyusunnya relatif besar. Contoh batuan beku plutonik adalah gabro, diorite, dan granit (yang sering dijadikan hiasan rumah).

b. Batuan Beku Vulkanik

batuan beku vulkanik umumnya terbentuk dari pembekuan magma yang sangat cepat (misalnya akibat letusan gunung api) sehingga mineral penyusunnya lebih kecil. Contohnya adalah basalt, andesit (yang sering dijadikan pondasi rumah), dan dacite.



Gambar 3 Batu Basalt

2. Batuan Sedimen

Batuan sedimen atau sering disebut *sedimentary rocks* adalah batuan yang terbentuk akibat proses pembatuan atau litifikasi dari hasil proses pelapukan dan erosi yang kemudian terbawa oleh air atau angin dan seterusnya terendapkan.

Batuan sediment ini bias digolongkan lagi menjadi beberapa bagian diantaranya batuan sediment klastik, batuan sediment kimia, dan batuan sediment organik.

a. Batuan Sedimen klastik

Batuan sediment klastik terbentuk melalui proses pengendapan dari material-material yang mengalami proses transportasi. Besar butir batuan sedimen klastik bervariasi dari mulai ukuran lempung

sampai ukuran bongkah. Biasanya batuan tersebut menjadi batuan penyimpan hidrokarbon (*reservoir rocks*) atau bisa juga menjadi batuan induk sebagai penghasil hidrokarbon (*source rocks*). Contohnya batu konglomerat, batu pasir dan batu lempung.

b. Batuan sedimen kimia

Batuan sediment kimia terbentuk melalui proses presipitasi dari larutan. Biasanya batuan tersebut menjadi batuan pelindung (*seal rocks*) hidrokarbon dari migrasi. Contohnya batu garam.

c. Batuan sedimen organik

Batuan sediment organik terbentuk dari gabungan sisa-sisa makhluk hidup. Batuan ini biasanya menjadi batuan induk atau batuan penyimpan (*reservoir*). Contohnya adalah batu gamping terumbu.

3. Batuan Metamorf

Batuan metamorf atau batuan malihan adalah batuan yang terbentuk akibat proses perubahan temperatur dan/atau tekanan dari batuan yang telah ada sebelumnya. Akibat bertambahnya temperature dan/atau tekanan, batuan sebelumnya akan berubah tekstur dan strukturnya sehingga membentuk batuan baru dengan tekstur dan struktur yang baru pula.

Contoh batuan tersebut adalah batu sabak atau slate yang merupakan perubahan batu lempung. Batu marmer yang merupakan perubahan dari batu gamping. Batu kuarsit yang merupakan perubahan dari batu pasir. Apabila semua batuan-batuan yang sebelumnya terpanaskan dan meleleh maka akan membentuk magma yang kemudian mengalami proses pendinginan kembali dan menjadi batuan-batuan baru lagi.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Bacalah materi Batuan Penyusunan Bumi bersama kelompokmu.
2. Perhatikan contoh berbagai batuan yang telah disediakan oleh fasilitator.
3. Identifikasi batuan tersebut menggunakan format berikut.

No.	Jenis Batuan	Ciri-Ciri Batuan	Nama Batuan	Proses Terjadinya	Lokasi Batuan	Keterangan

E. Latihan/ Kasus /Tugas

1. Temukan berbagai batuan yang ada di sekitar tempat tinggal anda.
2. Identifikasilahbatuan tersebut, apakah termasuk jenis batuan baik batuan beku, sedimen dan batuan metamorf.
3. Tuliskan ciri-cirinya.
4. Laporkan menggunakan format berikut.

No.	Jenis Batuan	Ciri-ciri	Lokasi	Manfaat

F. Rangkuman

Batuan penyusun bumi dapat dibedakan dalam kelompok besar, yaitu batuan beku, sedimen, dan metamorf. Batuan-batuan tersebut terbentuk berdasarkan proses geologis maupun morfologis dimana lokasi batuan tersebut ditemukan. Batuan-batuan tersebut memiliki fungsi dan manfaat bagi kehidupan mahluk hidup di bumi.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Buatlah ringkasan tentang materi penyusun bumi yang telah anda pelajari.
2. Hal-hal apa yang telah anda pahami dan yang belum anda pahami dari pembelajaran batuan penyusun bumi.
3. Diskusikan bersama teman-teman anda apa yang sudah anda pahami dan apa yang belum anda pahami.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

DINAMIKA CUACA DAN IKLIM

A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi dapat mengidentifikasi unsur-unsur cuaca dan iklim dan menghitung gradien barometrik.
2. Melalui pengamatan dapat menjelaskan penyebab perubahan cuaca dan iklim.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan unsur-unsur cuaca dan iklim
2. Menganalisis penyebab perubahan cuaca dan iklim.
3. Menganalisis dampak perubahan cuaca dan iklim bagi kehidupan.

C. Uraian Materi

Dinamika Unsur-unsur Cuaca dan Iklim

Cuaca adalah keadaan udara pada suatu saat di suatu tempat. Ilmu tentang cuaca dinamakan meteorologi. Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata pada daerah yang sangat luas dalam waktu yang lama. Ilmu tentang iklim dinamakan klimatologi. Keadaan cuaca dapat diperkirakan melalui pengamatan. Unsur-unsur tersebut sebagai berikut.

1. Sinar matahari (radiasi)

Matahari sebagai sumber energi bumi, pancaran energi datang dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Radiasi matahari bergelombang pendek, sedangkan radiasi bumi bergelombang panjang, karena energi matahari diserap oleh bumi dan dipancarkan kembali menjadi radiasi bergelombang panjang.

Banyak sedikitnya sinar matahari yang diterima oleh bumi disebabkan oleh:

- a. Lamanya penyinaran. Semakin lama penyinaran semakin banyak panas yang diterima.

Semakin lama penyinaran matahari semakin tinggi suhu udara di suatu tempat. Bagi kawasan Indonesia yang beriklim tropis, di mana periode waktu siang dan malam senantiasa relatif sama yaitu sekitar 12 jam, perbedaan suhu saat musim panas dan dingin tidak terlalu mencolok.

Tabel 1 Lama Penyinaran matahari maksimal selama musim panas di beberapa garis lintang

No.	Lintang	Waktu Penyinaran Maksimal (Periode Siang)
1	0 °	12 jam
2	17 °	13 jam
3	41 °	15 jam
4	49 °	16 jam
5	63 °	20 jam
6	66½ °	24 jam
7	67½ °	1 Bulan
8	90° (kutub)	6 Bulan
Sumber: <i>Critchfield, 1979</i>		

- b. Sudut datang sinar matahari. Semakin miring sudut datang sinar matahari, panas yang diterima semakin berkurang.
- c. Tinggi rendahnya tempat. Makin tinggi suatu tempat, temperatur makin kecil.

Perlu diingat bahwa gejala gradien termometrik di mana rata-rata suhu udara akan mengalami penurunan sekitar 0,5 °C– 0,6 °C setiap tempat mengalami kenaikan 100 meter. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata suhu udara harian di daerah pantai kawasan tropis seperti Indonesia adalah sekitar 26°C. Dengan kedua data tersebut kita dapat memprediksi rata-rata suhu udara di suatu daerah dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$t^{\circ}\text{C} = 26^{\circ}\text{C} - \left(\frac{h}{10} \times 0,6^{\circ}\text{C} \right)$$

Keterangan:

$t^{\circ}\text{C}$ = rata-rata suhu udara di tempat yang akan kita hitung.

h = ketinggian tempat dari permukaan laut (dalam meter).

- d. Keadaan udara. Bila banyak awan dan gas arang, panas makin berkurang.
- e. Angin dan arus laut. Adanya angin dan arus laut dari daerah dingin akan mendinginkandaerah yang dilaluinya.
- f. Keadaan tanah. Makin licin dan putih akan memantulkan panas, tetapi bila kasar dan hitam akan menyerap panas.
- g. Sifat permukaan, daratan lebih cepat menerima panas daripada lautan.

2. Suhu udara

Suhu atau temperatur udara merupakan kondisi yang dirasakan di permukaan bumi sebagai panas, sejuk atau dingin. Sebagaimana diketahui bahwa permukaan bumi menerima panas dari penyinaran matahari berupa radiasi gelombang elektromagnetik. Radiasi sinar matahari yang dipancarkan ini tidak seluruhnya sampai ke permukaan Bumi. Hal ini disebabkan pada saat memasuki atmosfer, berkas sinar matahari tersebut mengalami pemantulan (refleksi), pembauran, dan penyerapan (absorpsi) oleh material-material di atmosfer.

3. Tekanan udara

Tekanan udara adalah tekanan yang ditimbulkan oleh beratnya lapisan udara karena zat-zat yang terkandung di udara. Udara yang menyelubungi bumi adalah benda gas dan mempunyai massa. Oleh karena itu, di permukaan bumi terdapat:

- a. Tumpukan massa udara, akibatnya bagian atas menindih udara bagian bawah. Tekanan ini disebut tekanan udara.
- b. Massa udara dipengaruhi oleh gravitasi bumi, akibatnya makin dekat dengan permukaan bumi udara makin mampat dan makin ke atas udara makin renggang. Sehingga makin dekat dengan permukaan

bumi tekanan makin besar sebaiknya makin ke atas makin berkurang.

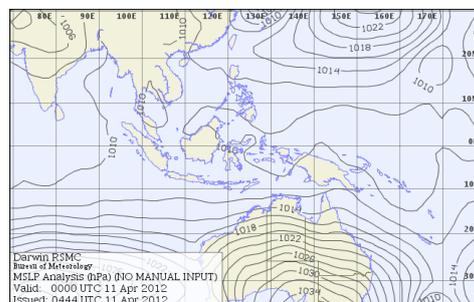
c. Bila kena panas udara akan memuai dan bila mengalami pendinginan udara akan menyusut.

Alat yang digunakan untuk mengukur tekanan udara di suatu tempat dinamakan Barometer, yang menggunakan skala milimeter air raksa (mm Hg), milibar (mb), atau atmosfer (atm). Perbandingan ketiga skala tersebut adalah $1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg} = 1013,25 \text{ mb}$. Ada 3 macam barometer yang biasa kita temui di stasiun-stasiun pengamat cuaca, yaitu sebagai berikut.

1. Barometer Air Raksa, yang menggunakan skala milimeter air raksa.
2. Barometer Aneroid, yang menggunakan skala milibar.
3. Barograf, yaitu barometer otomatis yang mencatat sendiri tekanan udara setiap waktu pada kertas barogram dengan skala milibar.

Pada peta cuaca, daerah-daerah yang memiliki tekanan udara sama dihubungkan dengan garis-garis konsentris yang dinamakan isobar.

Tekanan udara di permukaan bumi berbeda antara satu tempat dengan tempat lainnya, hal ini disebabkan oleh pemanasan. Tekanan udara semakin berkurang kalau semakin naik. Hal ini disebabkan oleh semakin kecilnya gaya gravitasi sehingga gas-gas semakin bebas bergerak.



Gambar 4 Isobar

4. Angin

Angin adalah udara yang bergerak dari daerah bertekanan tinggi (maksimum) ke daerah yang bertekanan rendah (minimum). Tekanan udara minimum disebut depresi. Tekanan udara berkorelasi negatif dengan temperatur/suhu yang berbeda. Daerah yang temperaturnya tinggi tekanan udaranya rendah, daerah yang temperaturnya rendah tekanan udaranya tinggi (maksimum).

Perbedaan tekanan udara di berbagai wilayah di permukaan bumi mengakibatkan terjadinya gerakan massa udara dari daerah bertekanan tinggi ke daerah yang bertekanan rendah. Pola gerakan udara dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu adveksi, konveksi, dan turbulensi. **Adveksi** adalah gerakan udara yang arahnya mendatar atau horizontal. **Konveksi** adalah gerakan massa udara dengan arah vertikal. Adapun **turbulensi** adalah perubahan arah dan kecepatan gerakan udara karena faktor-faktor tertentu. Gerakan massa udara yang arahnya horizontal dikenal dengan istilah angin.

Hal penting yang perlu diperhatikan:

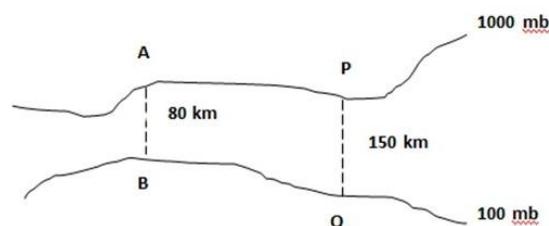
a. Kecepatan angin

Kecepatan angin yang terbesar adalah di samudra. Di daratan kecepatannya berkurang akibat gesekan dengan pantai, gunung-gunung, bukit-bukit, gedung dan sebagainya.

b. Kekuatan angin

Hukum Stevenson menyatakan bahwa kekuatan angin bertiup berbanding lurus dengan gradien barometernya. Makin besar gradien barometernya makin kuat angin bertiup. Gradien barometer adalah perbedaan tekanan udara antara dua isobar pada jarak lurus 111 km.

Satuan jarak diambil dari 1 khatulistiwa = $\frac{1}{360} \times 40.000 \text{ km} = 111 \text{ km}$.



Menghitung gradien barometer

Contoh:

Daerah A bertekanan 1.010 mb, daerah B tekanan udaranya 1.000 mb. Jarak kedua isobar 300 km. Hitung gradien barometernya!

c. Arah Angin

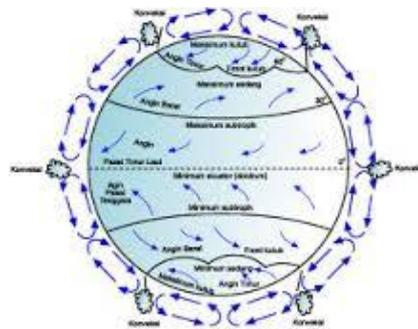
Angin Pasat (*Trade Wind*) adalah angin umum yang berembus di wilayah iklim tropis. Jenis angin ini terjadi akibat perbedaan kepadatan/densitas udara di daerah sekitar lintang 30° (baik lintang utara maupun selatan) yang bertekanan maksimum dan sekitar lintang 10° yang bertekanan minimum. Angin pasat yang berhembus di Belahan Bumi Utara dinamakan pasat timur laut, sedangkan di Belahan Bumi Selatan dinamakan pasat Tenggara.

Daerah pertemuan angin pasat timur laut dengan angin pasat tenggara di sekitar lintang 10°LU – 10°LS merupakan daerah tak ada angin. Daerah di sekitar khatulistiwa ini dinamakan juga zone massa udara tenang (Doldrum) atau Daerah Konvergensi Antar Tropik (DKAT). Letaknya tidak tetap, bergeser ke utara dan selatan mengikuti gerak Matahari. Akan tetapi hanya sebatas wilayah sampai 10°LS dan 10°LU .

Angin Barat berembus di wilayah iklim sedang. Gerakan angin barat berasal dari daerah subtropis (lintang 30°LU dan 30°LS) yang bertekanan maksimum ke wilayah lingkaran kutub (sekitar 60°LU dan 60°LS) merupakan daerah pusat tekanan rendah. Angin Timur berembus di wilayah iklim kutub. Gerakan angin ini berasal dari daerah kutub sekitar lintang 90°LU dan 90°LS yang bertekanan maksimum ke wilayah lingkaran kutub yang merupakan daerah pusat tekanan rendah. Angin barat merupakan gerakan massa udara panas karena berasal dari daerah subtropis, sedangkan angin timur adalah gerakan massa udara dingin karena berasal dari daerah kutub. Wilayah pertemuan kedua massa udara yang berbeda

temperaturnya ini ditandai dengan adanya badai siklon (angin ribut) disertai dengan jenis hujan frontal yang lebat.

Hukum Buys Ballot menyatakan bahwa angin bertiup dari tempat bertekanan maksimum ke tempat bertekanan minimum, berbelok ke kanan di belahan bumi utara dan berbelok ke kiri di belahan bumi selatan. Pembelokan angin disebabkan adanya rotasi bumi serta bentuk bumi yang bulat.



Gambar 5 Pola Angin di Permukaan Bumi

Macam-macam angin

a. Angin tetap

Merupakan angin yang arah tiupnya tetap sepanjang tahun.

Yang termasuk angin tetap:

- 1) Angin pasat yaitu angin yang bertiup terus-menerus dari daerah maksimum subtropik menuju khatulistiwa.
- 2) Angin antipasat adalah angin yang bertiup dari khatulistiwa yang mengalir dari
- 3) udara bagian atas menuju dan turun di daerah maksimum subtropika.
- 4) Angin barat yaitu angin yang bertiup dari maksimum subtropika ke daerah minimum frontal lintang $66,5^{\circ}$ LU/LS. Angin barat di belahan bumi utara umumnya berembus di daratan, angin barat di belahan bumi selatan umumnya berembus di samudra.
- 5) Angin timur yaitu angin yang berliup dari daerah maksimum kutub (polar) ke daerah minimum sub polar (90° - $66,5^{\circ}$ LU/LS). Angin ini bertemu dengan angin barat.

b. Angin tidak tetap

Angin muson/musim yaitu angin yang bertiup setiap 6 (enam) bulan sekali berganti arah. Di Indonesia dilewati angin muson barat yang menyebabkan Indonesia mengalami musim penghujan dari bulan Oktober sampai bulan April. Sebaiknya pada waktu berembus angin muson timur Indonesia mengalami musim kemarau dari bulan April sampai bulan Oktober.

Benua (daratan) dan samudra (perairan) merupakan dua wilayah yang memiliki sifat fisika berbeda dalam hal menerima energi panas. Sebagai material padat, benua lebih cepat menyerap panas tetapi cepat pula melepaskannya. Sebaliknya, samudra atau wilayah perairan lebih lambat menerima dan melepaskan energi panas. Perbedaan sifat fisik kedua wilayah ini tentunya mengakibatkan perbedaan kerapatan dan tekanan udara. Akibat adanya perbedaan tekanan udara yang sangat mencolok antara wilayah benua dan samudra, mengalirlah massa udara yang disebut angin muson (monsoon) dari kawasan benua ke samudra atau sebaliknya. Perubahan arah gerakan muson biasanya seiring dengan pergantian musim panas dan dingin.

c. Angin setempat/lokal

1) Angin darat dan angin laut

Angin ini terutama terjadi pada daerah-daerah pantai laut, pada siang hari daratan lebih panas daripada laut, maka terjadilah tekanan minimum di daratan dan tekanan maksimum di lautan, maka berembuslah angin laut. Sebaiknya, pada malam hari daratan lebih dingin dari lautan, maka daratan tekanan udaranya maksimum dan tekanan di lautan minimum sebab itu berembuslah angin darat.

2) Angin gunung dan angin lembah

Pada siang hari bertiup angin lembah menuju gunung. Sebab udara yang terkurung pada lembah lebih cepat panas daripada udara di puncak gunung. Pada malam hari bertiup angin gunung menuju ke lembah.

- 3) Angin Fohn yaitu angin jatuh yang bersifat kering dan panas. Angin ini bertiup di sebelah utara pegunungan Alpen. Jenis angin fohn di Indonesia misalnya: Angin baharok di Deli (Sumut), angin gendhing di Pasuruan, angin kumbang di Cirebon, angin brubu di Ujung pandang (Sulsel), angin wambrau di Biak (Papua)
- d. Angin siklon dan angin anti siklon
- 1) Angin siklon yaitu angin yang berputar mengelilingi daerah bertekanan minimum. Di belahan bumi utara perputarannya berlawanan jarum jam, di belahan bumi selatan perputarannya searah jarum jam.
 - 2) Angin anti siklon yaitu angin yang berputar meninggalkan daerah bertekanan udara maksimum. Di belahan bumi utara perputarannya searah jarum jam, di belahan bumi selatan perputarannya berlawanan arah jarum jam.

5. Awan

Awan adalah kumpulan tetesan air (kristal-kristal es) di atmosfer yang terjadi karena adanya pengembunan/pemadatan uap air yang terdapat dalam udara setelah melampaui keadaan jenuh. Awan yang menempel di permukaan bumi disebut kabut.

Jenis-Jenis Awan

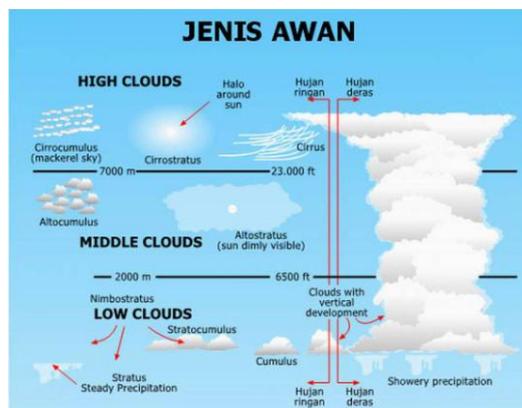
Menurut bentuknya, awan dibedakan atas:

- a. Awan tipis, disebut awan cirrus.
- b. Awan berlapis-lapis disebut awan stratus.
- c. Awan bergumpal-gumpal disebut awan cummulus.

Menurut ketinggiannya awan dibedakan atas:

- a. Awan tinggi, berada pada ketinggian 6-12 km di atas permukaan air laut, terdiri atas kristal-kristal es karena ketinggiannya. Yang termasuk jenis awan ini:
 - 1) Cirrus (Ci), awan tipis, halus, seperti kapas atau bulu ayam.
 - 2) Cirro Stratus, (Ci-St) awan putih merata seperti tabir.
 - 3) Cirro Cumulus (Ci-Cu), awan yang menyerupai kelompok biri-biri atau seperti sisik ikan.

- b. Awan menengah, berada pada ketinggian 3-6 km dpal. Terdiri dari:
 - 1) Alto Cumulus (A-Cu), awan yang bergumpal-gumpal.
 - 2) Alto Stratus (A-St), awan yang berlapis tebal.
- c. Awan rendah, kira-kira pada ketinggian kurang dari 3 km dpal. Terdiri dari:
 - 1) Strato Cumulus (St-Cu), awan tebal, luas, dan bergumpal-gumpal.
 - 2) Stratus (St), awan merata, rendah, dan berlapis-lapis.
 - 3) Nimbo Stratus (Ni-St), lapisan awan yang luas sebagian sudah berupa hujan.
- d. Awan yang terjadi karena udara naik, berada pada ketinggian 500 m-1.500 m dpal.
 - 1) Cumulus (Cu), awan yang bergumpal-gumpal, bagian dasarnya rata.
 - 2) Cumulo Nimbus (Cu-Ni), awan bergumpal-gumpal luas, sebagian telah menjadihujan.



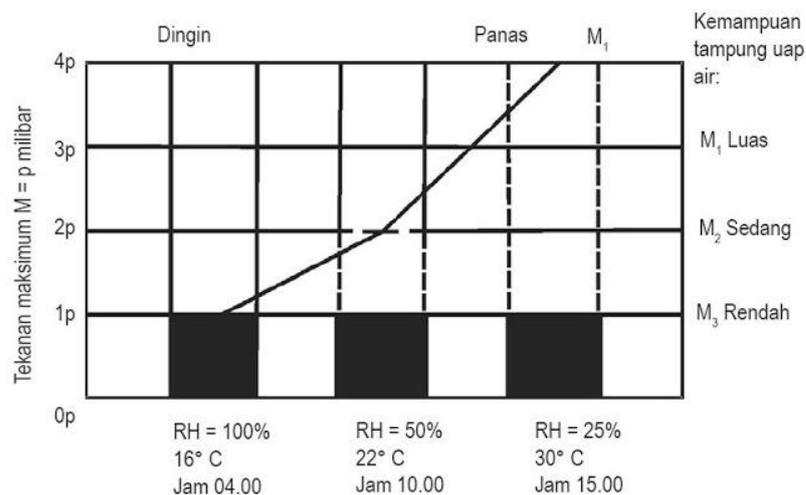
Gambar 6 Jenis Awan

6. Kelembapan udara

Kelembapan udara adalah banyaknya uap air yang terkandung di udara. Besar kecilnya uap air di udara merupakan indikator tentang terjadinya hujan (presipitasi). Untuk mengetahui kelembapan udara digunakan alat ukur higrometer. Kelembapan udara dibedakan menjadi 2 macam yaitu:

- Kelembapan mutlak (absolut) adalah bilangan yang menunjukkan berapa gram uap air yang tertampung dalam dalam 1 m³udara.
- Kelembapan nisbi (relatif) adalah bilangan yang menunjukkan berapa persen perbandingan antara jumlah uap air yang ada dalam udara saat pengukuran dan jumlah uap air maksimum yang dapat ditampung oleh udara tersebut.

Gambar dibawah menjelaskan kenaikan lengas nisbi sehubungan dengan kenaikan dan penurunan suhu, serta kemampuan tampung uap yang luas, sedang, dan rendah.



Gambar 7 Kelengasan Nisbi

Untuk mengukur kelengasan relatif digunakan rumus berikut.

$$R_H = \frac{e}{E} \times 100 \%$$

Keterangan :

R_H = Kelengasan relatif (%)

e = Jumlah uap air yang secara nyata terkandung dalam udara sebagai hasil pengukuran (gr/m³), atau tekanan uap yang ada hasil pengukuran (mb atau mm Hg atau atm).

E = Kapasitas maksimal yang mampu dikandung massa udara (gr/m³), atau kapasitas tekanan uap maksimal pada suhu yang sama (mb atau mm Hg atau atm).

7. Hujan

Curah hujan adalah banyaknya air hujan atau kristal es, yang jatuh hingga permukaan bumi. Alat yang digunakan untuk mengukur curah hujan adalah ombrometer. Curah hujan dihitung dalam 24 jam sehingga akan ditemukan curah hujan harian, bulanan, dan tahunan. Cara mengukur curah hujan dalam sehari adalah dengan menghitung banyaknya air hujan yang tertampung dalam gelas ukur (mm) pada ombrometer.

Berdasarkan proses terjadinya, hujan dibedakan menjadi:

- a. Hujan orografis (hujan naik pegunungan), hujan yang terjadi karena udara bergerak naik pegunungan dan hujan terjadi di daerah pegunungan.
- b. Hujan konveksi (hujan zenithal), hujan yang terjadi karena udara panas dari permukaan bumi naik ke atas dan menjadi dingin, karena suhu rendah terjadi kondensasi membentuk awan dan jatuh menjadi hujan konveksi. Hujan ini umumnya cukup lebat.
- c. Hujan frontal, hujan yang terjadi di daerah front, karena bertemunya massa udara panas dan massa udara dingin (front: bidang batas dua massa udara yang saling bertumbukan). Hujan ini biasanya terjadi di daerah iklim sedang dan biasanya tidak lebat.
- d. Hujan muson (musim), terjadi karena bertiupnya angin muson. Di Indonesia hujan muson terjadi pada bulan Oktober sampai April pada saat berembus angin muson barat yang datang dari Benua Asia menuju Australia melalui Indonesia.

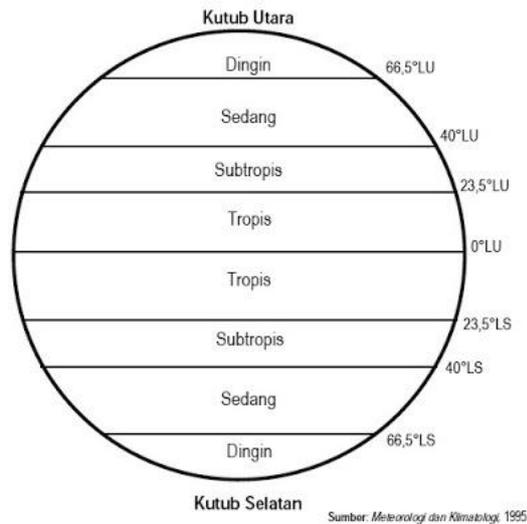
8. Klasifikasi Iklim

Banyak ahli ilmu cuaca dan iklim yang mencoba membuat klasifikasi iklim dengan berbagai dasar dan keperluan. Tiga orang di antara para ahli tersebut adalah Wladimir Koppen, Schmidt-Ferguson, dan Junghuhn.

1. Iklim Matahari

Sistem penggolongan iklim Matahari didasarkan atas gerakan semu tahunan Matahari antara lintang $23\frac{1}{2}^{\circ}\text{LU}$ – $23\frac{1}{2}^{\circ}\text{LS}$. Daerah daerah yang terletak di antara garis lintang tersebut

menerima intensitas penyinaran Matahari yang maksimal, sehingga rata-rata suhu udara harian dan tahunannya tinggi. Adapun wilayah-wilayah lainnya mendapat penyinaran Matahari secara bervariasi. Oleh karena itu, dalam sistem klasifikasi iklim Matahari, posisi lintang suatu tempat sangat menentukan tipe iklimnya.



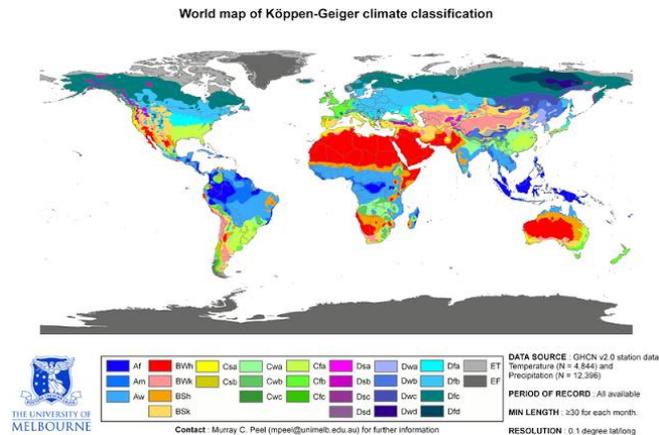
Gambar 8 Skema Pembagian Iklim Matahari

Daerah iklim Matahari terbagi atas:

- iklim tropis (panas), antara $23,5^{\circ}\text{LU}$ – $23,5^{\circ}\text{LS}$;
- iklim subtropis (daerah transisi), antara $23,5^{\circ}\text{LU}$ – 40°LU dan $23,5^{\circ}\text{LS}$ – 40°LS ;
- iklim sedang, antara 40°LU – $66,5^{\circ}\text{LU}$ dan 40°LS – $66,5^{\circ}\text{LS}$;
- iklim dingin (kutub), antara $66,5^{\circ}\text{LU}$ – 90°LU dan $66,5^{\circ}\text{LU}$ – 90°LU .

2. Iklim Koppen

Wladimir Koppen (1918) membuat sistem penggolongan iklim dunia berdasarkan unsur-unsur cuaca, meliputi intensitas, curah hujan, suhu, dan kelembaban.



Gambar 9 Pembagian Iklim Dunia Menurut Koppen

Kelima jenis iklim tersebut adalah sebagai berikut.

- a. **Iklim A (Iklim tropis)**, ditandai dengan rata-rata suhu bulan terdingin masih lebih dari 18°C. Adapun rata-rata kelembapan udara senantiasa tinggi.
- b. **Iklim B (Iklim arid atau kering)**, ditandai dengan rata-rata proses penguapan air selalu tinggi dibandingkan dengan curah hujan yang jatuh, sehingga tidak ada kelebihan air tanah dan tidak ada sungai yang mengalir secara permanen.
- c. **Iklim C (Iklim sedang hangat atau mesothermal)**, ditandai dengan rata-rata suhu bulan terdingin adalah di atas -3°C, namun kurang dari 18°C. Minimal ada satu bulan yang melebihi rata-rata suhu di atas 10°C. Iklim C ditandai dengan adanya empat musim (spring, summer, autumn, dan winter).
- d. **Iklim D (Iklim salju atau mikrothermal)**, ditandai dengan rata-rata suhu bulan terdingin adalah kurang dari -3°C.
- e. **Iklim E (Iklim es atau salju abadi)**, ditandai dengan rata-rata suhu bulan terpanas kurang dari 10°C. Di kawasan iklim E tidak terdapat musim panas yang jelas.

Huruf kedua menunjukkan tingkat kelembapan, tingkat kekeringan, atau kebekuan wilayah. Untuk tipe iklim A, C, dan D huruf keduanya antara lain:

- a. huruf f menunjukkan lembap, ditandai dengan curah hujan cukup setiap bulan dan tidak terdapat musim kering;

- b. huruf w menandai periode musim kering jatuh pada musim dingin (winter);
- c. huruf s menandai periode musim kering jatuh pada musim panas (summer);
- d. huruf m menunjukkan muson, ditandai dengan adanya musim kering yang jelas walaupun periodenya pendek.

Khusus untuk tipe iklim B, huruf keduanya adalah:

- a. huruf s (steppa atau semi arid), ditandai dengan rata-rata curah hujan tahunan berkisar antara 380 mm - 760 mm, dan
- b. huruf w (gurun atau arid), ditandai dengan rata-rata curah hujan tahunan kurang dari 250 mm.

Khusus untuk tipe iklim E, huruf keduanya adalah:

- a. huruf t artinya tundra;
- b. huruf f artinya salju abadi (senantiasa tertutup es);
- c. huruf h artinya iklim salju pegunungan tinggi.

Kombinasi dari kedua kelompok huruf dalam sistem penggolongan iklim Koppen adalah sebagai berikut.

- a. Af artinya iklim hutan hujan tropis.
- b. Aw artinya iklim savana tropis.
- c. Am artinya pertengahan antara iklim hutan hujan tropis dan savana.
- d. BS artinya iklim steppa.
- e. BW artinya iklim gurun.
- f. Cw artinya iklim mesothermal lembap (iklim hujan sedang) dengan winter yang kering.
- g. Cs artinya iklim mesothermal lembap (iklim hujan sedang) dengan summer yang kering.
- h. Cf artinya iklim mesothermal lembap (iklim hujan sedang) dan lembap sepanjang tahun.
- i. Df artinya iklim mikrothermal lembap (iklim hutan salju dingin) dan lembap sepanjang tahun.
- j. Dw artinya iklim mikrothermal lembap (iklim hutan salju dingin) dengan winter yang kering.
- k. ET artinya iklim tundra.

- l. EF artinya iklim kutub (senantiasa beku).
- m. EH artinya iklim salju pegunungan tinggi.

3. Iklim Schmidt-Ferguson

Khusus untuk keperluan dalam bidang pertanian dan perkebunan, Schmidt dan Ferguson membuat penggolongan iklim khusus daerah tropis. Dasar pengklasifikasian iklim ini adalah jumlah curah hujan yang jatuh setiap bulan sehingga diketahui rata-rata bulan basah, lembap, dan bulan kering.

Bulan kering adalah bulan-bulan yang memiliki tebal curah hujan kurang dari 60 mm, bulan lembap adalah bulan-bulan yang memiliki tebal curah hujan antara 60 mm–100 mm. Bulan basah adalah bulan-bulan yang memiliki tebal curah hujan lebih dari 100 mm.

Seperti halnya klasifikasi iklim menurut Vladimir Koppen, sistem klasifikasi penggolongan iklim menurut Schmidt-Ferguson menggunakan sistem huruf yang didasarkan atas nilai Q, yaitu persentase perbandingan rata-rata jumlah bulan basah dan bulan kering. Untuk menentukan tipe iklim Schmidt-Ferguson digunakan rumus sebagai berikut.

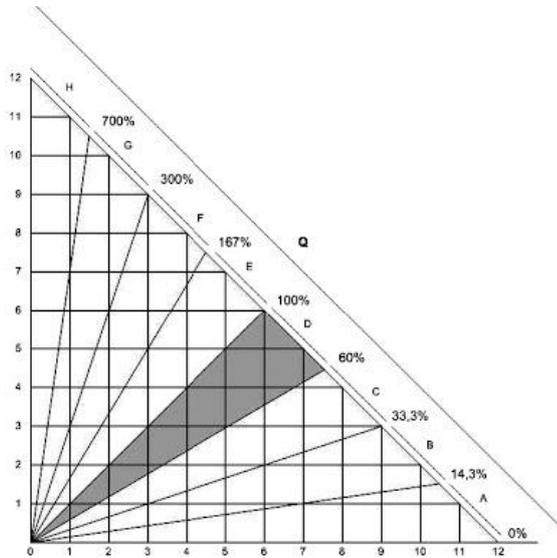
$$Q = \frac{Md}{Mw} \times 100 \%$$

Keterangan :

Q = perbandingan bulan kering dan bulan basah (%)

Md = mean (rata-rata) bulan kering, yaitu perbandingan antara jumlah bulan kering dibagi dengan jumlah tahun pengamatan

Mw = mean (rata-rata) bulan basah, yaitu perbandingan antara jumlah bulan basah dibagi dengan jumlah tahun pengamatan.



Gambar 10 Nilai Q Dan R, Dalam Perhitungan

Ketentuan dari sistem klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson adalah sebagai berikut.

1. Tipe Iklim A (sangat basah), jika nilai Q antara 0%–14,33%.
2. Tipe Iklim B (basah), jika nilai Q antara 14,33%–33,3%.
3. Tipe Iklim C (agak basah), jika nilai Q antara 33,3%–60%.
4. Tipe Iklim D (sedang), jika nilai Q antara 60%–100%.
5. Tipe Iklim E (agak kering), jika nilai Q antara 100%–167%.
6. Tipe Iklim F (kering), jika nilai Q antara 167%–300%.
7. Tipe Iklim G (sangat kering), jika nilai Q antara 300%–700%.
8. Tipe Iklim H (kering sangat ekstrim), jika nilai Q lebih dari 700%.

4. Iklim Junghuhn

Seperti halnya Schmidt dan Ferguson, untuk keperluan pola pembudidayaan tanaman perkebunan, seperti tanaman teh, kopi, dan kina, seorang ahli Botani dari Belanda bernama Junghuhn membuat penggolongan iklim khususnya di negara Indonesia terutama di Pulau Jawa berdasarkan pada garis ketinggian. Indikasi tipe iklim adalah jenis tumbuhan yang cocok hidup pada suatu kawasan. Junghuhn membagi lima wilayah iklim berdasarkan ketinggian tempat di atas permukaan laut sebagai berikut ini.

- a. **Zone Iklim Panas**, antara ketinggian 0–700 meter di atas permukaan laut, dengan suhu rata-rata tahunan di atas 22 °C. Daerah ini sangat cocok untuk ditanami padi, jagung, tebu, dan kelapa.
- b. **Zone Iklim Sedang**, antara ketinggian 700–1.500 meter di atas permukaan laut, dengan suhu rata-rata tahunan antara 15 °C–22 °C. Daerah ini sangat cocok untuk ditanami komoditas perkebunan teh, karet, kopi, dan kina.
- c. **Zone Iklim Sejuk**, antara ketinggian 1.500–2.500 meter di atas permukaan laut, dengan suhu rata-rata tahunan antara 11 °C–15 °C. Daerah ini sangat cocok untuk ditanami komoditas hortikultur seperti sayuran, bunga-bunga, dan beberapa jenis buah-buahan.
- d. **Zone Iklim Dingin**, antara ketinggian 2.500–4.000 meter di atas permukaan laut, dengan suhu rata-rata tahunan kurang dari 11 °C. Tumbuhan yang masih mampu bertahan adalah lumut dan beberapa jenis rumput.
- e. **Zone Iklim Salju Tropis**, pada ketinggian lebih dari 4.000 meter di atas permukaan laut.

D. Uraian Kegiatan/Aktivitas Pembelajaran

1. Perhatikan bacaan materi Dinamika Cuaca dan Iklim.
2. Temukan faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan iklim.
3. Deskripsikan kondisi cuaca dan iklim di daerah anda tinggal.
4. Tuliskan permasalahan cuaca dan iklim yang terjadi di daerah anda tinggal.
5. Identifikasilah pengaruh radiasi matahari terhadap makhluk hidup.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Perhatikan data curah hujan berikut, kemudian tentukan tipe iklimnya.

Tabel 2 Data Curah Hujan Jakarta Tahun 2000–2004

Tahun	Tabel Curah Hujan (milimeter)											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des
2000	335	241	201	141	116	97	61	50	78	91	151	193
2001	207	195	218	141	127	67	57	59	37	39	151	115
2002	300	219	198	129	120	92	63	52	60	87	142	170
2003	295	230	197	120	107	80	50	52	80	90	120	185
2004	311	208	196	130	112	95	58	57	56	80	130	195

Sumber: BMKG Jakarta

- Jumlah pengamatan adalah 5 tahun (2000 - 2004).
- nilai mean bulan kering adalah:

$$Md = \frac{\text{jumlah bulan kering dengan tebal hujan kurang dari 60 mm}}{\text{jumlah tahun pengamatan}}$$

$$Md = \frac{10}{5} = 2,0$$

- Nilai mean bulan basah adalah:

$$Md = \frac{\text{jumlah bulan kering dengan tebal hujan kurang dari 100 mm}}{\text{jumlah tahun pengamatan}}$$

$$Md = \frac{35}{5} = 7,0$$

- Nilai Q adalah:

$$Q = \frac{Md}{Mw} \times 100 \%$$

$$Md = \frac{2,0}{7} \times 100 \% = 28,6 \%$$

- Maka tipe iklim Jakarta adalah B (iklim basah), karena nilai Q-nya berkisar antara 14,33%–33,3%.

F. Rangkuman

Atmosfer berasal dari dua kata Yunani, yaitu *atmos* yang berarti uap dan *sphaira* yang berarti bulatan. Jadi atmosfer dapat diartikan sebagai lapisan gas yang menyelubungi bulatan bumi. Keadaan atmosfer pada suatu saat disebut cuaca, sedangkan rata-rata dari cuaca dalam periode yang panjang disebut iklim. Meteorologi berasal dari bahasa Yunani, yaitu *meteoros*, yang artinya benda yang ada di dalam udara dan *logos* artinya ilmu atau kajian. Jadi meteorologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari proses fisis dan gejala cuaca yang terjadi di dalam atmosfer terutama pada lapisan bawah yaitu troposfer. Klimatologi berasal dari kombinasi dua kata Yunani yaitu *klima* yang diartikan sebagai kemiringan (*slope*) bumi yang mengarah pada pengertian lintang tempat, dan *logos* yang diartikan sebagai ilmu. Klimatologi didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari jenis iklim di muka bumi dan faktor penyebabnya (Bayong, 2004).

Iklim dan cuaca memiliki banyak kesamaan, tetapi keduanya tidak identik. Cuaca adalah total dari keseluruhan variable atmosfer di suatu tempat dalam periode waktu yang singkat, ini merupakan apa yang manusia alami sehari-hari. Misalnya cuaca di Surabaya berawan, temperature udara 31°C, kelembaban udara 85% dan kecepatan angin 18 km/jam. Ilmu tentang cuaca disebut meteorologi. Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata pada daerah yang lebih luas dan dalam waktu yang cukup lama. Ilmu tentang iklim disebut klimatologi.

Iklim merupakan kelanjutan dari hasil pencatatan unsure-unsur cuaca dari hari ke hari dalam waktu minimal 10 tahun lamanya. Unsur-unsur iklim sama dengan unsur-unsur cuaca yaitu intensitas penyinaran matahari, suhu udara, angin, tekanan udara, awan, kelembaban dan curah hujan. Data yang diperoleh dari meteorologi digunakan untuk penentuan iklim suatu wilayah. Oleh karena itu maka meteorologi dan klimatologi mempunyai hubungan yang sangat erat.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Bacalah informasi sebanyak mungkin dari buku maupun dari internet mengenai atmosfer dan dampaknya terhadap kehidupan yang dapat digunakan sebagai penambah wawasan untuk pembelajaran di dalam kelas.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 4

DINAMIKA PERAIRAN DARAT DAN LAUT

A. Tujuan

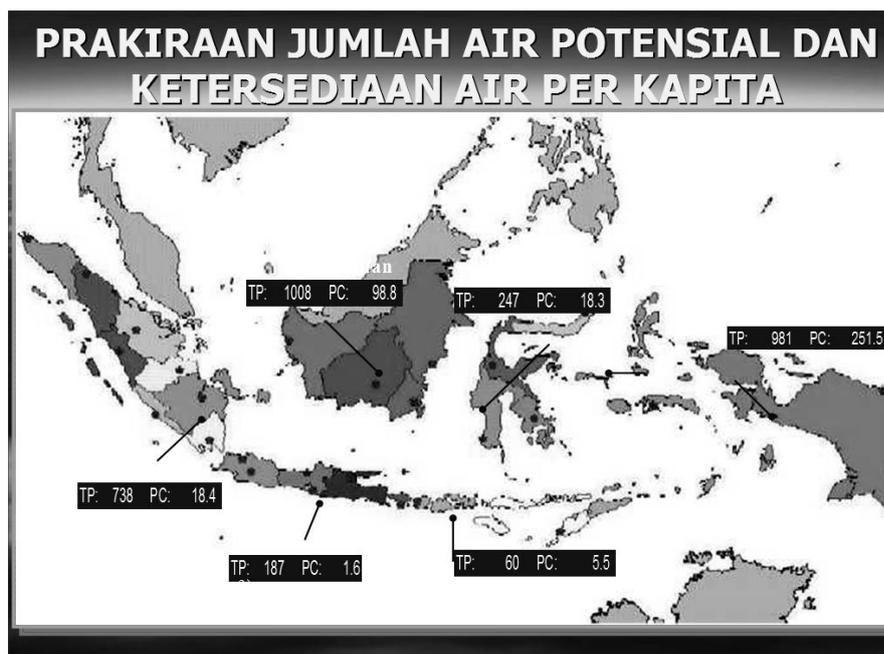
Melalui diskusi dan praktik peserta dapat menganalisis dinamika perairan darat dan laut.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mendeskripsikan karakteristik fisik dan kimiawi perairan darat
2. Menganalisis bentuk DAS pengaruhnya terhadap potensi banjir
3. Mendeskripsikan karakteristik fisik dan kimiawi perairan laut

C. Uraian Materi

Air di permukaan bumi berasal dari curah hujan. Curah hujan yang jatuh ke permukaan bumi kadang-kadang sangat deras, sedang, atau bahkan hanya gerimis. Tingkat kederasan hujan ini disebut derajat hujan. masing-masing derajat hujan akan menimbulkan efek pada ketersediaan air yang ada di permukaan bumi. Ketersediaan air potensial yang ada di Indonesia seperti terlihat pada tabel berikut ini:



Gambar 11 Prakiraan Jumlah Air Potensial dan Ketersediaan Air Per Kapita

Distribusi hujan yang tidak merata akan mempengaruhi ketersediaan air yang ada di permukaan bumi, hal ini dapat dilihat dari potensi air yang ada serta perbandingannya dengan kebutuhan air perkapita seperti terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3 Rata-Rata Aliran Pulau di Indonesia

Pulau	Rata-rata aliran tahunan (m ³ /dtk)	Ketersediaan Air Perkapita (m ³ /kapita/th)						
		1930	1961	1971	1980	1990	1995	2000
Jawa	6.189	4.678	3.098	2.565	2.138	1.815	1.701	
	24.041	91.844	48.171	36.428	27.062	20.788	18.569	
	32.719	475.711	251.601	200.275	153.476	113.436	98.542	
	28.453	-	1.838.723	972.153	764.959	550.589	461.810	
	104.862	54.456	34.715	27.741	22.421	18.436	16.980	15.975

Sumber : Soeparmono, 2002

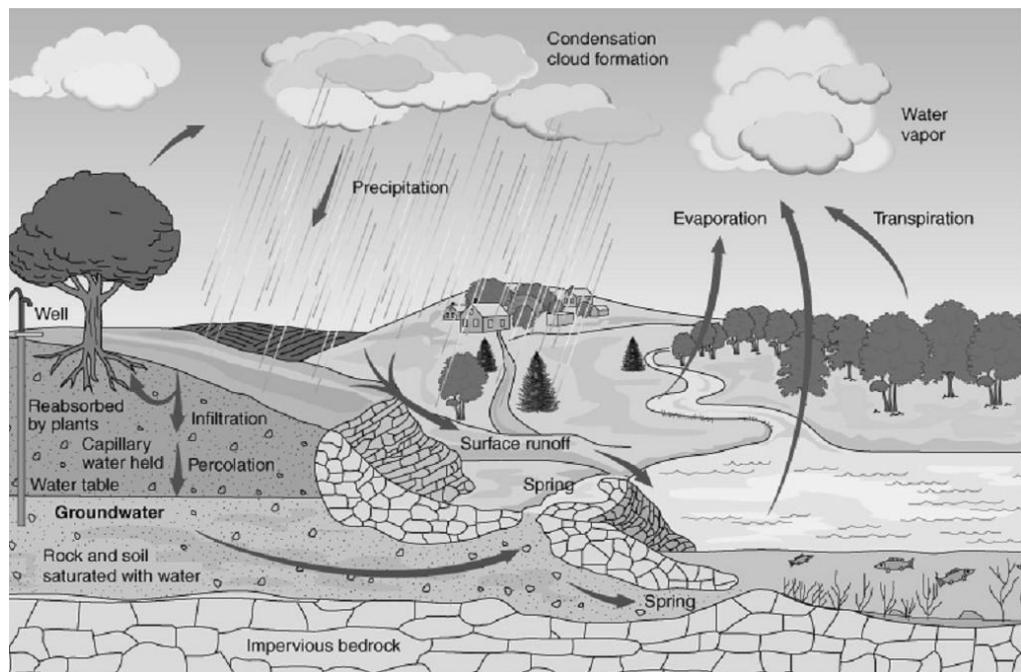
Air Permukaan

Sungai merupakan lembah memanjang di daratan yang berupa saluran tempat mengalirnya air sebagai akibat gaya gravitasi bumi. Sumber utama air sungai adalah air hujan yang langsung jatuh ke dalam badan sungai dan yang tertahan oleh lahan untuk dilepas kembali ke sungai dalam bentuk mata air (*spring*) dan air rembesan (*seepage*).

Dalam kehidupan sehari-hari orang sering membedakan antara sungai besar dan sungai kecil. Sungai besar sering disebut river, sedangkan sungai kecil sering disebut stream atau brook, dan creek untuk sungai yang lebih kecil lagi.

1. Proses Terjadinya Sungai

Sungai terbentuk melalui proses erosi secara bertahap dalam waktu yang cukup lama. Faktor utama yang berperan dalam proses tersebut adalah curah hujan. Sedangkan arah dan pola aliran sungai ditentukan oleh kondisi morfologi dan sifat batuan wilayah bersangkutan.



Gambar 12 Proses Pembentukan Sungai

Air Tanah

Air tanah adalah air yang berada di bawah permukaan tanah dan menempati rongga-rongga batuan/tanah. Volume rongga-rongga batuan/tanah

disebut porositas, sedangkan kemampuan batuan/tanah untuk melepaskan kembali air tersebut disebut permeabilitas. Besar kecilnya jumlah air yang dapat tersimpan dalam tanah tergantung pada volume rongga batuan/tanah. Cabang ilmu hidrologi yang khusus mempelajari air tanah disebut Geohidrologi.

Sumber utama dan terbesar pengisi air tanah dalam jumlah kecil antara lain:

1. Air connate yaitu air yang tersimpan di dalam batuan sedimen sejak batuan tersebut berada di bawah permukaan laut hingga terangkat menjadi daratan.
2. Air juvenil yaitu air yang naik dari magma karena gas-gas dibebaskan melalui mata air panas.
3. Air meteorik yaitu air yang berasal dari atmosfer yang terbawa oleh meteor yang jatuh di bumi.

Berdasarkan kedudukan air tanah dapat dibagi menjadi dua yaitu:

1. Air tanah Dangkal/Air tanah bebas/Air tanah freatis yaitu air yang berada pada suatu lapisan batuan/tanah, yang bagian bawahnya dibatasi oleh lapisan kedap air dan bagian atasnya dibatasi oleh lapisan tidak kedap air.
2. Air tanah Dalam/Air tanah Tertekan/Air tanah Pizometri yaitu air yang berada di dalam tanah dan terletak antara dua lapisan batuan kedap air. Terdapatnya air tanah tertekan biasanya jauh berada di bawah permukaan tanah, dengan kedalaman sampai mencapai ratusan meter, sehingga untuk pengambilannya sering menggunakan pompa air yang berkekuatan besar. Akan tetapi tidak jarang air tanah ini ditemukan dalam bentuk air tanah artesis, bahkan kadang-kadang muncul sebagai mata air.

Air yang berada di permukaan tanah dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian jenuh dan bagian tidak jenuh. Pada bagian jenuh seluruh rongga/pori-pori tanah terisi oleh air, sedangkan pada bagian tidak jenuh tidak semua rongga/pori-pori tanah terisi air, tetapi hanya sebagian yang terisi oleh air dan sebagian lain terisi udara.



Air Dangkal	
Air Gravitasi	bagian tidak jenuh
Air Kapiler	muka air tanah
Airtanah	bagian jenuh

Gambar 13 Penampang Air Tanah

Keterangan:

1. Bagian tidak jenuh adalah bagian lapisan batuan/tanah yang tidak seluruhnya terisi airtanah.
 - a. Air Dangkal
Yaitu air yang berada antara permukaan tanah hingga daerah perakaran tumbuh. Air ini berasal dari air hujan atau air irigasi.
 - b. Air Gravitasi
Yaitu air yang berada di bawah air dangkal. Air gravitasi bergerak menembus lapisan tanah di bawahnya karena adanya gaya gravitasi.
 - c. Air Kapiler
Yaitu air yang berada di bawah air gravitasi dan di atas air tanah jenuh, yang dapat bergerak ke atas karena gaya kapiler.

Antara lapisan air kapiler dan airtanah jenuh terdapat muka air tanah (muka preatik) yang dalam kehidupan sehari-hari merupakan permukaan air air tanah yang digunakan penduduk.

2. Bagian jenuh air adalah lapisan batuan/tanah yang seluruh pori-porinya terisi oleh air dan tidak terdapat udara di dalamnya. Dalam geohidrologi air ini disebut air tanah (*ground water*).

Di Indonesia airtanah ditemukan hampir di seluruh wilayah daratan yang ada. Akan tetapi jumlah/potensinya tidak sama dan bervariasi menurut kondisi lahan dan curah hujan. Pada lahan dataran yang sifat tanahnya porus dan tebal, serta curah hujan tinggi cenderung memiliki potensi airtanah yang besar. Sebaliknya lahan yang bergelombang, berbukit, dan berpegunungan, serta sifat tanahnya kurang porus, tipis, dan curah hujan kecil akan cenderung memiliki potensi airtanah kecil.

Bagi rakyat Indonesia, air tanah memiliki manfaat yang sangat besar karena merupakan penopang utama kehidupannya, khususnya

dalam pemenuhan kebutuhan air. Terbukti sampai saat ini sebagian besar rakyat Indonesia masih menggunakan air tanah sebagai sumber air minum. Hal ini terjadi karena selain murah (tidak perlu membeli air), ditinjau dari segi lokasinya sangat menguntungkan karena relatif terdapat secara merata di berbagai wilayah, sehingga penduduk tidak perlu mengusahakan transportasi untuk mengangkut air bersih.

Macam-Macam Air Tanah

Seperti dikemukakan di atas bahwa bagi penduduk Indonesia, air tanah masih merupakan sumber air minum yang paling penting. Air tanah ditemukan dalam berbagai macam cara sesuai dengan kedudukan lapisan batuan penyimpan air (akifer). Berdasarkan kedudukan akifernya terdapat beberapa macam air tanah antara lain:

1. Air tanah Preatik

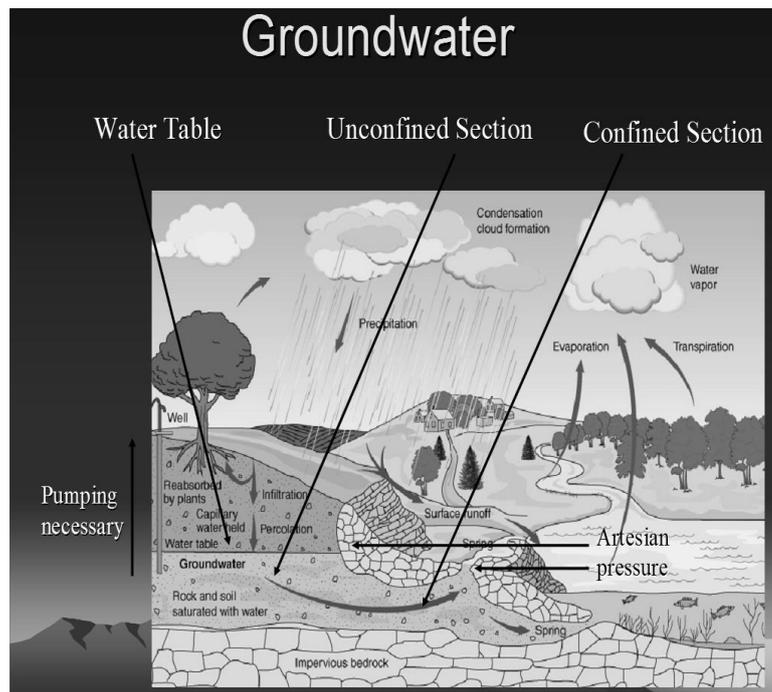
Air tanah preatik yaitu air tanah yang lapisan batuan pembawa airnya pada lapisan akifer bebas. Akifer pembawa air pada air tanah preatis ini berada di atas lapisan kedap air dan di atasnya tidak terhalang oleh lapisan batuan apapun.

2. Air tanah Pizometrik/Air tanah Tertekan

Air tanah tertekan yaitu air tanah yang airnya berada pada lapisan pembawa air yang terletak di antara dua lapisan kedap air yang mengapitnya. Oleh karena airnya mempunyai tekanan yang sangat kuat, maka apabila digali airnya akan naik sampai di permukaan tanah. Apabila airnya sampai memancar, maka disebut *flowing well*. Apabila tidak sampai memancarkan maka disebut air tanah artesis.

3. Air tanah Menggantung (*Pearche Well*)

Yaitu air tanah yang sumber airnya terletak pada lapisan/akifer menggantung. Air tanah menggantung hanya memiliki sumber air yang kecil, karena akifer tempat terdapatnya air hanya sempit dan terletak di atas lapisan batu kompak yang menggantung dan relatif sempit.



Gambar 14 Sebaran Air Tanah

Air Danau, Imbangan Air, dan Kualitas Air

1. Danau

Menurut Forel (1892, dalam Mortopo, 1980) danau adalah suatu tubuh air tergenang yang menempati suatu cekungan (basin) yang sangat kecil hubungannya dengan laut. Suatu genangan air dapat dianggap sebagai danau apabila memiliki ciri-ciri:

- a. Air cukup dalam dan menunjukkan adanya perbedaan temperatur antara permukaan dan lapisan air di bawahnya.
- b. Tumbuhan mengapung tidak dapat menutupi seluruh permukaan danau.
- c. Ukuran genangan cukup luas yang ditunjukkan dengan adanya gelombang dan arus.

Danau dan waduk memiliki manfaat yang sangat besar bagi kehidupan manusia. Adapun manfaat tersebut adalah:

- a. Sumber penyediaan air irigasi sawah atau lahan pertanian;
- b. Pusat Pembangkit Tenaga Listrik (PLTA);

- c. Sumber bahan baku air bersih/minum;
- d. Pengembangan perikanan air tawar;
- e. Penanggulangan banjir;
- f. Kegiatan pariwisata;
- g. Pengendalian erosi dan sedimentasi sungai; dan
- h. Pengelolaan kuantitas dan kualitas air sungai.

2. Kualitas Air

Pertumbuhan penduduk yang tinggi di seluruh negara di dunia telah berdampak pada kondisi sumber daya alam. Jumlah potensi sumber daya alam yang dulunya nampak melimpah, sekarang menunjukkan semakin banyak lahan yang kritis dan potensinya mengalami kemerosotan. Penduduk yang berjumlah besar dengan aktivitas yang sangat tinggi, ternyata cepat atau lambat akhirnya akan berdampak pada pemerasan sumber daya alam secara berlebihan, sehingga banyak terjadi lahan kritis yang berakibat pada semakin sedikitnya air tanah yang meresap dalam tanah, serta sampah buangnya pada gilirannya akan menimbulkan pengotoran yang berupa pencemaran baik di air, tanah (darat), dan udara serta semakin merosotnya potensi air tanah. Dampak kekritisan lahan tersebut juga menyebabkan sering terjadinya banjir dan kekeringan.

Pencemaran air, tanah, dan udara secara besar-besaran baik oleh industri maupun kegiatan rumah tangga, sekarang benar-benar menjadi masalah yang sangat serius. Saat ini untuk mendapatkan air bersih yang siap pakai di alam sudah sangat sulit didapatkan. Karena sebelum air hujan jatuh di bumi, sewaktu masih di atmosfer sudah tercemar oleh unsur-unsur kimia dalam bentuk gas seperti H_2S , SO_2 , NO_2 , HCL , NH_3 , CO_2 , di samping gas H_2 dan O_2 .

Secara rinci faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas air dijelaskan sebagai berikut.

a. Iklim

Unsur-unsur iklim yang berpengaruh terhadap kualitas air secara langsung adalah curah hujan (presipitasi), dan temperatur (suhu).

Hujan yang jatuh dipermukaan bumi ternyata sering membawa unsur-unsur kimia tertentu. Sebelum titik-titik air hujan jatuh dipermukaan bumi, ketika masih di udara kadang-kadang sudah bercampur dengan gas-gas seperti N_2 , O_2 , CO_2 , dan Cl. Unsur-unsur ini dapat berwujud gas dalam air hujan, maupun berbentuk inti-inti kondensasi. Konsentrasi zat-zat terlarut di dalam air hujan tergantung pada berbagai faktor antara lain:

- 1) Jarak dari tempat terjadinya hujan hingga pantai/laut sebagai sumber uap air di atmosfer.
- 2) Jumlah dan jenis industri yang terdapat di antara kedua tempat tersebut.
- 3) Ada dan tidaknya pengaruh aktivitas vulkanisme di daerah tersebut.

Temperatur berpengaruh pula terhadap kualitas air. Peran temperatur dalam hal ini terutama pada pelarutan gas, terdapat hubungan yang positif antara temperatur dengan pelarut gas, yaitu semakin tinggi temperatur semakin tinggi pelarutan gas, sebaliknya semakin rendah temperatur akan semakin sedikit gas yang dapat terlarut di dalam air hujan.

Peran temperatur lainnya pada kualitas air adalah bahwa tinggi rendahnya temperatur akan berpengaruh pada penguapan air. Semakin tinggi temperatur akan semakin besar penguapannya, yang pada gilirannya akan mengakibatkan konsentrasi zat kimia terlarut akan semakin besar. Sebaliknya semakin rendah temperatur akan semakin penguapan, sehingga konsentrasi zat terlarut dalam air juga akan semakin kecil.

b. Geologi

Kandungan unsur kimia dalam air sangat tergantung pada formasi geologi tempat air itu berada dan formasi geologi tempat dilaluinya air. Apabila selama perjalanannya air tersebut melalui suatu batuan yang mengandung silikat maka air tersebut akan mengandung silikat, apabila air tersebut melalui batuan yang mengandung besi maka secara otomatis air akan mengandung besi, demikian seterusnya untuk unsur-unsur kimia lain. Di samping itu pada formasi geologi tempat air tinggal juga banyak berperan terhadap kualitas air, sebab air memiliki sifat melarutkan batuan yang dilalui dan ditempati.

Secara garis besar batuan di bumi ini dapat dikelompokkan menjadi 3 macam batuan yaitu batuan beku, batuan sedimen, dan batuan metamorf. Kondisi ketiga macam batuan ini berbeda dalam bentuk, struktur, bahkan kekerasan, serta unsur kimianya. Sehingga air yang melalui ketiga macam batuan ini, kandungan kimia dan konsentrasinya juga akan berbeda, karena susunan kimia masing-masing jenis batuan tersebut berbeda dan kemudahan untuk dilarutkan juga berbeda.

1) Kualitas Air pada Batuan Beku

Batuan beku terdiri atas batuan intrusi dan batuan ekstrusi. Batuan intrusi bersifat *impermeable*, oleh karena itu air yang mengalir melalui batuan intrusi akan sedikit kandungan kimianya, karena air mengalir dengan cepat sehingga kontak antara air dengan batuan intrusi tersebut tidak lama. Dengan demikian kita katakan bahwa kualitas air yang melalui batuan intrusi adalah rendah.

2) Kualitas Air Pada Batuan Sedimen

a) Batuan Pasir

Pada batuan pasir (Sand Stone) kandungan kimianya lebih didominasi oleh unsur pengikatnya. Pada batuan pasir berupa pasir yang membantu pada unsur pengikat yang

berada di antara butir-butir pasir. Pada kenyataannya unsur pengikat lebih mudah larut dalam air jika dibanding dengan pasirnya itu sendiri, sehingga yang banyak berpengaruh pada kualitas air justru unsur pengikat tersebut.

Contoh:

- Batu pasir sungai, padas air tanah dan padas sawah merupakan batu pasir magnetik, dengan unsur pengikat Fe_3O_4 (ferri oksida), sehingga air yang melalui batuan ini akan banyak mengandung unsur besi (Fe).
- Pada batuan pasir kwarsa, air yang melalui akan banyak mengandung SiO_3 .
- Pada Batuan mergel (pasir halus), air yang melalui banyak mengandung CaCO_3 .
- Pada batuan tuff air dominan mengandung SiO_3/Fe .

Secara rinci, faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kualitas air pada batuan pasir meliputi:

- Material pengikat yang mengeras.
- Penggantian ion dan kation.
- Adanya rekasi reduksi pembentuk pirit.
- Terjadinya mineralisasi dalam air.

b) Batu Lempung

Batuan lempung sering dijumpai pada breckist water (saline water) di daerah lagon/pantai. Lagon adalah genangan air di pantai namun air yang menggenangi berasal dari daratan, dan dalam proses-nya mendapatkan pengaruh dari lautan.

Bahan asal dari batuan lempung biasanya berasal dari tempat yang tinggi. Daerah itu dengan akifer yang cukup luas. Air yang masuk di daerah itu, karena selama mengalir telah mengalami kontak dengan batuan yang dilalui, maka terjadi

pelarutan lempung dalam air yang mengalir tersebut. Pada air di daerah lagon ini, saline water umumnya mengandung unsur Na, K cukup tinggi. Namun karena tidak menetap-nya Na, K ini maka sering terjadi pergantian ion yaitu ion Na dan K diganti oleh ion Ca dan Mg.

c) Batuan Endapan (Presipitat)

Salah satu contoh batuan endapan adalah batuan gamping. Secara umum kecepatan aliran air yang melalui batuan gamping lebih cepat daripada batuan pasir. pada batuan gamping gerakan air hanya terjadi pada batuan luarnya saja, sehingga kontak antara batuan dengan air secara keseluruhan kurang intensif. Akibatnya jumlah zat terlarut yang dihasilkan pada batuan gamping kecil, lebih kecil jika dibanding pada batuan pasir.

Contoh:

- Air yang melalui batuan kapur banyak mengandung kalsium dan bikarbonat.
- Batuan kapur dolomit menghasilkan larutan Ca dan Mg dalam air dengan perbandingan 1:1.

3) Kualitas Air Pada Batuan Metamorf

Ciri utama dari batuan Metamorf adalah bahwa pada umumnya unsur batuan ini bersifat masif. Sifat demikian kurang mendukung bagi pelarutan unsur kimia mineral ke dalam air yang melalui, sehingga air yang telah kontak dengan batuan ini senantiasa menunjukkan kualitas air yang rendah, maksudnya air tidak mengandung unsur-unsur terlarut.

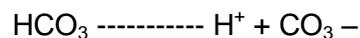
c. Vegetasi

Vegetasi mempunyai peran yang cukup besar terhadap keadaan kualitas air yang melaluinya terutama vegetasi yang telah mati akan membusuk dan mengeluarkan unsur-unsur hara seperti N, P, K, dan sebagainya, yang selalu siap untuk dilarutkan dan dibawa

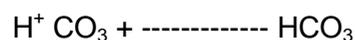
oleh air yang selalu siap untuk dilarutkan dan dibawa oleh air yang melalui.

Beberapa unsur logam akan terlarut sebagai kation di dalam air asam, namun akan mengendap sebagai hidrosida atau garam dengan penambahan atau kenaikan pH, misalnya:

- 1) Pada pH di bawah 10,5 unsur Mg akan larut dalam air, namun pada pH lebih dari 10,5 ion Mg akan mengendap.
- 2) Pada pH antara 5-8,5, unsur-unsur Na, K, NO_3 dan Cl akan larut dalam air. Pada pH lebih tinggi dari itu mungkin ia akan mengendap.
- 3) Demikian pula pada batuan kapur, senyawa karbonat akan bermacam-macam sesuai dengan pHnya, yaitu:
 - a) Pada pH tinggi ($>8,2$) senyawa karbonat akan terurai menjadi ion hidrogen dan ion karbonat:



- b) Pada pH sedang ($<8,2$), ion karbonat akan berubah kembali menjadi senyawa bikarbonat:



- c) Namun pada pH rendah ($<4,5$), bikarbonat akan berubah menjadi asam karbonat:



d. Aktivitas Manusia

Sewaktu jumlah manusia di bumi masih sedikit, kondisi potensi sumber daya alam masih mampu mengatasi masalah kerusakan yang ditimbulkan oleh manusia. Secara alami, karena intensitas kerusakan masih kecil, maka alam dapat mengatasi dengan sendirinya, berupa penetralan kembali segala pencemaran atau pengerukan sumber daya alam. Tanpa bantuan siapapun alam mengembalikan kondisinya seperti sedia kala.

Pertumbuhan jumlah manusia yang sangat tinggi menuntut kebutuhan untuk hidup lebih tinggi. Mautidak mau manusia memeras alam untuk dimanfaatkan. Tak dapat dipungkiri bahwa sisa-sisa pemanfaatan sumber daya alam maka merupakan masalah tersendiri. Di satu sisi alam rusak oleh pemerasan manusia, di sisi lain manusia membuang sampah ke dalam alam yang justru memperparah kondisi alam sendiri. Sehingga sementara orang mengatakan bahwa sumber pencemaran air berasal dari:

- 1) Limbah industri (*Industrial waters*)
- 2) Limbah rumah tangga (*domestic waters*)
- 3) Limbah pertanian (*agricultural waters*)
- 4) Limbah pertambangan (*mining waters*)

e. Waktu

Waktu merupakan faktor yang tidak langsung berpengaruh pada kualitas air. Waktu hanya berperan pada lama tidaknya kontak antara air dengan batua/tanah atau sumber pencemaran lain. Secara logika dapat dikatan bahwa semakin lama kontak antara benda satu dengan benda lainnya, akan semakin intensif reaksi atau pencampuran antara benda yang berhubungan tersebut. Demikian juga kontak antara air dengan benda (batuan dan sumber lain) akan semakin intensif apabila kontak semakin lama, sehingga hal ini berpengaruh terhadap besarnya konsentrasi ion dalam air. Semakin lama air menempati pori-pori batuan, akan semakin besar konsentrasi ion dalam air. Demikian pula semakin jauh air melewati batuan dan semakin lambat air mengalir melewati batuan, maka akan semakin besar konsentrasi ion dalam air.

Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah aliran sungai merupakan suatu megasistem kompleks yang dibangun atas sistem fisik (*physical systems*), sistem biologis (*biological systems*) dan sistem manusia (*human systems*).Setiap sistem dan sub-sub

sistem di dalamnya saling berinteraksi. Dalam proses ini peranan tiap-tiap komponen dan hubungan antar komponen sangat menentukan kualitas ekosistem DAS. Tiap-tiap komponen tersebut memiliki sifat yang khas dan keberadaannya tidak berdiri sendiri, melainkan berhubungan dengan komponen lainnya membentuk kesatuan sistem ekologis (ekosistem). Gangguan terhadap salah satu komponen ekosistem akan dirasakan oleh komponen lainnya dengan sifat dampak yang berantai. Keseimbangan ekosistem akan terjamin apabila kondisi hubungan timbal balik antar komponen berjalan dengan baik dan optimal. (Kartodihardjo, 2008).

Disadari atau tidak, semua manusia tinggal dan hidup di sebuah tempat yang disebut Daerah Aliran Sungai (DAS). Mereka bekerja dan menggantungkan hidupnya pada sumber daya alam serta ketersediaan air yang terdapat di DAS. DAS sering didefinisikan sebagai suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (UU. No. 7, Tahun 2004, tentang Sumber Daya Air). Ini menunjukkan bahwa cakupan DAS tidak hanya sekedar sungai dengan bantarnya, namun lebih dari itu. Daratan yang ada di bumi dapat dikatakan sebagai DAS. DAS dan wilayah administrasi dapat dibedakan:

- DAS dalam satu kabupaten/kota (lokal)
- DAS lintas kabupaten/kota (regional)
- DAS lintas provinsi (nasional)
- DAS lintas negara (internasional)

DAS merupakan suatu gabungan sejumlah sumberdaya darat, yang saling berkaitan dalam suatu hubungan saling tindak (*interaction*) atau saling tukar (*interchange*). DAS dapat disebut suatu sistem dan tiap-tiap sumberdaya penyusunnya menjadi anak- sistemnya (subsystem), atau anasirnya (component). Kalau kita menerima DAS sebagai suatu sistem maka ini berarti, bahwa sifat dan kelakuan DAS ditentukan bersama oleh

sifat dan kelakuan semua anasirnya secara terpadu. Arti “terpadu” di sini ialah, bahwa keadaan suatu anasir ditentukan oleh dan menentukan keadaan anasir-anasir yang lain. Di samping memiliki ciri penting berupa organisasi dakhil (*internal organization*), atau disebut pula struktur gawai (*functional structure*), suatu sistem mempunyai suatu sistem yang lain, yaitu batas sistem. Batas ini memisahkan sistem dari lingkungannya, atau memisahkan sistem yang satu dari yang lain. “Lingkungan” ialah keseluruhan keadaan dan pengaruh luaran (*external*), yang berdaya (*affect*) atas hidup, perkembangan dan ketahanan hidup (*survival*) suatu sistem (De Santo, 1978).

Perairan Laut

Studi menyeluruh (komprehensif) mengenai laut dimulai pertama kali dengan dilakukannya ekspedisi *Challenger* (1872-1876) yang dipimpin oleh naturalis bernama C.W. Thomson (yang berkebangsaan Skotlandia) dan John Murray (yang berkebangsaan Kanada). Istilah Oseanografi sendiri digunakan oleh mereka di dalam laporan yang diedit oleh Murray. Selanjutnya Murray menjadi pemimpin dalam studi berikutnya mengenai sedimen laut. Keberhasilan dari ekspedisi *Challenger* dan pentingnya ilmu pengetahuan tentang laut dalam perkapalan/perhubungan laut, perikanan, kabupatenel laut dan studi mengenai iklim akhirnya membawa banyak negara untuk melakukan ekspedisi-ekspedisi berikutnya. Organisasi oseanografi internasional yang pertama kali didirikan adalah *The International Council for the Exploration of the Sea*

Di Indonesia sendiri terdapat beberapa lembaga penelitian dan perguruan-perguruan tinggi dalam bidang kelautan. Salah satu lembaga penelitian kelautan yang tertua di Indonesia adalah **Pusat Penelitian Oseanografi**, yang berada di bawah Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (disingkat menjadi P20-LIPI) yang dulu namanya Lembaga Oseanologi (LON-LIPI). Cikal bakal dari lembaga penelitian ini dulu bernama Zoologisch Museum en Laboratorium te Buitenzorg yang didirikan pada tahun 1905.

Arus Laut Indonesia

Perairan Indonesia yang terletak di antara benua Asia dan Australia berada dalam suatu sistem pola angin yang disebut sistem angin muson. Angin muson bertiup ke arah tertentu pada suatu periode sedangkan pada periode lainnya angin bertiup dengan arah yang berlawanan. Terjadinya angin muson ini karena terjadi perbedaan tekanan udara antara daratan Asia dan Australia (Wyrcki, 1961). Pada bulan Desember – Pebruari di belahan bumi utara terjadi musim dingin sedangkan di belahan bumi selatan terjadi musim panas sehingga pusat tekanan tinggi di daratan Asia dan pusat tekanan rendah di daratan Australia. Keadaan ini menyebabkan angin berhembus dari daratan Asia menuju Australia. Angin ini dikenal di sebelah selatan katulistiwa sebagai angin Muson Barat Laut. Sebaliknya pada bulan Juli – Agustus berhembus angin Muson Tenggara dari daratan Australia yang bertekanan tinggi ke daratan Asia yang bertekanan rendah.

Perairan Indonesia merupakan perairan dimana terjadi lintasan arus yang membawa massa air dari Lautan Pasifik ke Lautan Hindia yang biasanya disebut Arus Lintas Indonesia/Arlindo (Fieux *et al.*, 1996b). Massa air Pasifik tersebut terdiri atas massa air Pasifik Utara dan Pasifik Selatan (Tomascik *et al.*, 1997a; Wyrcki, 1961; Ilahude and Gordon, 1996; Molcard *et al.*, 1996; Fieux *et al.*, 1996a). Terjadinya arlindo terutama disebabkan oleh bertiupnya angin pasat tenggara di bagian selatan Pasifik dari wilayah Indonesia. Angin tersebut mengakibatkan permukaan bagian tropik Lautan Pasifik Barat lebih tinggi dari pada Lautan Hindia bagian timur. Hasilnya terjadinya gradien tekanan yang mengakibatkan mengalirnya arus dari Lautan Pasifik ke Lautan Hindia. Arus lintas Indonesia selama Muson Tenggara umumnya lebih kuat dari pada di Muson Barat Laut.

Sifat Fisika-Kimia Laut

1. Suhu

Menurut Lukas and Lindstrom (1991), kedalaman setiap lapisan di dalam kolom perairan dapat diketahui dengan melihat perubahan gradien suhu dari permukaan sampai lapisan dalam. Lapisan permukaan tercampur merupakan lapisan dengan gradien suhu tidak lebih dari 0,03 °C/m (Wyrcki, 1961), sedangkan kedalaman lapisan termoklin dalam suatu perairan

didefinisikan sebagai suatu kedalaman atau posisi dimana gradien suhu lebih dari $0,1\text{ }^{\circ}\text{C/m}$ (Ross, 1970).

Suhu permukaan laut tergantung pada beberapa faktor, seperti presipitasi, evaporasi, kecepatan angin, intensitas cahaya matahari, dan faktor-faktor fisika yang terjadi di dalam kolom perairan. Presipitasi terjadi di laut melalui curah hujan yang dapat menurunkan suhu permukaan laut, sedangkan evaporasi dapat meningkatkan suhu permukaan akibat adanya aliran bahang dari udara ke lapisan permukaan perairan. Menurut McPhaden and Hayes (1991), evaporasi dapat meningkatkan suhu kira-kira sebesar $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ pada lapisan permukaan hingga kedalaman 10 m dan hanya kira-kira $0,12\text{ }^{\circ}\text{C}$ pada kedalaman 10 – 75 m. Disamping itu Lukas and Lindstrom (1991) mengatakan bahwa perubahan suhu permukaan laut sangat tergantung pada termodinamika di lapisan permukaan tercampur. Daya gerak berupa adveksi vertikal, turbulensi, aliran *buoyancy*, dan *entrainment* dapat mengakibatkan terjadinya perubahan pada lapisan tercampur serta kandungan bahangnya. Kedua faktor tersebut bila dikombinasi dengan faktor angin yang bekerja pada suatu periode tertentu dapat mengakibatkan terjadinya upwelling. Upwelling menyebabkan suhu lapisan permukaan tercampur menjadi lebih rendah. Pada umumnya pergerakan massa air disebabkan oleh angin. Angin yang berhembus dengan kencang dapat mengakibatkan terjadinya pencampuran massa air pada lapisan atas yang mengakibatkan sebaran suhu menjadi homogen.

2. Salinitas

Sebaran salinitas di laut dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan aliran sungai. Perairan dengan tingkat curah hujan tinggi dan dipengaruhi oleh aliran sungai memiliki salinitas yang rendah sedangkan perairan yang memiliki penguapan yang tinggi, salinitas perairannya tinggi. Selain itu pola sirkulasi juga berperan dalam penyebaran salinitas di suatu perairan.

Secara vertikal nilai salinitas air laut akan semakin besar dengan bertambahnya kedalaman. Di perairan laut lepas, angin sangat menentukan penyebaran salinitas secara vertikal. Pengadukan di dalam lapisan permukaan memungkinkan salinitas menjadi homogen. Terjadinya

upwelling yang mengangkat massa air bersalinitas tinggi di lapisan dalam juga mengakibatkan meningkatnya salinitas permukaan perairan.

Sistem angin muson yang terjadi di wilayah Indonesia dapat berpengaruh terhadap sebaran salinitas perairan, baik secara vertikal maupun secara horisontal.

Adanya garam atau mineral terlarut dalam akan menyebabkan air mempunyai rasa. Rasa air dapat didasarkan pada kadar garam atau mineral terlarut yang disebut salinitas air. Kadar garam yang terlarut dapat dinyatakan sebagai bagian perseribu yaitu banyaknya gram zat terlarut dalam 1000 gram pelarut/air. Ada juga yang menyatakan dalam bagian persejuta yaitu banyaknya zat dalam mg/ml setiap satu kilogram/liter larutan. Berdasarkan kelarutan/ kadar garam/ mineral dalam air maka air dapat dikelompokkan menjadi air tawar (*Freshwater*), air payau (*Brackish water*), air asin (*Saline water*), dan air sangat asin (*Brine water*). Kadar garam dari masing-masing jenis air ini adalah sebagai berikut.

Air tawar (*Freshwater*) merupakan sumber daya alam yang dapat diperbaharui, bumi memsupleinnya dalam keadaan bersih, air tawar akan terus menerus berkurang jika pengelolaan air tidak tepat dan atau pemakaian berlebihan. Air tawar terdapat di tanah, sungai, danau, rawa, es dan gletzer.

Tabel 4 Jenis Air Berdasarkan Kadar Garamnya

Salinitas air berdasarkan pada kadar garam terlarut dalam bagian perseribu (ppt = part per thousand)				
Jenis air	air tawar (<i>Freshwater</i>)	air payau (<i>Brackish water</i>)	air asin/laut (<i>Saline water</i>)	air sangat asin (<i>Brine water</i>)
Kadar garam	< 0.5	0.5 – 30	30 – 50	> 50

Air payau (*Barckish water*) adalah air yang sedikit lebih asin dari air tawar, tapi asinnya tidak sebanyak air laut. Air payau merupakan perpaduan antara air tawar dan air asin dan biasanya merupakan tempat pertemuan antara sungai dan laut yaitu sebagai muara. Beberapa kegiatan manusia dapat menghasilkan air payau, Proses penggaraman pada air payau akan

meningkat terutama oleh adanya limbah karenanya air payau ini akan berbahaya bagi semua tumbuhan di bumi, jika tanpa penanganan yang sesuai dan hal ini akan merusak lingkungan. Secara teknik air payau mengandung antara 0.5 sampai 30 gr garam per liter lebih umum disebut 0.5 sampai 30 ppt atau ‰. Air payau perlu dilindungi dari range penggaraman dan penetapan kondisi air payau ini harus dipertimbangkan dengan tepat. Itu adalah karakteristik dari banyak air payau permukaan yang salinitasnya dapat bervariasi tergantung pada ruang dan waktu.

Air asin (*Saline water*) banyak mengandung garam, biasanya terdapat di laut. Air asin adalah air yang mengandung garam terlarut dengan kadar cukup besar. Lembaga survei geologi Amerika Serikat menggunakan tingkat konsentrasi salinitas untuk menggolongkan air asin ini. Air asin ini digolongkan dalam 3 kelompok yaitu sebagai berikut. Air yang sedikit asin yaitu air yang mengandung garam terlarut sebanyak 1.000 sampai dengan 3.000 bagian persepuluh (ppm atau miligram garam setiap 1 kg/L larutan) atau 1 sampai 3 bagian perseribu (ppt atau gram garam setiap 1 kg/L larutan), air ini dapat dikelompokkan dalam air payau.

Air yang asinnya sedang yaitu air yang mengandung garam terlarut sebanyak 3.000 sampai dengan 10.000 bagian persepuluh (ppm atau miligram garam setiap 1 kg/L larutan) atau 3 sampai 10 bagian perseribu (ppt atau gram garam setiap 1 kg/L larutan). Air yang sangat asin yaitu air yang mengandung garam terlarut sebanyak 10.000 sampai dengan 35.000 bagian persepuluh (ppm atau miligram garam setiap 1 kg/L larutan) atau 10 sampai 35 bagian perseribu (ppt atau gram garam setiap 1 kg/L larutan). Air sangat asin (*Brinewater*) adalah air yang mendekati jenuh atau jenuh oleh garam biasanya garam klorida yang digunakan untuk mengawetkan sayur, ikan, daging dalam proses pengasinan. Air sangat asin adalah cairan yang biasa digunakan dalam instalasi pendinginan untuk pemindahan panas dari satu tempat ketempat lainnya. Air sangat asin digunakan karena akan menurunkan temperatur larutan dan perpindahan panas lebih efisien. Air sangat asin digunakan juga untuk membuat acar bahan makanan yang berarti mengawetkan dan meningkatkan rasa. Hampir semua bahan makanan dapat dibuat acar misalnya Ketimun, telur, bawang putih.

3. Densitas Air Laut

Distribusi densitas dalam perairan dapat dilihat melalui stratifikasi densitas secara vertikal di dalam kolom perairan, dan perbedaan secara horisontal yang disebabkan oleh arus. Distribusi densitas berhubungan dengan karakter arus dan daya tenggelam suatu massa air yang berdensitas tinggi pada lapisan permukaan ke kedalaman tertentu. Densitas air laut tergantung pada suhu dan salinitas serta semua proses yang mengakibatkan berubahnya suhu dan salinitas. Densitas permukaan laut berkurang karena ada pemanasan, presipitasi, *run off* dari daratan serta meningkat jika terjadi evaporasi dan menurunnya suhu permukaan.

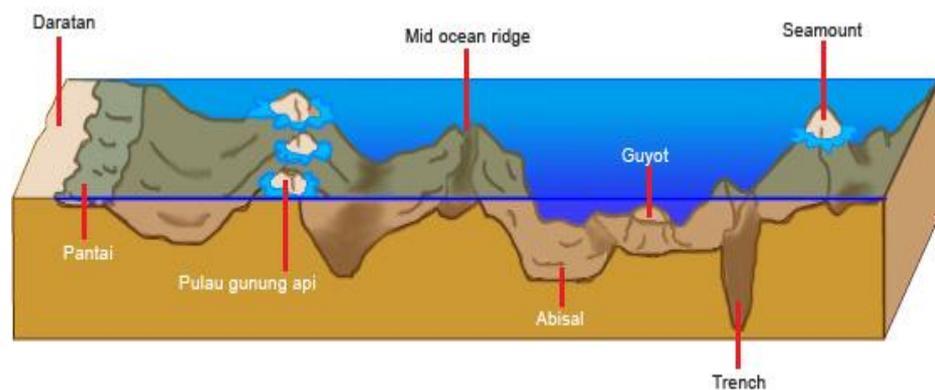
Sebaran densitas secara vertikal ditentukan oleh proses pencampuran dan pengangkatan massa air. Penyebab utama dari proses tersebut adalah tiupan angin yang kuat. Lukas and Lindstrom (1991), mengatakan bahwa pada tingkat kepercayaan 95 % terlihat adanya hubungan yang positif antara densitas dan suhu dengan kecepatan angin, dimana ada kecenderungan meningkatnya kedalaman lapisan tercampur akibat tiupan angin yang sangat kuat. Secara umum densitas meningkat dengan meningkatnya salinitas, tekanan atau kedalaman, dan menurunnya suhu.

Bentuk Relief Dasar Lautan

Bentuk muka bumi di lautan juga tidak rata. Relief dasar laut tidak begitu besar variasinya dibandingkan dengan relief daratan. Hal ini disebabkan karena lemahnya erosi dan sedimentasi.

1. Relief dasar laut terdiri dari bentukan-bentukan berupa:
 - a. Palung laut atau trog adalah daerah ingressi di laut yang bentuknya memanjang. Contohnya, Palung Mindanau (10.830 meter), Palung Sunda (7.450 meter), dan sebagainya.
 - b. Lubuk laut atau "basin" terjadi akibat tenaga tektonik, merupakan laut ingressi dan bentuknya bulat. Contohnya, Lubuk Sulu, Lubuk Sulawesi, Lubuk Banda, dan sebagainya.

- c. Gunung laut adalah gunung yang kakinya ada di dasar laut. Kadang-kadang puncak gunung laut muncul tinggi di atas laut. Contohnya, Gunung Krakatau, Maona Loa di Hawaii.
- d. Punggung laut merupakan satuan atau deretan bukit di dalam laut. Contohnya, punggung laut Sibolga.
- e. Ambang laut atau drempel adalah punggung laut yang memisahkan dua bagian laut atau dua laut yang dalam. Contohnya, Ambang Laut Sulu, Ambang Laut Sulawesi, Ambang Laut Gibraltar, dan sebagainya. Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 15 Relief Dasar Laut

2. Zona Pesisir dan Zona Laut

Zona itu dapat diartikan daerah atau wilayah. Zone dibedakan menjadi 2, yaitu:

a. Zona Pesisir

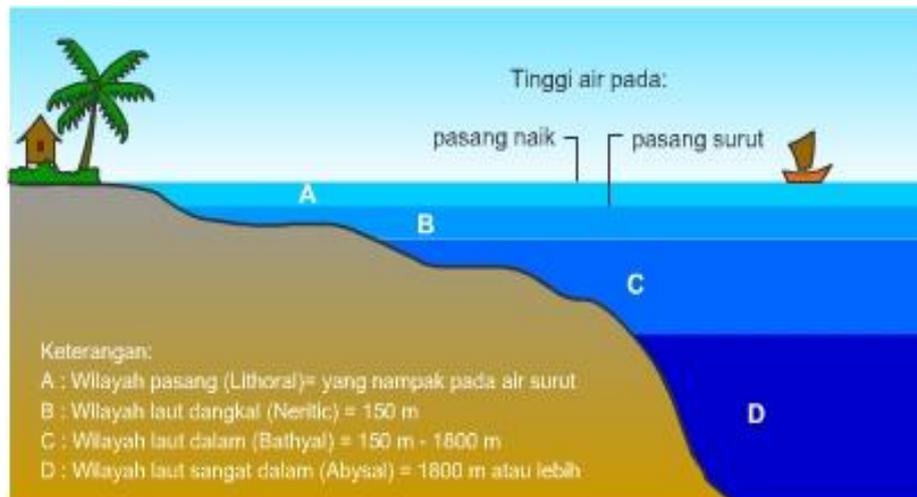
Berdasarkan kedalamannya zona pesisir dapat dibedakan menjadi 4 wilayah (zona) yaitu:

- 1) Zona "*Lithoral*", adalah wilayah pantai atau pesisir atau "*shore*". Di wilayah ini pada saat air pasang tergenang air dan pada saat air laut surut berubah menjadi daratan. Oleh karena itu wilayah ini sering disebut juga wilayah pasang surut.
- 2) Zona "*Neritic*" (wilayah laut dangkal), yaitu dari batas wilayah pasang surut hingga kedalaman 150 m. Pada zona ini masih dapat ditembus oleh sinar matahari sehingga wilayah ini paling banyak terdapat berbagai jenis kehidupan baik hewan maupun tumbuhan-tumbuhan,

contoh Jaut Jawa, Laut Natuna, Selat Malaka dan laut-laut disekitar kepulauan Riau.

- 3) Zona *Bathyal* (wilayah laut dalam), adalah wilayah laut yang memiliki kedalaman antara 150 hingga 1800 meter. Wilayah ini tidak dapat ditembus sinar matahari, oleh karena itu kehidupan organismenya tidak sebanyak yang terdapat di zona meritic.
- 4) Zona *Abysal* (wilayah laut sangat dalam), yaitu wilayah laut yang memiliki kedalaman lebih dari 1800 m. Di wilayah ini suhunya sangat dingin dan tidak ada tumbuh-tumbuhan, jenis hewan yang hidup di wilayah ini sangat terbatas.

Untuk lebih memahami penjelasan di atas perhatikan gambar berikut ini.

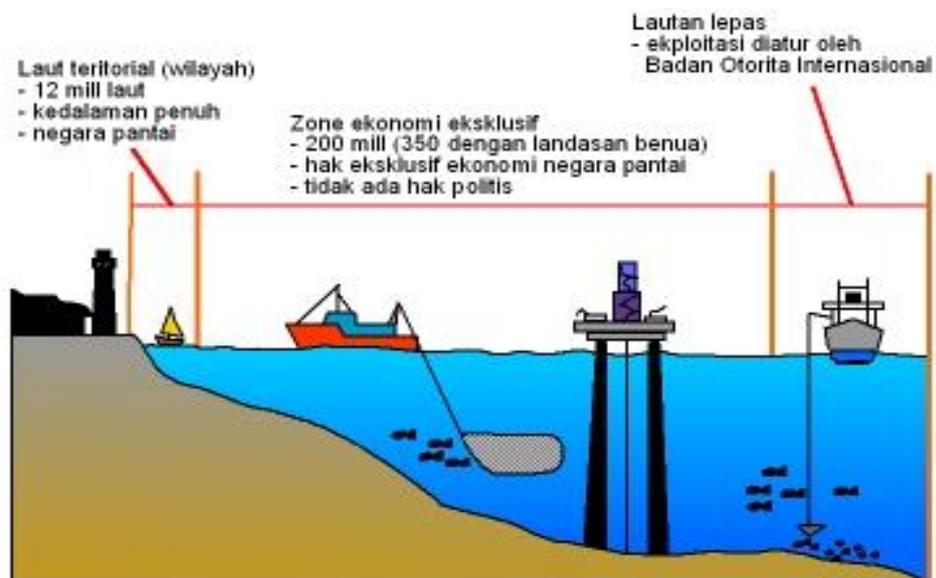


Gambar 16 Klasifikasi Wilayah Laut Menurut Kedalamannya

b. Zona Laut Indonesia

Sebagai negara kepulauan yang wilayah perairannya lebih luas dari pada wilayah daratannya, maka peranan wilayah laut menjadi sangat penting bagi kehidupan bangsa dan negara.

Luas wilayah laut Indonesia sekitar 5.176.800 km². Ini berarti luas wilayah laut Indonesia lebih dari dua setengah kali luas daratannya. Sesuai dengan Hukum Laut Internasional yang telah disepakati oleh PBB tahun 1982. berikut ini adalah gambar pembagian wilayah laut menurut konvensi Hukum Laut PBB. Berikut ini adalah gambar pembagian wilayah laut menurut konvensi hukum laut PBB.



Gambar 17 Pembagian wilayah laut menurut Konvensi Hukum Laut PBB

Wilayah perairan laut Indonesia dapat dibedakan tiga macam, yaitu Zona Laut Teritorial, Zona Landas Kontinen, dan Zona Ekonomi Eksklusif.

1) Zona Laut Teritorial.

Batas laut Teritorial ialah garis khayal yang berjarak 12 mil laut dari garis dasar ke arah laut lepas. Jika ada dua negara atau lebih menguasai suatu lautan, sedangkan lebar lautan itu kurang dari 24 mil laut, maka garis teritorial di tarik sama jauh dari garis masing-masing negara tersebut. Laut yang terletak antara garis dengan garis batas teritorial di sebut laut teritorial. Laut yang terletak di sebelah dalam garis dasar disebut laut internal. Garis dasar adalah garis khayal yang menghubungkan titik-titik dari ujung-ujung pulau. Sebuah negara mempunyai hak kedaulatan sepenuhnya sampai batas laut teritorial, tetapi mempunyai kewajiban menyediakan alur pelayaran lintas damai baik di atas maupun di bawah permukaan laut. Pengumuman pemerintah tentang wilayah laut teritorial Indonesia dikeluarkan tanggal 13 Desember 1957 yang terkenal dengan Deklarasi Djuanda dan kemudian diperkuat dengan Undang-undang No.4 Prp. 1960.

2) Zona Landas Kontinen.

Landas kontinen ialah dasar laut yang secara geologis maupun morfologi merupakan lanjutan dari sebuah kontinen (benua). Kedalaman

lautnya kurang dari 150 meter. Indonesia terletak pada dua buah landasan kontinen, yaitu landasan kontinen Asia dan landasan kontinen Australia. Adapun batas landas kontinen tersebut diukur dari garis dasar, yaitu paling jauh 200 mil laut. Jika ada dua negara atau lebih menguasai lautan di atas landasan kontinen, maka batas negara tersebut ditarik sama jauh dari garis dasar masing-masing negara. Sebagai contoh di selat malaka, batas landasan kontinen berimpit dengan batas laut teritorial, karena jarak antara kedua negara di tempat itu kurang dari 24 mil laut. Di selat Malaka sebelah utara, batas landas kontinen antara Thailand, Malaysia, dan Indonesia bertemu di dekat titik yang berkoordinasi 98 °BT dan 6 °LU. Di dalam garis batas landas kontinen, Indonesia mempunyai kewenangan untuk memanfaatkan sumber daya alam yang ada di dalamnya, dengan kewajiban untuk menyediakan alur pelayaran lintas damai. Pengumuman tentang batas landas kontinen ini dikeluarkan oleh Pemerintah Indonesia pada tanggal 17 Febuari 1969.

3) Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE).

Zona Ekonomi Eksklusif adalah jalur laut selebar 200 mil laut ke arah laut terbuka diukur dari garis dasar. Di dalam zona ekonomi eksklusif ini, Indonesia mendapat kesempatan pertama dalam memanfaatkan sumber daya laut. Di dalam zona ekonomi eksklusif ini kebebasan pelayaran dan pemasangan kabupatenel serta pipa di bawah permukaan laut tetap diakui sesuai dengan prinsip-prinsip Hukum Laut Internasional, batas landas kontinen, dan batas zona ekonomi eksklusif antara dua negara yang bertetangga saling tumpang tindih, maka ditetapkan garis-garis yang menghubungkan titik yang sama jauhnya dari garis dasar kedua negara itu sebagai batasnya. Pengumuman tetang zona ekonomi eksklusif Indonesia dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia tanggal 21 Maret 1980.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Cermatilah bacaan di atas. Apa yang bisa anda jelaskan tentang air permukaan.
2. Bagaimana kondisi danau yang ada di lingkungan sekitarmu. Bagaimana volume airnya pada saat musim kemarau dan musim penghujan.

- Amatilah air yang ada di lingkungan sekitarmu. Lakukan pengamatan kualitas air permukaan (sungai, danau, dan rawa) secara sederhana menggunakan format berikut.

No.	Badan Air	Suhu (°C)	Warna/Rasa/Bau	Ph
1.	Sungai			
2.	Danau			

- Bagaimana cara menjaga agar air permukaan ini keberlanjutannya terus dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Perhatikan gambar berikut:



Gambar 18 Pengaruh Aktivitas Manusia terhadap Lingkungan

- Dari gambar di atas analisislah kondisi hidrologis di wilayah tersebut. Berikan solusi terbaik pada permasalahan-permasalahan yang muncul dari kasus tersebut.

F. Rangkuman

Hidrosfer dalam pengkajiannya dikelompokkan menjadi 2, yaitu perairan darat dan perairan laut. Merupakan kajian dalam perairan darat adalah sungai, danau, rawa, dan air tanah. Sedangkan untuk perairan laut mengkaji sifat fisik dan kimia air laut, morfologi laut, dan pengaruhnya terhadap biota laut. Dalam kajian perairan darat selain keempat yang telah disebutkan di atas juga mengkaji tentang daerah aliran sungai (DAS).

Sumberdaya darat yang menjadi anasir DAS ialah iklim, atau lebih tepat disebut iklim hayati (*bioclimate*), timbunan, geologi, atau sumberdaya mineral, tanah, air (air permukaan dan air tanah), tetumbuhan (flora), satwa (*fauna*), manusia, dan berbagai sumberdaya budaya, seperti sawah, ladang, kebun, hutan budaya dsb. Kehadiran tanah dan wataknya ditimbulkan oleh faktor-faktor iklim, tetumbuhan, timbunan dan geologi (untuk sementara waktu tidak diperhatikan dalam pembicaraan tentang DAS, karena kedudukannya yang universal). Timbunan dapat berdaya atas iklim hayati setempat, berupa penggantian (*change*) agihan cacak (*vertical distribution*) suhu udara, agihan tempat (*spatial distribution*) curah hujan, jumlah lenga s me mpen (*effective moisture*) dan lama waktu penerimaan sinar matahari. Sebaliknya, iklim dan geologi menentukan corak timbunan destruksional. Tanah dan timbunan menguasai keadaan hidrologi permukaan, keadaan vegetasi dan keadaan sumberdaya budaya. Iklim ikut mengendalikan keadaan vegetasi dan sumberdaya budaya. Iklim ikut mengendalikan keadaan vegetasi dan sumberdaya budaya.

Oseanografi (berasal dari bahasa Yunani *oceanos* yang berarti laut dan *graphos* yang berarti gambaran atau deskripsi) adalah cabang dari ilmu bumi yang mempelajari segala aspek dari samudera dan lautan. Secara sederhana oseanografi dapat diartikan sebagai gambaran atau deskripsi tentang laut. Dalam bahasa lain yang lebih lengkap, oseanografi dapat diartikan sebagai studi dan penjelajahan (eksplorasi) ilmiah mengenai laut dan segala fenomenanya. Laut sendiri adalah bagian dari hidrosfer. Seperti diketahui bahwa bumi terdiri dari bagian padat yang disebut litosfer, bagian cair yang disebut hidrosfer dan bagian gas yang disebut atmosfer.

Sementara itu bagian yang berkaitan dengan sistem ekologi seluruh makhluk hidup penghuni planet Bumi dikelompokkan ke dalam biosfer.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Galilah informasi untuk menambah wawasan pengetahuan anda mengenai kualitas air melalui internet atau media cetak (buku, artikel, jurnal, dan lain-lain).
2. Analisislah kualitas air yang ada di sekitar saudara (air sumur, PDAM, sungai, danau, dan lainnya).

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5

DINAMIKA KEPENDUDUKAN

A. Tujuan

Melalui tanya jawab dan diskusi peserta dapat menganalisis penyebab perubahan penduduk.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi sumber-sumber data kependudukan.
2. Menghitung pertumbuhan penduduk.
3. Menganalisis proyeksi penduduk.
4. Menganalisis dampak permasalahan penduduk terhadap aspek pembangunan dan lingkungan.

C. Uraian Materi

Geografi Penduduk adalah cabang dari geografi yang secara khusus menelaah aspek geografis dari kependudukan. Clarke memberikan batasan definisi Geografi penduduk sebagai berikut: *is concerned with demonstrating how spatial variations in the distribution, composition, migrations and growth of populations are related to spatial variation in the nature of places*. Dengan demikian jelaslah bahwa kajian Geografi Penduduk ditekankan pada tempat dalam arti ruang. Sehingga dapat dibedakan bahwa Geografi Penduduk bukanlah Demografi. Demografi dibatasi pada *the science of population viewed as a single topic*.

Perbedaan yang pokok antara demografi dan Geografi Penduduk adalah demograf memanfaatkan angka-angka kependudukan dan mengolahnya dengan teliti secara statistik. Akan tetapi Geograf menghubungkan angka-angka yang sama dengan wilayah dan diolahnya secara kartografis. Peta-peta kependudukan inilah yang mencirikan Geografi Kependudukan. Sedangkan persamaannya adalah keduanya bersifat kuantitatif, karena sama-sama tergantung pada data statistik, dan keduanya menggunakan pendekatan kualitatif dalam analisisnya.

Pokok-pokok yang dibicarakan dalam geografi penduduk mencakup persebaran (*distribution*), kepadatan penduduk (*density*), perubahan penduduk (*population change*), dan migrasi (*migration*).

- (1) Persebaran penduduk, konsentrasi penduduk di setiap permukaan bumi tidaklah sama. Manusia hidup tersebar di setiap penjuru dunia secara tidak merata. Bahkan di setiap negara dari hasil sensus yang dilakukan, setelah dipetakan tampak bahwa tempat tinggal penduduk tersebar secara tidak merata. Tugas geografer kemudian adalah melakukan analisis mengapa persebaran itu tidak merata, membandingkan karakteristik geografis wilayah yang padat dan yang jarang penduduknya, serta menggali faktor-faktor geografis manakah yang mempengaruhi persebaran penduduk tak merata.
- (2) Kepadatan penduduk, oleh Trewartha kepadatan penduduk dinyatakan dalam kepadatan aritmetik, kepadatan fisiologis, dan kepadatan agraris. Geografi mengkaji mengapa di suatu wilayah terjadi kepadatan penduduk sedemikian rupa, dan menganalisis faktor-faktor geografis mana yang menjadikan suatu wilayah padat penduduknya. Sehubungan dengan kepadatan penduduk tersebut, maka akan muncul suatu permasalahan, dimana terdapat wilayah yang kelebihan penduduk, kekurangan penduduk, dan penduduk optimum (jumlah penduduk yang paling baik atau layak untuk wilayah yang bersangkutan).
- (3) Perubahan penduduk, setiap wilayah di muka bumi ini tidak pernah mengalami peristiwa-peristiwa kependudukan yang tetap untuk jangka waktu tertentu. Senantiasa terjadi perubahan-perubahan karena di setiap wilayah pasti terjadi kelahiran, kematian, atau berpindah tempat. Oleh karena itu kajian fenomena penduduk tidak berhenti pada suatu dekade saja, tetapi senantiasa dilakukan secara terus-menerus.
- (4) Migrasi, *overpopulation* (kelebihan penduduk) mendorong seseorang untuk bermigrasi. *Population pressure* (tekanan penduduk) telah memaksa manusia untuk mencari jalan keluar guna mempertahankan hidupnya. Tujuan utama bermigrasi tentunya mencari kehidupan yang

lebih baik dari sebelumnya atau paling tidak adalah untuk mempertahankan eksistensi diri.

Sumber-Sumber Data Kependudukan

Sumber data kependudukan dalam proses pengumpulannya dapat digolongkan menjadi 3, yaitu sensus, registrasi penduduk, dan survai. Selain itu juga terdapat catatan-catatan dan dokumen-dokumen lain dari instansi pemerintah. Secara teoritis data registrasi penduduk lebih lengkap daripada sumber-sumber data yang lain, karena kemungkinan tercecernya pencatatan peristiwa-peristiwa kelahiran, kematian dan mobilitas penduduk sangat kecil. Namun demikian di negara-negara berkembang seperti juga Indonesia, data-data kependudukan dari hasil registrasi masih jauh dari memuaskan. Hal ini disebabkan karena banyak kejadian-kejadian vital (seperti kelahiran dan kematian) yang tidak dicatatkan sebagaimana mestinya.

1. Sensus Penduduk

Sensus penduduk adalah keseluruhan proses pengumpulan, menghimpun dan menyusun, serta menerbitkan data-data demografi, ekonomi, dan sosial yang menyangkut semua orang pada waktu tertentu di suatu negara atau suatu wilayah tertentu. Secara lebih terperinci keterangan-keterangan apa yang dikumpulkan tergantung pada kebutuhan dan kepentingan negara, keadaan keuangan dan kemampuan teknis pelaksanaannya, serta kesepakatan internasional yang bertujuan supaya mudah memperbandingkan hasil sensus antara negara yang satu dengan negara lainnya.

Agar hasil Sensus Penduduk dapat diperbandingkan antara beberapa negara, maka disepakati untuk melaksanakan Sensus Penduduk tiap 10 tahun sekali (*decennial census*) yaitu pada tahun-tahun yang berakhiran dengan angka nol. Pelaksanaan Sensus Penduduk tiap sepuluh tahun sekali dimulai pada tahun 1790. Mulai tahun 1940 ada beberapa negara yang melaksanakan Sensus Penduduk tiap 5 tahun sekali (*quinquennial census*) yaitu pada tahun-tahun yang berakhiran dengan angka nol, dan angka lima.

2. Registrasi Penduduk

Sistem registrasi penduduk merupakan suatu sistem registrasi yang dilaksanakan oleh petugas pemerintahan setempat yang meliputi pencatatan kelahiran, kematian, perkawinan, perceraian, perubahan tempat tinggal (perpindahan/migrasi), dan pengangkatan anak (adopsi). Karena mencatat peristiwa-peristiwa penting yang berhubungan dengan kehidupan, maka disebut juga registrasi vital dan hasilnya disebut statistik vital. Registrasi ini berlangsung terus-menerus mengikuti kejadian atau peristiwa, karena itu statistik vital sesungguhnya memberikan gambaran mengenai perubahan yang terus menerus. Jadi berbeda dengan sensus dan survai yang menggambarkan karakteristik penduduk hanya pada suatu saat tertentu saja.

Karena mencatat bermacam-macam peristiwa, maka pencatatan penduduk ini dilakukan oleh badan-badan yang berbeda-beda. Di Indonesia, kelahiran dicatat oleh kantor pencatatan sipil dan kelurahan. Perkawinan dan perceraian dicatat oleh kantor Kementerian Agama dan pencatatan sipil. Sedang migrasi dicatat oleh Kementerian Kehakiman.

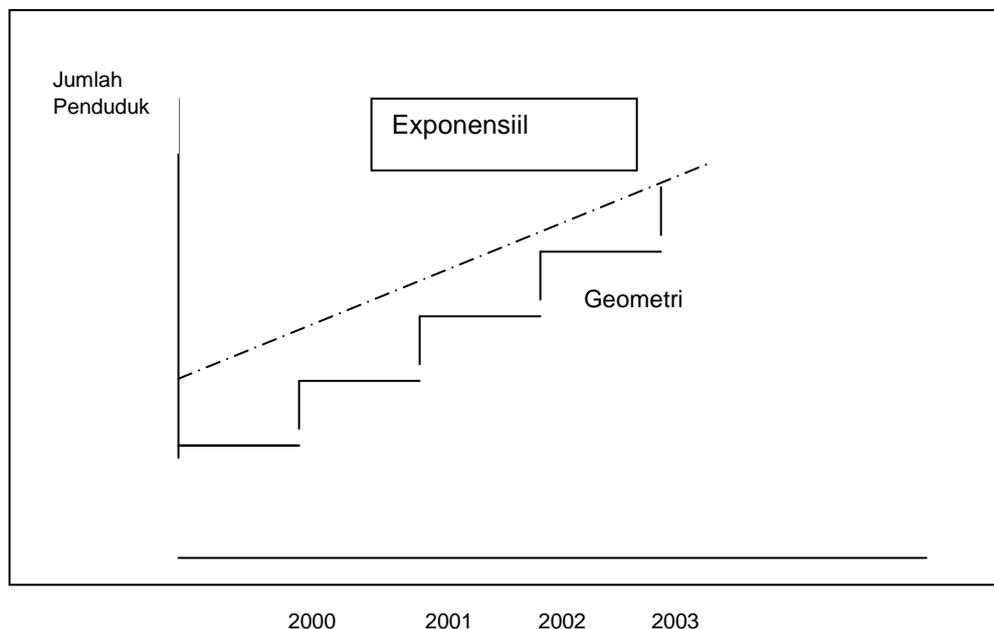
3. Survei

Hasil Sensus Penduduk dan Registrasi Penduduk mempunyai keterbatasan. Keduanya hanya menyediakan data statistik kependudukan, dan kurang memberikan informasi tentang sifat dan perilaku penduduk. Untuk mengatasi keterbatasan ini, perlu dilakukan survei penduduk yang sifatnya lebih terbatas namun informasi yang dikumpulkan lebih luas dan mendalam. Biasanya survei kependudukan ini dilaksanakan dengan sistem sampel.

Biro Pusat Statistik telah mengadakan survei-survei kependudukan, misalnya Survei Ekonomi Nasional, Survei Angkatan Kerja Nasional (SAKERNAS), dan Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS). Hasil dari survei ini melengkapi informasi yang didapat dari Sensus Penduduk dan Registrasi Penduduk.

Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk di suatu daerah dipengaruhi oleh besarnya kelahiran, kematian dan migrasi penduduk. Penduduk akan bertambah jumlahnya jika ada penduduk yang lahir (B) dan yang datang (I), dan penduduk akan berkurang jumlahnya jika ada yang mati (D) dan yang meninggalkan daerah tersebut (O). Pertumbuhan penduduk selain dapat dihitung berdasarkan pertumbuhan penduduk alami, migrasi, dan pertumbuhan penduduk sosial, dapat pula dihitung berdasarkan pertumbuhan geometri dan eksponensial. Pertumbuhan penduduk geometri (*Geometric Growth*), adalah pertumbuhan bertahap, dimana dalam grafiknya setiap tahun merupakan satu tahap. Pertumbuhan penduduk eksponensial merupakan pertumbuhan yang langsung terus menerus (*Continuous*). Maka ukuran pertumbuhan eksponensial ini merupakan ukuran yang tepat. Perbedaan antara dua pengukuran ini secara grafis dapat dilihat pada grafik berikut ini :



Gambar 19 Grafik Pertumbuhan Penduduk Geometri dan Eksponensial

Proyeksi Penduduk

Sensus sebenarnya merupakan salah satu sumber data kependudukan yang dianggap paling lengkap dan akurat. Namun sensus yang hanya dilakukan setiap 10 tahun sekali menjadikan sulitnya memenuhi permintaan data secara mendesak untuk suatu keperluan tertentu, misalnya untuk perencanaan pembangunan, dan penilaian program pemerintah baik untuk pusat maupun daerah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perlu teknik estimasi atau proyeksi jumlah penduduk di masa mendatang beserta struktur umur serta karakteristik sosial ekonomi.

Proyeksi penduduk sangat diperlukan oleh pemerintah, karena proyeksi penduduk mempunyai kegunaan untuk memperbaiki kondisi sosial ekonomi dari rakyat melalui pembangunan yang terencana. Di bidang pangan, berguna untuk menentukan kebutuhan akan bahan pangan sesuai dengan gizi serta susunan penduduk menurut umur. Di bidang kesehatan, menentukan kebutuhan jumlah paramedis, dokter, obat-obatan, serta jumlah rumah sakit beserta kapasitasnya. Di bidang pendidikan, proyeksi penduduk dipakai sebagai dasar untuk memperkirakan jumlah penduduk usia sekolah, jumlah sekolah dan gedung sekolah, dan jumlah guru. Di bidang tenaga kerja, untuk menentukan jumlah angkatan kerja serta lapangan kerja. Di bidang produksi barang dan jasa, proyeksi angkatan kerja dalam hubungannya dengan produktivitas, merupakan dasar estimasi untuk produksi barang-barang dan jasa di masa mendatang.

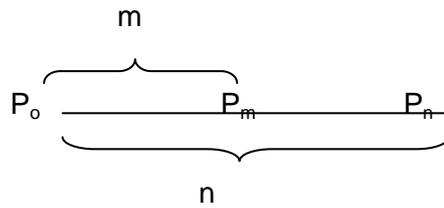
Ada 3 macam perkiraan yang dipakai untuk menghitung penduduk di masa mendatang, yaitu :

1. Antar sensus (*Intercensal*)

Intercensal atau pola interaksi adalah suatu perkiraan mengenai keadaan penduduk diantara 2 sensus (data) yang diketahui, jadi hasil perhitungan dari 2 sensus. Pertumbuhan penduduk dianggap linear, artinya setiap tahun penduduk akan bertambah dengan jumlah yang sama.

Rumus :

$$P_m = P_n - \left(\frac{n-m}{n}\right)(P_n - P_o)$$



keterangan :

P_n = jumlah penduduk pada tahun n

P_o = jumlah penduduk pada tahun awal

P_m = jumlah penduduk pada tahun yang diestimasi

m = selisih tahun yang dicari dengan tahun awal

n = selisih tahun dari 2 sensus yang diketahui

Contoh : Jumlah penduduk pada sensus tahun 1990 = 179,3 juta dan jumlah penduduk pada sensus tahun 2000 = 209,6 juta. Berapakah jumlah penduduk pada tahun 1995?

$$P_o = 179,3 \text{ juta}$$

$$P_n = 209,6 \text{ juta}$$

$$\begin{aligned} P_{1995} &= 179,3 + \frac{1995 - 1990}{10} (209,6 \text{ juta} - 179,3 \text{ juta}) \\ &= 179,3 + \frac{5}{10} 30,3 \text{ juta} \\ &= 194,45 \text{ juta} \end{aligned}$$

2. Sesudah Sensus (*Postcensal*).

Postcensal adalah perkiraan mengenai penduduk sesudah sensus.

Prinsipnya sama dengan antar sensus, yaitu pertumbuhan penduduk adalah linear.

Rumus :

$$P_m = P_n + \frac{m}{n} (P_n - P_o)$$



Keterangan :

P_0 = jumlah penduduk dasar (tahun awal)

P_n = jumlah penduduk pada tahun n

P_m = jumlah penduduk pada tahun yang diestimasikan

m = selisih tahun yang dicari dengan tahun n

n = selisih tahun dari 2 sensus yang diketahui

Contoh : Jumlah penduduk pada sensus tahun 1990 = 179,3 juta dan jumlah penduduk pada sensus tahun 2000 = 209,6 juta. Berapakah jumlah penduduk pada tahun 2005?

$$\begin{aligned} P_{2005} &= 209,6 \text{ juta} + \frac{5}{10} (209,6 \text{ juta} - 179,3 \text{ juta}) \\ &= 209,6 \text{ juta} + \frac{5}{10} (30,3) = 224,75 \end{aligned}$$

3. Proyeksi (*Projection*).

Proyeksi penduduk menurut *Multilingual Demographic Dictionary* adalah perhitungan (kalkulasi) yang menunjukkan keadaan fertilitas, mortalitas dan migrasi dimasa yang akan datang. Jadi proyeksi penduduk menggunakan beberapa asumsi-asumsi sehingga jumlah penduduk yang akan datang adalah x jika fertilitas, mortalitas, dan migrasi berada pada tingkat tertentu.

Metode proyeksi yang digunakan selama ini antara lain menggunakan metode :

- a. Metode Matematika (*Mathematical Method*), yaitu dengan menggunakan rumus *Arithmetic rate of growth*, *Geometric rate of growth*, dan *Exponential rate of growth*.
- b. Metode Komponen (*Component Method*), untuk memproyeksikan jumlah penduduk pada waktu yang akan datang dalam jangka waktu relatif pendek dapat dilakukan baik dengan menggunakan metode komponen maupun metode matematika, karena hasil total keseluruhan jumlah penduduk hampir tak ada perbedaan. Akan tetapi apabila proyeksi penduduk dalam jangka waktu yang lebih panjang (lebih dari lima tahun) maka perbedaan hasil proyeksi makin berarti. Terutama kalau terjadi

perubahan pada tingkat kelahiran, tingkat kematian, dan migrasi, penggunaan metode matematika hasilnya kurang meyakinkan. Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakan metode komponen, karena metode komponen mencakup determinan-determinan pertumbuhan penduduk. Data-data yang diperlukan untuk proyeksi dengan metode komponen ini adalah ;

- Distribusi penduduk menurut umur dan jenis kelamin
- Menentukan level of mortality suatu penduduk tertentu
- mengestimasi pola fertilitas (ASFR)
- Menentukan rasio jenis kelamin saat lahir
- Menentukan pola migrasi.

Kualitas Penduduk

Untuk menghitung jumlah penduduk adalah dengan menggunakan sensus penduduk. Hasil dari sensus penduduk bahkan tidak hanya mengetahui kondisi penduduk suatu negara dari sisi kuantitas penduduk, bahkan dapat mengetahui pula kondisi kualitas penduduk. Apa saja yang termasuk dari kualitas penduduk? Masalah kependudukan Indonesia dalam hal kualitas adalah masalah kependudukan dalam hal mutu kehidupan dan kemampuan sumber daya manusianya. Di Indonesia, masalah kualitas penduduk yang terjadi, antara lain, dipengaruhi oleh masih rendahnya tingkat pendidikan dan kualitas sumber daya manusia, rendahnya taraf kesehatan sehingga kesemuanya itu pada akhirnya mengarah pada rendahnya pendapatan perkapita masyarakatnya.

Kualitas penduduk merupakan kunci keberhasilan pembangunan. Besarnya jumlah penduduk belum tentu berhasil membawa kemajuan. Akan tetapi, penduduk yang berkualitas pasti akan dapat membawa kemajuan bangsa dan negara. Kualitas Penduduk adalah mutu kondisi penduduk dalam aspek fisik maupun non fisik yang dibarengi dengan tingkat ketaqwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa yang merupakan modal dasar dalam mengembangkan kemampuan dan menikmati kehidupan sebagai manusia yang berbudaya dan berkepribadian. Kualitas penduduk juga dapat dimaknai dengan taraf kehidupan penduduk yang

berkaitan dengan kemampuannya dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti pangan, sandang, papan, kesehatan, pendidikan dan lain-lain.

Pengertian kualitas penduduk sangat terkait dengan kemampuan penduduk untuk dapat mengolah dan memanfaatkan sumber daya alam yang ada di sekitarnya, guna memenuhi kebutuhan hidup serta meningkatkan kesejahteraannya. Indikator kualitas atau mutu dari sumber daya manusia dapat dilihat dari beberapa aspek seperti; tingkat pendidikan, pendapatan, dan tingkat kesehatan.

a. Masalah Pendidikan

Pendidikan merupakan salah satu indikator kualitas penduduk. Semakin tinggi tingkat pendidikan yang dicapai, maka semakin tinggi pula kualitas sumber daya manusia yang dimiliki. Secara umum, tingkat pendidikan penduduk Indonesia masih tergolong relatif rendah. Akan tetapi, tingkat pendidikan masyarakat tersebut senantiasa diupayakan untuk selalu ditingkatkan dari tahun ke tahun.

b. Masalah Kesehatan

Tingkat kesehatan merupakan salah satu indikator kualitas penduduk suatu negara. Dalam hal ini, tingkat kesehatan dapat diindikasikan dari angka kematian bayi, angka kematian ibu melahirkan, ketercukupan gizi makanan, dan usia harapan hidup.

1) Angka kematian bayi di Indonesia masih relatif tinggi, meskipun terus menurun dari tahun ke tahun. Pada tahun 1971, angka kematian bayi mencapai 218 tiap 1.000 kelahiran, akan tetapi pada tahun 1990, angka kematian bayi telah menurun menjadi 8 tiap 1.000 kelahiran. Menurunnya angka kematian bayi ini didukung oleh meningkatnya derajat kesehatan dan gizi ibu. Kondisi ini juga berpengaruh terhadap angka kematian ibu melahirkan yang cenderung menurun dari tahun ke tahun.

2) Tingkat ketercukupan gizi masyarakat juga mulai meningkat. Saat ini, pemerintah melalui Departemen Kesehatan menetapkan standar ketercukupan gizi, yaitu 2.400 kalori/hari/kepala keluarga. Artinya, suatu keluarga dikatakan sejahtera jika mampu memenuhi angka ketercukupan kalori tersebut.

3) Angka harapan hidup adalah perkiraan rata-rata umur yang dapat dicapai penduduk suatu negara. Angka ini di Indonesia cenderung mengalami peningkatan, dari 45,73 tahun pada tahun 1971 menjadi 65,43 tahun pada tahun 2000. Sedangkan berdasarkan sensus tahun 2010 angka harapan hidup penduduk Indonesia adalah 70,10 tahun. Akan tetapi, angka tersebut masih tergolong relatif rendah, karena negaranegara lain dapat mencapai 70 bahkan lebih dari 80 tahun.

c. Rendahnya Pendapatan Perkapita

Pendapatan perkapita adalah banyaknya pendapatan kotor nasional dalam satu tahun dibagi jumlah penduduk. Pendapatan perkapita mencerminkan tingkat kemakmuran suatu negara. Pendapatan perkapita negara Indonesia masih tergolong rendah, data tahun 2002 menyebutkan pendapatan perkapita Indonesia mencapai 2.800 dollar Amerika Serikat. Di antara negara-negara anggota ASEAN saja, Indonesia menempati urutan keenam setelah Singapura, Brunei Darussalam, Malaysia, Thailand, dan Filipina. Keadaan ini menggambarkan bahwa tingkat kehidupan masyarakat Indonesia masih didominasi masyarakat miskin atau masyarakat prasejahtera dengan tingkat penghasilan yang relatif rendah. Kondisi semacam ini dapat disebabkan keadaan sumber daya alam yang tidak merata di tiap daerah, ataupun karena ketidakseimbangan sumber daya manusia yang ada di tiap daerah.

Dampak Permasalahan Penduduk terhadap Aspek Pembangunan dan Lingkungan

1. Permasalahan Penduduk Terhadap Pembangunan.

Permasalahan kualitas penduduk dan dampaknya terhadap pembangunan. Berbagai permasalahan yang berkaitan dengan kualitas penduduk dan dampaknya terhadap pembangunan adalah sebagai berikut:

a) Masalah Tingkat Pendidikan

Keadaan penduduk di negara-negara yang sedang berkembang tingkat pendidikannya relatif lebih rendah dibandingkan penduduk di negara-negara maju, demikian juga dengan tingkat pendidikan penduduk Indonesia. Rendahnya tingkat pendidikan penduduk Indonesia disebabkan oleh:

- Tingkat kesadaran masyarakat untuk bersekolah rendah.
- Besarnya anak usia sekolah yang tidak seimbang dengan penyediaan sarana pendidikan.
- Pendapatan perkapita penduduk di Indonesia rendah.

Dampak yang ditimbulkan dari rendahnya tingkat pendidikan terhadap pembangunan adalah:

1. Rendahnya penguasaan teknologi maju, sehingga harus mendatangkan tenaga ahli dari negara maju. Keadaan ini sungguh ironis, di mana keadaan jumlah penduduk Indonesia besar, tetapi tidak mampu mencukupi kebutuhan tenaga ahli yang sangat diperlukan dalam pembangunan.
2. Rendahnya tingkat pendidikan mengakibatkan sulitnya masyarakat menerima hal-hal yang baru. Hal ini nampak dengan ketidakmampuan masyarakat merawat hasil pembangunan secara benar, sehingga banyak fasilitas umum yang rusak karena ketidakmampuan masyarakat memperlakukan secara tepat. Kenyataan seperti ini apabila terus dibiarkan akan menghambat jalannya pembangunan. Oleh karena itu, pemerintah mengambil beberapa kebijakan yang dapat meningkatkan mutu pendidikan masyarakat.

Usaha-usaha tersebut di antaranya:

- Penganjangan wajib belajar 9 tahun.
- Mengadakan proyek belajar jarak jauh seperti SMP Terbuka dan Universitas Terbuka.

- Meningkatkan sarana dan prasarana pendidikan (gedung sekolah, perpustakaan, laboratorium, dan lain-lain).
- Meningkatkan mutu guru melalui penataran-penataran.
- Menyempurnakan kurikulum sesuai perkembangan zaman.
- Menganangkan gerakan orang tua asuh.
- Memberikan beasiswa bagi siswa yang berprestasi.

b) Masalah Kesehatan

- Tingkat kesehatan suatu negara umumnya dilihat dari besar kecilnya angka kematian, karena kematian erat kaitannya dengan kualitas kesehatan. Kualitas kesehatan yang rendah umumnya disebabkan.
- Kurangnya sarana dan pelayanan kesehatan.
- Kurangnya air bersih untuk kebutuhan sehari-hari.
- Kurangnya pengetahuan tentang kesehatan.
- Gizi yang rendah.
- Penyakit menular.
- Lingkungan yang tidak sehat (lingkungan kumuh).

Dampak rendahnya tingkat kesehatan terhadap pembangunan adalah terhambatnya pembangunan fisik karena perhatian tercurah pada perbaikan kesehatan yang lebih utama karena menyangkut jiwa manusia. Selain itu, jika tingkat kesehatan manusia sebagai objek dan subjek pembangunan rendah, maka dalam melakukan apa pun khususnya pada saat bekerja, hasilnya pun akan tidak optimal.

Untuk menanggulangi masalah kesehatan ini, pemerintah mengambil beberapa tindakan untuk meningkatkan mutu kesehatan masyarakat, sehingga dapat mendukung lancarnya pelaksanaan pembangunan. Upaya-upaya tersebut di antaranya:

- Mengadakan perbaikan gizi masyarakat.
- Pencegahan dan pemberantasan penyakit menular.

- Penyediaan air bersih dan sanitasi lingkungan.
- Membangun sarana-sarana kesehatan, seperti puskesmas, rumah sakit, dan lain-lain.
- Mengadakan program pengadaan dan pengawasan obat dan makanan.
- Mengadakan penyuluhan tentang kesehatan gizi dan kebersihan lingkungan.

c) Masalah Tingkat Penghasilan/Pendapatan

Tingkat penghasilan/pendapatan suatu negara biasanya diukur dari pendapatan per kapita, yaitu jumlah pendapatan rata-rata penduduk dalam suatu negara. Negara-negara berkembang umumnya mempunyai pendapatan per kapita rendah, hal ini disebabkan oleh:

- Pendidikan masyarakat rendah, tidak banyak tenaga ahli, dan lain-lain.
- Jumlah penduduk banyak.
- Besarnya angka ketergantungan.

Berdasarkan pendapatan per kapitanya, negara digolongkan menjadi 3, yaitu:

1. Negara kaya, pendapatan per kapitanya > US\$ 1.000.
2. Negara sedang, pendapatan per kapitanya = US\$ 300 – 1.00.
3. Negara miskin, pendapatan per kapitanya < US\$ 300.

Adapun dampak rendahnya tingkat pendapatan penduduk terhadap pembangunan adalah:

1. Rendahnya daya beli masyarakat menyebabkan pembangunan bidang ekonomi kurang berkembang baik.
2. Tingkat kesejahteraan masyarakat rendah menyebabkan hasil pembangunan hanya banyak dinikmati kelompok masyarakat kelas sosial menengah ke atas.

Untuk meningkatkan pendapatan masyarakat (kesejahteraan masyarakat), sehingga dapat mendukung lancarnya pelaksanaan pembangunan pemerintah melakukan upaya dalam bentuk:

1. Menekan laju pertumbuhan penduduk.
2. Merangsang kemauan berwiraswasta.
3. Menggiatkan usaha kerajinan rumah tangga/industrialisasi.
4. Memperluas kesempatan kerja.
5. Meningkatkan GNP dengan cara meningkatkan barang dan jasa.

2. Permasalahan Penduduk terhadap Lingkungan

Populasi manusia adalah ancaman terbesar dari masalah lingkungan hidup di Indonesia dan bahkan dunia. Setiap orang memerlukan energi, lahan dan sumber daya yang besar untuk bertahan hidup. Kalau populasi bisa bertahan pada taraf yang ideal, maka keseimbangan antara lingkungan dan regenerasi populasi dapat tercapai. Tetapi kenyataannya adalah populasi bertumbuh lebih cepat dari kemampuan bumi dan lingkungan kita untuk memperbaiki sumber daya yang ada sehingga pada akhirnya kemampuan bumi akan terlampaui dan berimbas pada kualitas hidup manusia yang rendah.

Lonjakan penduduk yang sangat tinggi atau *baby booming* di Indonesia akan berdampak sangat luas, termasuk juga dampak bagi ekologi atau lingkungan hidup. Hal itu dapat mengganggu keseimbangan, bahkan merusak ekosistem yang ada. Menurut Poo Tjian Sie, coordinator Komunitas Tionghoa Peduli Lingkungan Hidup, lingkungan hidup adalah kesatuan ekosistem atau system kehidupan yang merupakan kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, (tatanan alam), dan makhluk hidup, termasuk manusia dengan perilakunya, yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain.

Pertumbuhan penduduk akan berakibat pada banyak aspek kehidupan, pendidikan, tenaga-kerjaan, dan lingkungan hidup. Semakin banyak penghuni planet bumi, semakin banyak pula bahan makanan, air, energi, dan papan, yang dibutuhkan oleh manusia. Ini berarti banyak pula tanah yang harus diolah, pemakaian pupuk peptisida, makin merosotnya kualitas air, harus membangun proyek-

proyek pembangkit tenaga listrik, dan pemompaan air tanah-air tanah minyak.

Akibatnya semakin merosotnya erosi tanah, polusi air, udara, dan tanah. Dengan demikian jelas bahwa yang terjadi adalah kapasitas produksi bahan makan merosot, masalah-masalah kesehatan semakin kompleks akibat dari polusi dan sanitasi yang buruk, berkurangnya habitat sehingga menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati dan menurunnya kualitas hidup manusia. Pemukiman yang paling umum adalah di pedesaan, namun karena di pedesaan mendapatkan pekerjaan sulit, lahan warisan makin lama makin terbagi, dan lahan makin tidak subur. Sementara di kota tersedia kesempatan kerja yang lebih besar, tersedia pelayanan pendidikan dan pelayanan umum yang lebih baik, semua ini mendorong banyak orang untuk pindah ke kota.

Usaha-usaha pemerintah untuk meningkatkan kualitas kesehatan penduduk Indonesia yaitu:

1. Melaksanakan program perbaikan gizi.
2. Perbaikan lingkungan hidup dengan cara mengubah perilaku sehat penduduk, serta melengkapi sarana dan prasarana kesehatan.
3. Penambahan jumlah tenaga medis seperti dokter, bidan, dan perawat.
4. Pencegahan dan pemberantasan penyakit menular.
5. Pembangunan Puskesmas dan rumah sakit.
6. Pemberian penyuluhan kesehatan kepada masyarakat.
7. Penyediaan air bersih.
8. Pembentukan Posyandu (Pos Pelayanan Terpadu), kegiatan posyandu.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Perhatikan bacaan di atas mengenai sumber data kependudukan. Apa yang bisa anda jelaskan mengenai sumber-sumber data kependudukan di Indonesia.

2. Diskusikan bersama kelompok perbedaan pertumbuhan penduduk eksponensial dan geometri. Tuliskan dalam tabel di bawah ini.

No.	Pertumbuhan penduduk eksponensial	Pertumbuhan penduduk geometri

3. Jika diketahui jumlah penduduk Indonesia tahun 2000 adalah 209,6 juta dan tahun 2010 adalah 217,4 juta, berapa jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2005?
4. Perhatikan kualitas penduduk di Indonesia.
5. Apakah ada keterkaitan antara kualitas penduduk dan permasalahan penduduk di Indonesia. Tuliskan jawaban anda dalam tabel di bawah ini.

Keterkaitan Kualitas dan Permasalahan Penduduk	
Kualitas Penduduk	Permasalahan Penduduk

6. Analisislah keterkaitan antara kualitas penduduk dan permasalahan penduduk di Indonesia, dan berikan kesimpulan dari hasil analisis tersebut.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Jawablah pertanyaan berikut secara tertulis.

1. Jelaskan tentang sumber-sumber data kependudukan.
2. Identifikasilah faktor-faktor yang menyebabkan pertumbuhan penduduk di Indonesia tinggi.
3. Cermati data kependudukan, yaitu jumlah penduduk tiap provinsi hasil sensus penduduk tahun 2010 di bawah ini. Hitung jumlah penduduk pada tahun 2015 pada masing-masing provinsi dengan menggunakan rumus *postcensal*.

Tabel 5 Data Penduduk Tahun 2010

Provinsi/ Province	Jumlah penduduk / Number of Population			Proyeksi Penduduk Tahun 2015
	Laki-laki	Perempuan	Total	
1. Nanggroe Aceh Darussalam	2,005,763	2,025,826	4,031,589	
2. Sumatera Utara	5,833,465	5,855,522	11,688,987	
3. Sumatera Barat	2,248,970	2,306,840	4,555,810	
4. Riau	2,329,094	2,234,312	4,563,406	
5. Jambi	1,351,370	1,275,846	2,627,216	
6. Sumatera Selatan	3,424,444	3,343,201	6,767,645	
7. Bengkulu	788,630	757,656	1,546,286	
8. Lampung	3,682,753	3,421,819	7,104,572	
9. Kep. Bangka Belitung	543,878	498,950	1,042,828	
10. Kepulauan Riau	636,078	636,933	1,273,011	
11. DKI Jakarta	4,390,746	4,448,501	8,839,247	
12. Jawa Barat	19,703,106	19,183,869	38,886,975	
13. Jawa Tengah	15,929,449	15,966,665	31,896,114	
14. DI Yogyakarta	1,669,939	1,667,156	3,337,095	
15. Jawa Timur	17,906,468	18,151,639	36,058,107	
16. Banten	4,587,897	4,420,254	9,008,151	
17. Bali	1,715,130	1,662,962	3,378,092	
18. Nusa Tenggara Barat	2,014,744	2,154,951	4,169,695	
19. Nusa Tenggara Timur	2,125,959	2,117,223	4,243,182	
20. Kalimantan Barat	2,070,557	1,972,260	4,042,817	
21. Kalimantan Tengah	986,430	926,596	1,913,026	
22. Kalimantan Selatan	1,650,537	1,620,876	3,271,413	
23. Kalimantan Timur	1,486,179	1,354,695	2,840,874	
24. Sulawesi Utara	1,080,528	1,040,489	2,121,017	
25. Sulawesi Tengah	1,174,656	1,116,313	2,290,969	
26. Sulawesi Selatan	4,115,294	4,341,829	8,457,123	

27. Sulawesi Tenggara	988,121	972,576	1,960,697	
28. Gorontalo	463,073	456,942	920,015	
29. Maluku	634,107	615,105	1,249,212	
30. Maluku Utara	452,127	429,740	881,867	
31. Papua	1,290,799	1,149,039	2,439,838	

F. Rangkuman

Contoh menghitung tingkat pertumbuhan penduduk exponensiiil dan waktu pelipatannya :

Jumlah penduduk tahun 1990 = 179,3 juta, dan jumlah penduduk tahun 2000 = 209,6 juta.

$$P_t = P_o \cdot e^{rt}$$

$$209,6 \text{ juta} = 179,3 \text{ juta} \times 2,7182818^{10r}$$

$$\frac{209,6 \text{ juta}}{179,3 \text{ juta}} = 2,7182818^{10r}$$

$$1,16899 = 2,7182818^{10r}$$

$$1,16899 = 10r \log 2,7182818$$

$$0,06781 = 10r \cdot 0,43295$$

$$10r = \frac{0,06781}{0,43295}$$

$$10r = 0,156623$$

$$r = 0,0156 = 1,56\%$$

Jadi tingkat pertumbuhan penduduk sebesar 1,56%

$$P_t = P_o \cdot e^{rt}$$

$$P^t = 2 P_o$$

$$2 P_o = P_o \cdot e^{rt}$$

$$\log 2 = rt \cdot \log e$$

$$t = \frac{\log 2}{r \log e}$$

$$t = \frac{0,30103}{0,0156 \times 0,43429419}$$

$$t = \frac{0,30103}{0,00677498}$$

$$t = 44,4$$

Jadi waktu yang digunakan untuk pelipatan penduduk 44,4 tahun.

Perhatikan permasalahan penduduk di Indonesia berikut ini.

Permasalahan penduduk di Indonesia:

1) Masalah akibat angka kelahiran

Jika fertilitas semakin meningkat maka akan menjadi beban pemerintah dalam hal penyediaan aspek fisik misalnya fasilitas kesehatan. Selain itu pertumbuhan penduduk akan semakin meningkat tinggi akibatnya bagi suatu negara berkembang akan menunjukkan korelasi negatif dengan tingkat kesejahteraan penduduknya.

2) Masalah akibat angka kematian

Semakin bertambah angka harapan hidup berarti perlu adanya peran pemerintah dalam menyediakan fasilitas penampungan dan penyediaan gizi yang memadai bagi anak balita. Sebaliknya apabila tingkat mortalitas tinggi akan berdampak terhadap reputasi Indonesia di mata dunia.

3) Masalah jumlah penduduk

Masalah yang timbul akibat jumlah penduduk adalah aspek ekonomi dan pemenuhan kebutuhan hidup keluarga karena banyaknya beban tanggungan sehingga sulit untuk memenuhi gizi yang dibutuhkan.

4) Masalah mobilitas penduduk

Pertumbuhan penduduk perkotaan selalu menunjukkan peningkatan yang terus menerus hal ini disebabkan pesatnya perkembangan ekonomi dengan perkembangan industri pertumbuhan sarana dan prasarana jalan perkotaan. Selain itu, semakin banyak terjadi urbanisasi karena orang-orang desa yang dulunya kecukupan pangan namun tidak menikmati pembangunan mulai berbondong-bondong pindah ke kota. Generasi muda tidak ada yang mau menjadi petani.

5) Masalah Kepadatan Penduduk

Ketidakseimbangan kepadatan penduduk ini mengakibatkan ketidakmerataan pembangunan baik fisik maupun nonfisik yang selanjutnya mengakibatkan keinginan pindah atau bermigrasi semakin tinggi. Terutama perpindahan penduduk dari desa ke kota.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah mempelajari materi tentang dinamika kependudukan, temukan solusi dari permasalahan kependudukan di bawah ini.

No.	Masalah	Alternatif Solusi
1	Angka Kelahiran	Menggalakkan program Keluarga Berencana
2	Angka Kematian	Meningkatkan tingkat kesehatan melalui pelayanan di posyandu, puskesmas maupun rumah sakit
3	Jumlah Penduduk	
4	Mobilitas Penduduk	
5	Kepadatan Penduduk	

Kegiatan Pembelajaran 6

Penerapan Pendekatan Saintifik/Model-Model Pembelajaran

A. Tujuan

1. Melalui kegiatan diskusi, peserta diklat dapat menjelaskan konsep pendekatan saintifik dalam pembelajaran.
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta diklat dapat menjelaskan konsep model-model pembelajaran

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan konsep dasar pendekatan saintifik
2. Mengidentifikasi langkah-langkah pendekatan saintifik
3. Menjelaskan model pembelajaran *Discovery Learning*
4. Menjelaskan model pembelajaran *Problem based Learning*
5. Menjelaskan model pembelajaran *Project based Learning*

C. Uraian Materi

1. Konsep Dasar Pendekatan Saintifik

a. Definisi Pendekatan Saintifik

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru. Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta

diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu.

b. Langkah-langkah umum pembelajaran dengan pendekatan saintifik

Proses pembelajaran pada Kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan ilmiah (saintifik). Langkah-langkah pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam proses pembelajaran meliputi menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan mencipta. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran disajikan sebagai berikut:

(1) Mengamati (observasi)

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik..

(2) Menanya

Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat.

(3) Mengumpulkan Informasi

Kegiatan “mengumpulkan informasi” merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen.

(4) Mengasosiasikan/ Mengolah Informasi/Menalar

Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan.

(5) Mengkomunikasikan

Pada pendekatan *scientific* guru diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola.

2. Model-Model Pembelajaran

a. Definisi Metode dan Model Pembelajaran

Menurut Sanjaya (2008), metode adalah “*a way in achieving something*”, yaitu dapat diartikan sebagai cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Terdapat beberapa metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan strategi pembelajaran, di antaranya: ceramah, demonstrasi, diskusi; simulasi, laboratorium, pengalaman lapangan; brainstorming, debat, dan simposium.

Apabila antara pendekatan, strategi, metode, teknik dan bahkan taktik pembelajaran sudah terangkai menjadi satu kesatuan yang utuh, maka terbentuklah apa yang disebut dengan model pembelajaran. Jadi, model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran.

b. Metode *Discovery Learning*

Metode *Discovery Learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Sebagaimana pendapat Bruner, bahwa: “*Discovery Learning can be defined as the learning that takes place when the student is not presented with subject matter in the final form, but rather is required to organize it him self*” (Lefancois dalam

Emetembun, 1986:103). Dasar ide Bruner ialah pendapat dari Piaget yang menyatakan bahwa anak harus berperan aktif dalam belajar di kelas.

Problem Solving lebih memberi tekanan pada kemampuan menyelesaikan masalah. Akan tetapi prinsip belajar yang nampak jelas dalam *Discovery Learning* adalah materi atau bahan pelajaran yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi siswa sebagai peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.

Dengan mengaplikasikan metode *Discovery Learning* secara berulang-ulang dapat meningkatkan kemampuan penemuan diri individu yang bersangkutan. Penggunaan metode *Discovery Learning*, ingin merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang *teacher oriented* ke *student oriented*. Mengubah modus Ekspositori siswa hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru ke modus *Discovery* siswa menemukan informasi sendiri.

Langkah-langkah Operasional Implementasi dalam Proses Pembelajaran

Berikut ini langkah-langkah dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas.

1) *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar, Bruner memberikan stimulation dengan menggunakan teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan siswa pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi.

2) *Problem Statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)

Memberikan kesempatan siswa untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun siswa agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah.

3) **Data Collection (Pengumpulan Data)**

Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Dengan demikian anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

4) **Data Processing (Pengolahan Data)**

Data *processing* disebut juga dengan pengkodean coding/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis

5) **Verification (Pembuktian)**

Verification menurut Bruner, bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

6) **Generalization (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)**

Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi. Setelah menarik kesimpulan siswa harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman itu.

c. **Model Pembelajaran Berbasis Proyek/Project Based Learning**

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning=PjBL*) adalah metode pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar.

Melalui *PjBL*, proses *inquiry* dimulai dengan memunculkan pertanyaan penuntun (*a guiding question*) dan membimbing peserta didik dalam sebuah proyek kolaboratif yang mengintegrasikan

berbagai subjek (materi) dalam kurikulum. Pada saat pertanyaan terjawab, secara langsung peserta didik dapat melihat berbagai elemen utama sekaligus berbagai prinsip dalam sebuah disiplin yang sedang dikajinya. *PjBL* merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata, hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha peserta didik.

Langkah-Langkah Operasional

Penjelasan Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai berikut.

- 1) Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*).
Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.
- 2) Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*).
Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan peserta didik. Dengan demikian peserta didik diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut..
- 3) Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)
Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek.
- 4) Memonitor peserta didik dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*)
Pengajar bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas peserta didik selama menyelesaikan proyek.
- 5) Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)
Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing- masing peserta didik, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai peserta didik, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

6) Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, pengajar dan peserta didik melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek.

d. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu metode pembelajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Model pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh peserta didik yang diharapkan dapat menambah keterampilan peserta didik dalam pencapaian materi pembelajaran.

Langkah-langkah Operasional Implementasi dalam Proses Pembelajaran

Pembelajaran suatu materi pelajaran dengan menggunakan PBL sebagai basis model dilaksanakan dengan cara mengikuti lima langkah PBL dengan bobot atau kedalaman setiap langkahnya disesuaikan dengan mata pelajaran yang bersangkutan.

1) Konsep Dasar (*Basic Concept*)

Jika dipandang perlu, fasilitator dapat memberikan konsep dasar, petunjuk, referensi, atau *link* dan *skill* yang diperlukan dalam pembelajaran tersebut. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik lebih cepat masuk dalam atmosfer pembelajaran dan mendapatkan 'peta' yang akurat tentang arah dan tujuan pembelajaran.

2) Pendefinisian Masalah (*Defining the Problem*)

Dalam langkah ini fasilitator menyampaikan skenario atau permasalahan dan dalam kelompoknya, peserta didik melakukan berbagai kegiatan. Pertama, *brainstorming* yang dilaksanakan dengan cara semua anggota kelompok mengungkapkan pendapat, ide, dan tanggapan terhadap skenario secara bebas, sehingga dimungkinkan muncul berbagai macam alternatif pendapat..

Kedua, melakukan seleksi alternatif untuk memilih pendapat yang lebih fokus. Ketiga, menentukan permasalahan dan melakukan pembagian tugas dalam kelompok untuk mencari referensi penyelesaian dari isu permasalahan yang didapat. Pada akhir langkah peserta didik diharapkan memiliki gambaran yang jelas tentang apa saja yang mereka ketahui, apa saja yang mereka tidak ketahui, dan pengetahuan apa saja yang diperlukan untuk menjembatannya.

3) Pembelajaran Mandiri (*Self Learning*)

Tahap investigasi memiliki dua tujuan utama, yaitu: (1) agar peserta didik mencari informasi dan mengembangkan pemahaman yang relevan dengan permasalahan yang telah didiskusikan di kelas, dan (2) informasi dikumpulkan dengan satu tujuan yaitu dipresentasikan di kelas dan informasi tersebut haruslah relevan dan dapat dipahami.

4) Pertukaran Pengetahuan (*Exchange knowledge*)

Setelah mendapatkan sumber untuk keperluan pendalaman materi dalam langkah pembelajaran mandiri, selanjutnya pada pertemuan

berikutnya peserta didik berdiskusi dalam kelompoknya untuk mengklarifikasi capaiannya dan merumuskan solusi dari permasalahan kelompok. Pertukaran pengetahuan ini dapat dilakukan dengan cara peserta didik berkumpul sesuai kelompok dan fasilitatornya.

5) Penilaian (*Assessment*)

Penilaian dilakukan dengan memadukan tiga aspek pengetahuan (*knowledge*), kecakapan (*skill*), dan sikap (*attitude*). Penilaian terhadap kecakapan dapat diukur dari penguasaan alat bantu pembelajaran, baik *software*, *hardware*, maupun kemampuan perancangan dan pengujian. Sedangkan penilaian terhadap sikap dititikberatkan pada penguasaan *soft skill*, yaitu keaktifan dan partisipasi dalam diskusi, kemampuan bekerjasama dalam tim, dan kehadiran dalam pembelajaran. Bobot penilaian untuk ketiga aspek tersebut ditentukan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, yaitu melalui kegiatan pengamatan dan diskusi, peserta dapat menjelaskan konsep dasar dan langkah-langkah pendekatan saintifik.
2. Peserta diminta membaca dan mencermati uraian materi di atas.
3. Peserta membentuk kelompok yang masing-masing kelompok terdiri atas 5 orang
4. Setiap kelompok diminta mendiskusikan tentang pendekatan saintifik dengan langkah-langkahnya berdasarkan pengalaman mengajar Geografi SMA di sekolah masing-masing.
5. Diskusi dilakukan untuk mengidentifikasi contoh-contoh kegiatan pembelajaran yang termasuk dalam langkah-langkah pendekatan saintifik dengan menggunakan bantuan format berikut!

Tabel 6 Langkah-Langkah Pendekatan Saintifik

No.	Kegiatan Pembelajaran	Langkah dalam Pendekatan Saintifik
1.	Membaca buku teks...	Mengamati
2.		
3		
4		
5		
Dst.		

6. Selanjutnya peserta dibagi menjadi 3 kelompok untuk membahas 3 model pembelajaran, yaitu *discovery learning*, *problem based learning* dan *project based learning*.
7. Setiap kelompok membuat rangkuman dengan menggunakan format berikut.

Aspek/ Karakteristik Model	Model Pembelajaran		
	Discovery Learning	Problem Based Learning	Project based Learning
Istilah umum	Temuan	Penelitian sederhana atau riset kecil	Investigasi atau penelusuran
Tujuan
Jenis permasalahan yang dikaji			
Alur kegiatan			
Hasil/Produk			

8. Presentasi dari salah satu kelompok dan kelompok lain menanggapi.
9. Klarifikasi hasil diskusi dan presentasi yang dilakukan oleh fasilitator.
10. Refleksi.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Berikan jawaban pada soal-soal berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Ibu/Bapak terhadap materi yang telah dipelajari!

- 1) Pendekatan saintifik pada langkah mengolah informasi dilakukan dengan kegiatan....
 - A. membandingkan hasil pengukuran suhu di beberapa tempat untuk ditemukan faktor penyebab perbedaan hasilnya.
 - B. mengamati gambar kontur suatu wilayah yang terdapat angka ketinggian tempat
 - C. mengkaji wacana upaya mitigasi bencana untuk mendapatkan informasi melalui tanya jawab
 - D. menyampaikan hasil analisis permasalahan lingkungan beserta pemecahannya secara lisan dan tertulis.
- 2) Seorang guru Geografi membelajarkan materi Sumber Daya Alam dengan aktivitas: peserta didik membaca wacana dan mencermati gambar, berdiskusi, mengelompokkan Sumber Daya Alam berdasarkan jenisnya dan menganalisis ketersediaannya di alam, kemudian menuliskan laporan singkat untuk dipresentasikan. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik tersebut meliputi....
 - A. menerima – bertanya jawab – mengumpulkan informasi – menerapkan – melaporkan
 - B. mengamati – bertanya jawab – mengumpulkan informasi – mengolah informasi – mengkomunikasikan
 - C. mencermati – mendiskusikan – mengolah data dan informasi - mengkritisi – melaporkan
 - D. mengamati – bertanya jawab – mengolah informasi – menerapkan – mengkomunikasikan.
- 3) Guru yang menerapkan model pembelajaran problem based learning akan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut....
 - A. mengorientasikan peserta didik terhadap masalah - mengorganisasi peserta didik untuk belajar - membimbing penyelidikan individual maupun kelompok - mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- B. mengorganisasi peserta didik terhadap masalah - membimbing penyelidikan individual maupun kelompok - mengembangkan dan menyajikan hasil karya - menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
 - C. mengorganisasi peserta didik untuk belajar - membimbing penyelidikan individual maupun kelompok - mengembangkan dan menyajikan hasil karya - menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
 - D. mengorientasikan peserta didik terhadap masalah - mengembangkan dan menyajikan hasil karya - menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
- 4) Peserta didik merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang dilakukan selama proses kegiatan belajar, sehingga mereka mendapatkan dan menguasai sendiri materi yang bersifat konsep atau prinsip tersebut. Proses pembelajaran demikian menggunakan model pembelajaran....
- A. *discovery learning*
 - B. *inquiry learning*
 - C. *Problem based learning*
 - D. *Project based learning*

F. Rangkuman

Pendekatan pembelajaran merupakan titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran (Depdiknas, 2008). Menurut T. Raka Joni (Prihantama, 2011) pendekatan diartikan sebagai cara umum dalam memandang permasalahan atau obyek kajian, sehingga berdampak ibarat seseorang menggunakan kacamata dengan warna tertentu di dalam memandang alam.

Adanya perbedaan karakteristik peserta didik yang sedemikian rupa menuntut guru untuk mampu memilih pendekatan, strategi, dan metode pembelajaran yang tepat dengan materi yang akan disampaikan. Ketepatan guru dalam memilih pendekatan, strategi, dan metode pembelajaran akan sangat menentukan kelancaran pembelajaran yang akan berlangsung dan besar kecilnya peran, keterlibatan peserta didik secara aktif (*student center*).

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”. Adapun langkah-langkah pendekatan saintifik adalah mengamati, menanyakan, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan.

Model pembelajaran pada dasarnya merupakan bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dengan kata lain, model pembelajaran merupakan bungkus atau bingkai dari penerapan suatu pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran.

Ada 3 model pembelajaran yang dibahas dalam modul ini, yaitu model *discovery learning*, *problem based learning*, dan *project based learning*.

Model *Discovery Learning* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri.

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning=PjBL*) adalah metoda pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar.

Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Pembelajaran Berbasis Proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan insvestigasi dan memahaminya.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu metode pembelajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah

diberikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah kegiatan pembelajaran, Bapak/Ibu dapat melakukan umpan balik dengan menjawab pertanyaan berikut ini :

- 1) Apa yang Ibu/Bapak pahami setelah mempelajari materi Konsep dasar dan langkah-langkah pendekatan saintifik?
- 2) Pengalaman penting apa yang Ibu/Bapak peroleh setelah mempelajari materi Konsep dasar dan langkah-langkah pendekatan saintifik?
- 3) Apa manfaat materi Konsep dasar dan langkah-langkah pendekatan saintifik terhadap tugas Ibu/Bapak?
- 4) Apa yang Ibu/Bapak pahami setelah mempelajari materi model pembelajaran berbasis masalah?
- 5) Pengalaman penting apa yang Ibu/Bapak peroleh setelah mempelajari materi model pembelajaran berbasis masalah?
- 6) Apa manfaat materi model pembelajaran berbasis masalah terhadap tugas Ibu/Bapak?
- 7) Apa rencana tindak lanjut Ibu/Bapak setelah kegiatan pelatihan ini?

Kegiatan Pembelajaran 7

Penggunaan Media Pembelajaran Geografi

A. Tujuan

Melalui diskusi dan eksperimen peserta dapat menggunakan media dalam pembelajaran geografi.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan pengertian media pembelajaran.
2. Menjelaskan pengertian sumber belajar.
3. Menjelaskan kegunaan media pembelajaran.
4. Menjelaskan fungsi sumber belajar dalam proses pembelajaran.

C. Uraian Materi

1. Peranan Media Pembelajaran

Media pembelajaran bukan hanya sekedar alat bantu belaka, melainkan sebagai media penyalur pesan pembelajaran dalam bentuk audio dan visual dari pemberi pesan (guru, instruktur, tutor, penulis, dan lain-lain) ke penerima pesan (peserta didik/warga belajar). Sebagai pembawa pesan, media pembelajaran tidak hanya digunakan untuk membantu si pembuat pesan (guru, instruktur, dan lain-lain), tetapi yang lebih penting lagi bahwa media pembelajaran dapat digunakan atau dimanfaatkan oleh sasaran didik. Oleh karena itu, sebagai penyalur pesan media pembelajaran harus mampu mewakili pendidik menyampaikan informasi secara lebih teliti, jelas dan menarik, dan fungsi tersebut harus tetap berlangsung dengan baik walaupun tanpa kehadiran guru/pendidik.

2. Keterampilan Guru Dalam Menggunakan Sumber dan Media Pembelajaran

Guru harus memiliki keterampilan khusus dalam memilih, menggunakan sumber dan media pembelajaran, misalnya:

- (a) Guru harus terampil menggunakan sumber-sumber bacaan.

- (b) Guru harus terampil mengadakan karyawisata, observasi, wawancara, menggunakan alam sekitar, situasi masyarakat, lingkungan budaya sebagai sumber belajar langsung.
- (c) Guru harus terampil menggunakan foto, gambar, menggunakan grafik dan menerangkan serta melatih anak didiknya.

3. Klasifikasi dan Jenis-jenis Media Pembelajaran

Berdasarkan jenis dan klasifikasi, media pembelajaran memiliki karakteristik tersendiri. Pada umumnya media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi:

(a) Benda sesungguhnya

Benda dengan situasi sesungguhnya merupakan media yang paling sempurna, tetapi dalam banyak hal tidak mungkin dibawa ke muka kelas, disebut contoh, sampel atau specimen. Macam-macam specimen antara lain :

- 1) Specimen makhluk hidup; aquarium, tempat mengumpulkan bermacam-macam ikan, kebun percobaan, tempat di tanam tumbuh-tumbuhan
- 2) Specimen makhluk yang sudah mati; herbarium, yaitu tempat menyimpan/mengumpulkan bagian tumbuhan yang sudah dikeringkan, awetan dalam botol, yaitu makhluk yang sudah mati dan diawetkan dalam botol, specimen dari benda yang tidak bernyawa seperti jenis batu-batuan, mineral dan lain-lain

(b) Benda tiruan (model)

Benda atau situasi yang sesungguhnya diganti dengan buatan yang lebih kecil dan sederhana. Model adalah media 3 dimensi tiruan yang menyajikan suatu benda sama dengan benda asli. Model dapat menggantikan benda yang terlalu besar (seperti bumi dan lain-lain), obyek yang tidak bernyawa antara misalnya gunung.

Macam-macam model antara lain:

- Model irisan, Model ini memperjelas suatu pengertian tentang obyek misalnya menjelaskan bagian dalam dari lapisan-lapisan tanah, bumi gunung berapi dan lain-lain.
- Model memperkecil atau memberbesar obyek. Model ini dipakai untuk menjelaskan suatu obyek atau benda yang terlalu besar

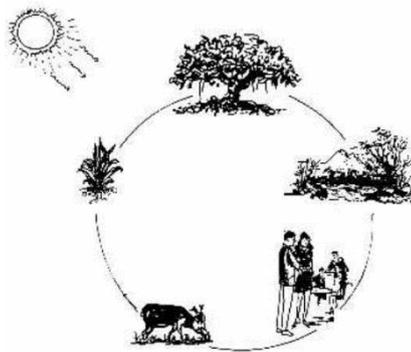
untuk di bawa ke muka kelas seperti model matahari dan planet, model gerhana bulan dan matahari.

(c) Media grafis

Visualisasi pesan, informasi atau konsep yang ingin disampaikan kepada siswa dapat dikembangkan dalam berbagai bentuk, seperti foto, gambar lukisan, sketsa, diagram, bagan / chart, peta dan globe.

Foto menghadirkan ilustrasi melalui gambar yang menyamai kenyataan dari suatu obyek atau situasi. Foto atau gambar yang berkenaan dengan gejala geografi, adalah upaya untuk mengatasi kesulitan atau menampilkan situasi, benda asli ke kelas. Selain diadakan oleh sekolah dan guru pengadaanya dapat ditugaskan kepada siswa.

- Grafik merupakan media visual yang menyajikan data-data bilangan. Diagram atau grafik yang dapat mendeskripsikan data kuantitatif gejala-gejala geografi dapat membantu meningkatkan citra dan konsep yang bersifat matematis-kuantitatif kepada anak didik.



Gambar 20 Contoh Media Grafis

- Bagan atau *chart* adalah benda verbal yang didesain untuk menyajikan ringkasan visual secara jelas dari suatu proses yang penting.
- Diagram adalah suatu gambaran sederhana yang dirancang untuk memperlihatkan hubungan timbal balik terutama dengan garis.

(d) Media audio atau media dengar

Perangkat media audio terdiri dari perangkat keras berupa peralatan atau pesawat elektronik dan perangkat lunak material audio yang berupa pita magnetik (kaset), piringan hitam, piringan magnetik (CD), naskah program dan lain-lain.

(e) Media visual atau media pandang yang diproyeksikan

Proyeksi visual adalah semua bentuk media yang dapat diproyeksikan dengan hasil gambar dia ke layar. Media pembelajaran yang masuk kelompok ini adalah :

- *Overhead Proyektor (OHP)*

Transparansi yang diproyeksikan adalah visual, baik gambar, lambang, grafik atau gabungannya.

- *Slide*

Slide merupakan sebuah gambar transparan / foto yang diproyeksikan pada layar melalui cahaya proyektor. Pemasangan slide dapat dilaksanakan dengan atau tanpa suara.



Gambar 21 Slide Proyektor

- *Film strip*

Film strip merupakan salah satu media pandang yang diproyeksikan, perlakuan dan pemeliharaan sama dengan proyektor slide. Perbedaan dengan slide adalah pada film strip gambar/frame/slide merupakan bentuk yang sudah berurutan yang disatukan antara gambar yang satu dengan gambar yang lain.

(f) Media audio visual

Media yang dapat menampilkan gambar dan suara dalam waktu yang bersamaan, seperti: Film, Compact Disc, TV, Video, dan lain sebagainya. Dari beberapa jenis media tersebut di atas, ada

beberapa media yang mempunyai "perangkat keras" (Hardware) dan "perangkat lunak" (Software).

(g) MultiMedia Berbasis Komputer

Secara sederhana multimedia diartikan lebih dari suatu media, dapat berupa kombinasi antara teks, grafik, suara, animasi dan video. Definisi sederhana ini telah mencakup salah satu jenis kombinasi yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya misal kombinasi antara slide dengan audio.

4. Penggunaan Media Pembelajaran

Seorang guru harus pandai memilih media yang nantinya akan digunakan untuk membantunya dalam menyampaikan materi pelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang tepat akan membuat hambatan atau gangguan yang terjadi dapat dihindari. Penggunaan media pembelajaran yang akan dibahas ini mengikuti taksonomi Leshin, antara lain:

(a) Media berbasis manusia

Media berbasis manusia mengajukan dua teknik yang efektif, yaitu rancangan yang berpusat pada masalah dan bertanya ala Socrates.

Untuk rancangan yang berpusat masalah langkah-langkahnya antara lain:

- Merumuskan masalah yang relevan
- Mengidentifikasi pengetahuan dan keterampilan terkait untuk memecahkan masalah.
- Ajarkan mengapa pengetahuan itu penting dan bagaimana pengetahuan itu dapat diterapkan untuk pemecahana masalah.
- Tuntun eksplorasi siswa.
- Kembangkan masalah dalam konteks yang beragam dengan tahapan tingkat kerumitan.
- Nilailah pengetahuan siswa dengan memberikan masalah baru untuk dipecahkan.

(b) Media berbasis cetakan

Materi pembelajaran berbasis cetakan yang paling umum dikenal adalah buku teks, buku penuntun, jurnal, majalah, dan lembaran lepas. Teks berbasis cetakan menuntut enam elemen yang perlu diperhatikan pada saat merancang yaitu konsistensi, format, organisasi, daya tarik, ukuran huruf, dan penggunaan spasi kosong. Beberapa cara yang digunakan untuk menarik perhatian pada media berbasis teks adalah warna, huruf, dan kotak.

(c) Media berbasis visual

Media pembelajaran berbasis visual (image atau perumpamaan) memegang peran yang sangat penting dalam proses belajar. Agar menjadi efektif, visual sebaiknya ditempatkan pada konteks yang bermakna dan siswa harus berinteraksi dengan visual (image) itu untuk meyakinkan terjadinya proses informasi, bentuk visual ini bisa berupa:

- Gambar representasi seperti gambar lukisan atau foto yang menunjukkan bagaimana tampaknya suatu benda.
- Diagram yang melukiskan hubungan-hubungan konsep, organisasi dan struktur isi materi.
- Peta yang menunjukkan hubungan-hubungan ruang antara unsur-unsur dalam isi materi.
- Grafik seperti tabel, grafik dan bagan yang menyajikan gambaran atau kecenderungan data atau antar hubungan seperangkat gambar atau angka.

(d) Media berbasis audio visual

Media pembelajaran berbasis audio-visual merupakan penggabukan media visual dengan menggunakan suara (audio). Salah satu pekerjaan penting yang diperlukan dalam media audio-visual adalah penulisan naskah dan *storyboard* yang memerlukan persiapan yang banyak, rancangan, dan penelitian.

(e) Media berbasis komputer

Dewasa ini komputer memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam bidang pendidikan dan latihan. Komputer berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama

Computer-Managed Instruction (CMI). Ada pula peran komputer sebagai pembantu tambahan dalam belajar; pemanfaatannya meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan, atau kedua-duanya.

D. Uraian Kegiatan/Aktivitas Pembelajaran

- 1) Penyampaian tujuan pembelajaran, yaitu melalui kajian referensi dan diskusi, peserta pelatihan dapat menjelaskan penggunaan media.
- 2) Peserta diminta melakukan aktivitas belajar sebagai berikut:

Tugas Individu:

- a) Baca dan cermati uraian materi penggunaan media
- b) Tentukan sumber belajar, jenis media, dan alat pembelajaran yang sesuai untuk menunjang pelaksanaan kegiatan pembelajaran mengenai materi dalam rangka mencapai kompetensi dan tujuan pembelajaran, gunakan format pelatihan yang telah disiapkan.

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Alokasi Waktu:

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok

- c) Pemilihan Alat/Media Pembelajaran:

Spesifikasi materi	Metode	Bentuk layanan	Jenis alat/media

d) Sumber Belajar

.....
.....
.....
.....

Tugas Kelompok:

- a) Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok. dengan jumlah kelompok ideal, yaitu maksimal 5 orang.
- b) Dalam kelompok setiap individu memaparkan jenis dan penggunaan media dalam pembelajaran geografi berdasar kompetensi dasar.
- c) Anggota kelompok lain menanggapi dan berdiskusi untuk mentukan kesepakatan kelompok mengenai jenis dan penggunaan media dalam pembelajaran geografi berdasar kompetensi dasar
- d) Hasil kelompok dipresentasikan agar kelompok lain dapat mencermati dan mempelajari.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Berikan jawaban pada soal-soal berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Ibu/Bapak terhadap materi yang telah dipelajari!

- 1. Salah satu manfaat media yaitu dapat menyeragamkan materi, jelaskan apa yang dimaksud pernyataan ini?
- 2. Dengan adanya media, guru lebih mudah dalam menjalankan aktifitas pembelajaran, apakah Anda setuju dengan pernyataan ini!
- 3. Sebutkan jenis-jenis multimedia berbasis komputer yang dapat digunakan dalam pembelajaran geografi di SMA!

F. Rangkuman

Media pembelajaran bukan hanya sekedar alat bantu belaka, melainkan sebagai media penyalur pesan pembelajaran dalam bentuk audio dan visual dari pemberi pesan (guru, instruktur, tutor, penulis, dan lain-lain) ke penerima pesan (peserta didik/warga belajar).

Manfaat praktis media pembelajaran antara lain dijelaskan sebagai berikut:

1. Media dapat membuat materi pelajaran yang abstrak menjadi lebih konkret.
2. Media juga dapat mengatasi kendala keterbatasan ruang dan waktu.
3. Media dapat membantu mengatasi keterbatasan indera manusia.
4. Media juga dapat menyajikan objek pelajaran berupa benda atau peristiwa langka dan berbahaya ke dalam kelas.
5. Informasi pelajaran yang disajikan dengan media yang tepat akan memberikan kesan mendalam dan lebih lama tersimpan pada diri siswa

Media dapat diklasifikasikan berdasarkan jenisnya, yaitu media audio, visual, audio visual, dan multimedia berbasis komputer. Masing-masing jenis media dipilih dan digunakan dalam pembelajaran sesuai indicator pencapaian kompetensi.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah kegiatan pembelajaran, Bapak/Ibu dapat melakukan umpan balik dengan menjawab pertanyaan berikut ini :

- 1) Apa yang Bapak/Ibu pahami setelah mempelajari materi pemilihan media pembelajaran geografi?
- 2) Pengalaman penting apa yang Bapak/Ibu peroleh setelah mempelajari materi pemilihan media pembelajaran geografi?
- 3) Apa manfaat materi pemilihan media pembelajaran geografi, terhadap tugas Bapak/Ibu?
- 4) Apa rencana tindak lanjut Bapak/Ibu setelah kegiatan pelatihan ini?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 8

PENILAIAN AUTENTIK

A. Tujuan

1. Melalui tanya jawab dan diskusi dapat menjelaskan ciri-ciri penilaian autentik.
2. Melalui praktik dapat menjelaskan penilaian autentik dan tuntutan kurikulum 2013

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan ciri-ciri penilaian autentik.
2. Menerapkan penilaian autentik dalam proses pembelajaran.

C. Uraian Materi

Penilaian Autentik

Penilaian autentik (*authentic assesment*) adalah suatu proses pengumpulan, pelaporan dan penggunaan informasi tentang hasil belajar siswa dengan menerapkan prinsip-prinsip penilaian, pelaksanaan berkelanjutan, bukti-bukti autentik, akurat, dan konsisten sebagai akuntabilitas publik (Pusat Kurikulum, 2009) Penilaian dalam kurikulum 2013 mengacu pada Permendikbud Nomor 66 Tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Tujuan penilaian autentik:

- (1) perencanaan penilaian peserta didik sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai dan berdasarkan prinsip-prinsip penilaian,
 - (2) pelaksanaan penilaian peserta didik secara profesional, terbuka, edukatif, efektif, efisien, dan sesuai dengan konteks sosial budaya; dan
 - (3) pelaporan hasil penilaian peserta didik secara objektif, akuntabel, dan informatif
- Penilaian autentik mencakup tiga ranah hasil belajar yaitu ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Terminologi autentik merupakan sinonim dari asli, nyata atau sebenarnya, valid, atau reliabel. Secara konseptual penilaian autentik lebih bermakna secara

signifikan dibandingkan dengan tes pilihan ganda terstandar sekali pun (Kemendikbud, 2013).

Untuk melengkapi perangkat pembelajaran Geografi dengan suatu model, diperlukan jenis-jenis penilaian yang sesuai. Pada uraian berikut disajikan beberapa contoh penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan pada pembelajaran Geografi. Anda dapat mengembangkan lagi sesuai dengan topik dan kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik.

Penilaian Kompetensi Sikap

Sikap bermula dari perasaan (suka atau tidak suka) yang terkait dengan kecenderungan seseorang dalam merespon sesuatu/objek. Sikap juga sebagai ekspresi dari nilai-nilai atau pandangan hidup yang dimiliki oleh seseorang. Sikap dapat dibentuk, sehingga terjadi perubahan perilaku atau tindakan yang diharapkan.

Kompetensi sikap pada pembelajaran Geografi yang harus dicapai peserta didik sudah terinci pada KD dari KI 1 dan KI 2. Guru Geografi dapat merancang lembar pengamatan penilaian kompetensi sikap untuk masing-masing KD sesuai dengan karakteristik proses pembelajaran yang disajikan. Hasil observasi dapat dijadikan sebagai umpan balik dalam pembinaan. Contoh penilaian kompetensi sikap dalam pembelajaran Geografi.

1) Penilaian kompetensi sikap melalui observasi

Penilaian kompetensi sikap atau perilaku dapat dilakukan oleh guru pada saat peserta didik melakukan observasi atau diskusi, guru dapat mengembangkan lembar observasi seperti contoh berikut.

<u>Lembar Penilaian pada Kegiatan Interpretasi Citra</u>								
Mata Pelajaran : Geografi								
Kelas/Semester: XII/1								
Topik/Subtopik : Interpretasi Citra								
Indikator: Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, kerjasama, teliti kreatif dalam melakukan interpretasi citra pada pembelajaran Geografi								
No	Nama Siswa	Disiplin	Tanggung jawab	Kerjasama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1.							
2.								
...								

2) Penilaian Jurnal (*anecdotal record*)

Jurnal merupakan kumpulan rekaman catatan guru dan/atau tenaga kependidikan di lingkungan sekolah tentang sikap dan perilaku positif atau negatif, selama dan di luar proses pembelajaran mata pelajaran.

Contoh Format Jurnal Model Pertama

<u>JURNAL</u>	
Aspek yang diamati:	Nama Peserta Didik:
Kejadian:	Nomor peserta Didik:
Tanggal:	
Catatan Pengamatan Guru:	
.....	
.....	
.....	

Petunjuk pengisian jurnal (diisi oleh guru):

- 1) Tulislah identitas peserta didik yang diamati, tanggal pengamatan dan aspek yang diamati oleh guru.
- 2) Tuliskan kejadian-kejadian yang dialami oleh Peserta didik baik yang merupakan kekuatan maupun kelemahan Peserta didik sesuai dengan pengamatan guru terkait dengan Kompetensi Inti.
- 3) Simpanlah kartu tersebut di dalam folder masing-masing Peserta didik

Contoh Format Jurnal Model Kedua

<u>JURNAL</u>			
Nama Peserta Didik:			
Kelas:			
Aspek yang diamati:			
NO	HARI/TANGGAL	KEJADIAN	KETERANGAN/ TINDAK LANJUT
1.			
...			

Petunjuk pengisian jurnal sama dengan model ke satu (diisi oleh guru)

Penilaian Kompetensi Pengetahuan

Penilaian pengetahuan dapat berupa tes tulis, observasi pada diskusi, tanya jawab dan percakapan serta dan penugasan (Permendikbud nomor 104 tahun 2014).

Teknik dan bentuk instrumen penilaian kompetensi pengetahuan dapat dilihat pada tabel berikut:

Teknik dan Bentuk Instrumen Penilaian

Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen
Tes tulis	Pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan, dan uraian.
Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan.	Format observasi
Penugasan	Pekerjaan rumah dan/atau tugas yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas.

1. Tes Tulis

Instrumen tes tulis umumnya menggunakan soal pilihan ganda dan soal uraian. Soal tes tertulis yang menjadi penilaian autentik adalah soal-soal yang menghendaki peserta didik merumuskan jawabannya sendiri, seperti soal-soal uraian. Soal-soal uraian menghendaki peserta didik mengemukakan atau mengekspresikan gagasannya dalam bentuk uraian tertulis dengan menggunakan kata-katanya sendiri, misalnya mengemukakan pendapat, berpikir logis, dan menyimpulkan.

Pada pembelajaran Geografi yang menggunakan pendekatan *scientific*, instrumen penilaian harus dapat menilai keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS, "Higher Order thinking Skill") menguji proses analisis, sintesis, evaluasi bahkan sampai kreatif. Untuk menguji keterampilan berpikir peserta didik, soal-soal untuk menilai hasil belajar Geografi dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik menjawab soal melalui proses berpikir yang sesuai dengan kata kerja operasional dalam taksonomi Bloom.

a. Soal Pilihan Ganda

Indikator	: peserta didik dapat menyebutkan manfaat citra penginderaan jauh dalam bidang geologi
Soal	: Manfaat citra penginderaan jauh dalam bidang geologi A. pengamatan iklim B. pemetaan permukaan bumi C. pengamatan system fisik laut D. pemetaan intensitas banjir E. pemetaan sungai

b. Soal Uraian

Indikator	: Mengidentifikasi karakteristik/atribut pada citra
Soal	: Jelaskan karakteristik rona pada foto udara pada obyek basah dan kering

Contoh Pedoman Penskoran

No	Jawaban	Skor
a.	- Rona merupakan tingkat/gradasi yang teramati pada citra penginderaan jauh yang dipresentasikan secara hitam putih. Permukaan obyek yang basah akan cenderung menyerap cahaya elektromagnetik sehingga akan lebih hitam disbanding obyek yang lebih kering	80
b.	- Uraian sistematis dan benar - Uraian kurang sistematis dan benar - Uraian kurang sistematis dan kurang benar	50 20 10
Skor maksimal		80

2. Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan.

Penilaian terhadap pengetahuan peserta didik dapat dilakukan melalui observasi terhadap diskusi, jawaban, dan percakapan. Teknik ini adalah cerminan dari penilaian autentik.

Ketika terjadi diskusi, guru dapat mengenal kemampuan peserta didik dalam kompetensi pengetahuan (fakta, konsep, prosedur) seperti melalui pengungkapan gagasan yang orisinal, kebenaran konsep, dan ketepatan penggunaan istilah/fakta/prosedur yang digunakan pada waktu

mengungkapkan pendapat, bertanya, atau pun menjawab pertanyaan. Seorang peserta didik yang selalu menggunakan kalimat yang baik dan benar menurut kaedah bahasa menunjukkan bahwa yang bersangkutan memiliki pengetahuan tata bahasa yang baik dan mampu menggunakan pengetahuan tersebut dalam kalimat-kalimat.

Contoh Format Observasi Terhadap Diskusi Dan Tanya Jawab

Nama Peserta Didik	Pernyataan						Jumlah		Skor
	Pengungkapan gagasan yang orisinal		Kebenaran konsep		Ketepatan penggunaan istilah		YA	TIDAK	
Fitria									
Gina									
....									

Keterangan: diisi dengan ceklis (√)

Untuk pemberian nilai Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan ini Silahkan Anda diskusikan dan jawab pada LK yang tersedia!

3. Penugasan

Penugasan adalah penilaian yang dilakukan oleh pendidik yang dapat berupa pekerjaan rumah baik secara individu ataupun kelompok sesuai dengan karakteristik tugasnya.

Instrumen penugasan berupa pekerjaan rumah dan/atau proyek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas.

Contoh instrumen tugas untuk suatu topik dalam satu KD

Melakukan interpretasi citra

Indikator: - Melakukan digitasi pada citra penginderaan jauh
- Melakukan interpretasi citra penginderaan jauh
- Menganalisis citra penginderaan jauh
- Membuat laporan tugas proyek interpretasi citra

TUGAS: Melakukan interpretasi citra pada foto udara yang sudah disediakan guru untuk dilakukan digitasi, interpretasi citra dan menganalisis citra penginderaan jauh

Untuk penilaian tugas guru dapat membuat rubriknya disesuaikan dengan tugas yang diberikan pada peserta didik.

3. Penilaian Kompetensi Keterampilan

Kompetensi keterampilan terdiri atas keterampilan abstrak dan keterampilan kongkret. Penilaian kompetensi keterampilan dapat dilakukan dengan menggunakan: Unjuk kerja/kinerja/praktik, Proyek, Produk dan portofolio

a) Penilaian Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik

Penilaian unjuk kerja/kinerja/praktik dilakukan dengan cara mengamati kegiatan peserta didik dalam melakukan sesuatu. Penilaian ini cocok digunakan untuk menilai ketercapaian kompetensi yang menuntut peserta didik melakukan tugas tertentu seperti: praktikum di laboratorium, praktik ibadah, praktik olahraga, presentasi, bermain peran, memainkan alat musik, bernyanyi, dan membaca puisi/deklamasi.

Contoh untuk menilai unjuk kerja/kinerja/praktik di luar kelas dilakukan pengamatan terhadap penggunaan alat dan bahan praktikum.

Contoh Penilaian Praktik

Topik : Interpretasi citra

KI: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

KD: 4.1. Mengolah, menalar, dan menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Indikator : Mencoba menginterpretasi citra penginderaan jauh untuk perencanaan tata guna lahan dan transportasi.

Lembar Pengamatan					
Topik:					
Kelas:					
No	Nama	Persiapan Percobaan	Pelaksanaan Percobaan	Kegiatan Akhir Percobaan	Jumlah Skor
1.				
2.					

Rubrik

No	Keterampilan yang dinilai	Skor	Rubrik
1	Persiapan Percobaan (Menyiapkan alat Bahan)	30	<ul style="list-style-type: none"> - Alat-alat sudah tersedia, tertata rapih sesuai dengan keperluannya - Bahan-bahan untuk praktik sudah disiapkan di meja - Lembar kegiatan praktik tersedia
		20	Ada 3 aspek yang terpenuhi
		10	Ada 2 aspek yang terpenuhi
2	Pelaksanaan Interpretasi citra	30	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan digitasi pada citra penginderaan jauh - Melakukan interpretasi citra penginderaan jauh - Menganalisis citra penginderaan jauh
		20	Ada 4 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek tang tersedia
3	Kegiatan akhir praktik penginderaan jauh	30	<ul style="list-style-type: none"> - Mengembalikan foto udara - Mengembalikan spidol OHP - Menyerahkan table hasil pengamatan
		20	Ada 3 aspek yang tersedia
		10	Ada 2 aspek tang tersedia

b) Penilaian Proyek

Penilaian proyek dapat digunakan untuk mengetahui pemahaman, kemampuan mengaplikasi, kemampuan menyelidiki dan kemampuan menginformasikan suatu hal secara jelas. Untuk menilai setiap tahap perlu disiapkan kriteria penilaian atau rubrik.

Pada penilaian proyek setidaknya ada 3 (tiga) hal yang perlu dipertimbangkan yaitu:

- Kemampuan pengelolaan; Kemampuan peserta didik dalam memilih topik, mencari informasi dan mengelola waktu pengumpulan data serta penulisan laporan.
- Relevansi; Kesesuaian dengan mata pelajaran, dengan mempertimbangkan tahap pengetahuan, pemahaman dan keterampilan dalam pembelajaran.
- Keaslian; Proyek yang dilakukan peserta didik harus merupakan hasil karyanya, dengan mempertimbangkan kontribusi guru berupa petunjuk dan dukungan terhadap proyek peserta didik.

Contoh Format Penilaian Proyek:

Mata Pelajaran:		Guru Pembimbing:
Nama Proyek:		Nama:
Alokasi Waktu:		Kelas:
No.	ASPEK	SKOR (1 - 5)
1	PERENCANAAN : a. Rancangan Alat - Alat dan bahan - Gambar b. Uraian cara menggunakan alat	
	PELAKSANAAN : a. Keakuratan Sumber Data / Informasi b. Kuantitas Sumber Data c. Analisis Data d. Penarikan Kesimpulan	
	LAPORAN PROYEK : a. Sistematika Laporan b. Performans c. Presentasi	
TOTAL SKOR		

c) Penilaian Produk

Penilaian produk adalah penilaian terhadap proses pembuatan dan kualitas suatu produk. Penilaian produk meliputi penilaian kemampuan peserta didik membuat produk-produk teknologi dan seni, seperti: makanan, pakaian, hasil karya seni (patung, lukisan, gambar), barang-barang terbuat dari kayu, keramik, plastik, dan logam atau alat-alat teknologi tepat guna yang sederhana.

Penilaian produk biasanya menggunakan cara holistik atau analitik.

- 1) Cara holistik, yaitu berdasarkan kesan keseluruhan dari produk, biasanya dilakukan pada tahap appraisal.
- 2) Cara analitik, yaitu berdasarkan aspek-aspek produk, biasanya dilakukan terhadap semua kriteria yang terdapat pada semua tahap proses pengembangan.

Format Penilaian Produk		
Materi Pelajaran:	Nama Peserta didik:	
Nama Proyek:	Kelas:	
Alokasi Waktu:		
No	Tahapan	Skor (1 – 5)*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)	
	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi	
TOTAL SKOR		

Catatan :

*) Skor diberikan dengan rentang skor 1 sampai dengan 5, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi nilainya.

d) Penilaian Portofolio

Penilaian portofolio pada dasarnya menilai karya-karya peserta didik secara individu pada satu periode untuk suatu mata pelajaran. Akhir suatu periode hasil karya tersebut dikumpulkan dan dinilai oleh guru dan peserta didik sendiri. Berdasarkan informasi perkembangan tersebut, guru dan peserta didik sendiri dapat menilai perkembangan kemampuan peserta didik dan terus menerus melakukan perbaikan.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Cermati contoh-contoh pengembangan instrumen penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan serta lembar kerja perancangan instrumen penilaian, diskusikan dalam kelompok,

2. Pilihlah satu subtopik/submateri/subtema untuk dari satu KD, sebaiknya dipilih sesuai dengan subtopik/submateri/subtema yang telah dibahas oleh kelompok Anda sebelumnya.
3. Buatlah kisi-kisinya menggunakan format berikut.

No.	Kompetensi Dasar (KD)	Materi	Aspek Penilaian	Indikator	Teknik Penilaian

4. Rancanglah contoh instrumen penilaian sikap, pengetahuan dan keterampilan sesuai format untuk masing-masing bentuk penilaian.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

1. Menjelaskan pengertian penilaian pendidikan
2. Menjelaskan tujuan dan fungsi penilaian
3. Menjelaskan prinsip penilaian
4. Menjelaskan teknik dan instrumen penilaian
5. Menjelaskan mekanisme dan prosedur penilaian

F. Rangkuman

Penilaian hasil belajar untuk semua mata pelajaran pada kelompok ilmu pengetahuan dan teknologi dilakukan melalui ujian sekolah/madrasah untuk menentukan kelulusan peserta didik dari satuan pendidikan. Sementara itu, penilaian hasil belajar oleh pemerintah bertujuan untuk menilai pencapaian kompetensi lulusan secara nasional pada mata pelajaran tertentu dalam kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan teknologi dan dilakukan dalam bentuk ujian nasional.

Tujuan penilaian secara khusus adalah:

- 1) mengetahui kemajuan dan hasil belajar siswa;
- 2) mendiagnosis kesulitan belajar;
- 3) memberikan umpan balik/perbaikan proses belajar mengajar;
- 4) penentuan kenaikan kelas;
- 5) memotivasi belajar siswa dengan cara mengenal dan memahami diri dan merangsang untuk melakukan usaha perbaikan.

Fungsi penilaian hasil belajar sebagai berikut.

- a. Bahan pertimbangan dalam menentukan kenaikan kelas.
- b. Umpan balik dalam perbaikan proses belajar mengajar.
- c. Meningkatkan motivasi belajar siswa.
- d. Evaluasi diri terhadap kinerja siswa.

Teknik dan Instrumen Penilaian

1. Penilaian hasil belajar oleh pendidik menggunakan berbagai teknik penilaian berupa tes, observasi, penugasan perseorangan atau kelompok, dan bentuk lain yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dan tingkat perkembangan peserta didik.
2. Teknik tes berupa tes tertulis, tes lisan, dan tes praktik atau tes kinerja.
3. Teknik observasi atau pengamatan dilakukan selama pembelajaran berlangsung dan/atau di luar kegiatan pembelajaran.
4. Teknik penugasan baik perseorangan maupun kelompok dapat berbentuk tugas rumah dan/atau proyek.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Mencoba merangkum pengertian penilaian pendidikan, tujuan dan fungsi penilaian, prinsip penilaian, teknik dan instrumen serta mekanisme dan prosedur penilaian. Untuk diperhatikan, bahwa:

1. Instrumen penilaian hasil belajar yang digunakan pendidik memenuhi persyaratan (a) substansi, yakni merepresentasikan kompetensi yang dinilai, (b) konstruksi, yakni memenuhi persyaratan teknis sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan, dan (c) bahasa, yakni menggunakan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik.

2. Instrumen penilaian yang digunakan oleh satuan pendidikan dalam bentuk ujian sekolah/madrasah memenuhi persyaratan substansi, konstruksi, dan bahasa, serta memiliki bukti validitas empirik.
3. Instrumen penilaian yang digunakan oleh pemerintah dalam bentuk Ujian Nasional memenuhi persyaratan substansi, konstruksi, bahasa, dan memiliki bukti validitas empirik serta menghasilkan skor yang dapat diperbandingkan antarsekolah, antardaerah, dan antartahun.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 9

PENELITIAN TINDAKAN KELAS (PTK)

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi dan praktik peserta dapat membuat *draft (outline)* Penelitian Tindakan Kelas (PTK).

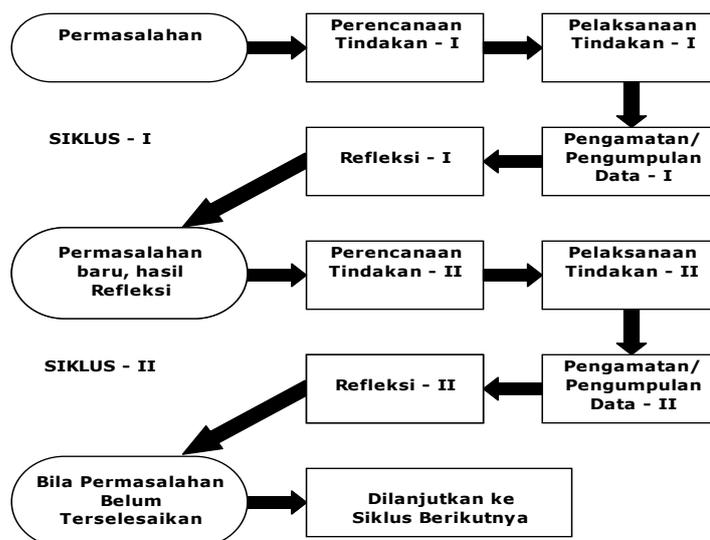
B. Indikator Pencapaian Kompetensi.

1. Menjelaskan sistematika penulisan proposal Penelitian Tindakan Kelas.
2. Membuat *draft/outline* proposal Penelitian Tindakan Kelas.

C. Uraian Materi

Prosedur Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

PTK bertujuan mengungkapkan penyebab dari berbagai permasalahan pembelajaran yang dihadapi seperti kesulitan siswa dalam mempelajari pokok-pokok bahasan tertentu, selain itu memberikan pemecahan masalah berupa tindakan tertentu untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar. Rangkaian kegiatan dari setiap siklus dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 22 Siklus Kegiatan PTK

Setelah permasalahan ditetapkan, pelaksanaan PTK dimulai dengan siklus pertama yang terdiri atas empat kegiatan. Kegiatan pada siklus kedua dapat berupa kegiatan yang sama dengan sebelumnya bila ditujukan untuk mengulangi keberhasilan, untuk meyakinkan, atau untuk menguatkan hasil. Tetapi pada umumnya kegiatan yang dilakukan dalam siklus kedua mempunyai berbagai tambahan perbaikan dari tindakan sebelumnya yang ditunjukkan untuk mengatasi berbagai hambatan/ kesulitan yang ditemukan dalam siklus sebelumnya. Tidak ada ketentuan tentang berapa siklus harus dilakukan. Banyaknya siklus tergantung dari kepuasan peneliti sendiri, namun ada saran, sebaiknya tidak kurang dari dua siklus.

Penetapan Fokus Permasalahan

Sebelum suatu masalah ditetapkan/dirumuskan, perlu ditumbuhkan sikap dan keberanian untuk mempertanyakan, misalnya tentang kualitas proses dan hasil pembelajaran yang dicapai selama ini. Sikap tersebut diperlukan untuk menumbuhkan keinginan peneliti memperbaiki kualitas pembelajaran. Tahapan ini disebut dengan tahapan merasakan adanya masalah. Jika dirasakan ada hal-hal yang perlu diperbaiki dapat diajukan pertanyaan seperti di bawah ini.

1. Apakah kompetensi awal siswa yang mengikuti pelajaran cukup memadai?
2. Apakah proses pembelajaran yang dilakukan cukup efektif?
3. Apakah sarana pembelajaran cukup memadai?
4. Apakah hasil pembelajaran cukup berkualitas?
5. Bagaimana melaksanakan pembelajaran dengan strategi inovatif tertentu?

Dianjurkan agar masalah yang dipilih untuk diangkat sebagai masalah PTK adalah yang memiliki nilai yang bukan sesaat, tetapi memiliki nilai strategis bagi keberhasilan pembelajaran lebih lanjut dan memungkinkan diperolehnya model tindakan efektif yang dapat dipergunakan untuk memecahkan masalah serumpun. Pertanyaan yang dapat diajukan untuk menguji kelayakan masalah yang dipilih antara lain seperti di bawah ini.

1. Apakah masalah yang dirasakan secara jelas teridentifikasi dan terformulasikan dengan benar?
2. Apakah ada masalah lain yang terkait dengan masalah yang akan dipecahkan?
3. Apakah ada bukti empirik yang memperlihatkan nilai guna untuk perbaikan praktik pembelajaran jika masalah tersebut dipecahkan?

Pada tahap selanjutnya dilakukan identifikasi masalah yang sangat menarik perhatian. Aspek penting pada tahap ini adalah menghasilkan gagasan-gagasan awal mengenai permasalahan aktual yang dialami dalam pembelajaran. Tahap ini disebut identifikasi permasalahan. Cara melakukan identifikasi masalah antara lain sebagai berikut.

- (1) Menuliskan semua hal (permasalahan) yang perlu diperhatikan karena akan mempunyai dampak yang tidak diharapkan terutama yang berkaitan dengan pembelajaran.
- (2) Memilah dan mengklasifikasikan permasalahan menurut jenis/bidangnya, jumlah siswa yang mengalaminya, serta tingkat frekuensi timbulnya masalah tersebut.
- (3) Mengurutkan dari yang ringan, jarang terjadi, banyaknya siswa yang mengalami untuk setiap permasalahan yang teridentifikasi.
- (4) Dari setiap urutan diambil beberapa masalah yang dianggap paling penting untuk dipecahkan sehingga layak diangkat menjadi masalah PTK. Kemudian dikaji kelayakannya dan manfaatnya untuk kepentingan praktis, metodologis maupun teoretis.

Perencanaan Tindakan

Perencanaan tindakan memanfaatkan secara optimal teori-teori yang relevan dan pengalaman yang diperoleh di masa lalu dalam kegiatan pembelajaran/penelitian sebidang. Bentuk umum rumusan hipotesis tindakan berbeda dengan hipotesis dalam penelitian formal.

Secara rinci, tahapan perencanaan tindakan terdiri atas kegiatan-kegiatan sebagai berikut.

- (1) Menetapkan cara yang akan dilakukan untuk menemukan jawaban, berupa rumusan hipotesis tindakan. Umumnya dimulai dengan menetapkan berbagai alternatif tindakan pemecahan masalah, kemudian dipilih tindakan yang paling menjanjikan hasil terbaik dan yang dapat dilakukan guru.
- (2) Menentukan cara yang tepat untuk menguji hipotesis tindakan dengan menjabarkan indikator-indikator keberhasilan serta instrumen pengumpul data yang dapat dipakai untuk menganalisis indikator keberhasilan itu.
- (3) Membuat secara rinci rancangan tindakan yang akan dilaksanakan mencakup; (a) Bagian isi mata pelajaran dan bahan belajarnya; (b) Merancang strategi dan skenario pembelajaran sesuai dengan tindakan yang dipilih; serta (c) Menetapkan indikator ketercapaian dan menyusun instrumen pengumpul data.

Pelaksanaan Tindakan

Pada tahapan ini, rancangan strategi dan skenario pembelajaran diterapkan. Skenario tindakan harus dilaksanakan secara benar tampak berlaku wajar. Pada PTK yang dilakukan guru, pelaksanaan tindakan umumnya dilakukan dalam waktu antara 2 sampai 3 bulan. Waktu tersebut dibutuhkan untuk dapat menyelesaikan sajian beberapa pokok bahasan dan mata pelajaran tertentu. Berikut disajikan contoh aspek-aspek rencana (skenario) tindakan yang akan dilakukan pada satu PTK.

Pengamatan/Observasi dan Pengumpulan Data

Tahapan ini sebenarnya berjalan secara bersamaan pada saat pelaksanaan tindakan. Pengamatan dilakukan pada waktu tindakan sedang berjalan, keduanya berlangsung dalam waktu yang sama. Pengumpulan data ini dilakukan dengan menggunakan format observasi/penilaian yang telah disusun. Termasuk juga pengamatan secara cermat pelaksanaan skenario tindakan dari waktu ke waktu dan dampaknya terhadap proses dan hasil belajar siswa. Data yang dikumpulkan dapat berupa data kuantitatif (hasil tes, hasil kuis, presensi, nilai tugas, dan lain-lain), tetapi juga data kualitatif yang

menggambarkan keaktifan siswa, atusias siswa, mutu diskusi yang dilakukan, dan lain-lain.

Instrumen yang umum dipakai adalah (a) soal tes, kuis; (b) rubrik; (c) lembar observasi; dan (d) catatan lapangan yang dipakai untuk memperoleh data secara obyektif yang tidak dapat terekam melalui lembar observasi, seperti aktivitas siswa selama pemberian tindakan berlangsung, reaksi mereka, atau pentunjuk-petunjuk lain yang dapat dipakai sebagai bahan dalam analisis dan untuk keperluan refleksi.

Data yang dikumpulkan hendaknya dicek untuk mengetahui keabsahannya. Berbagai teknik dapat dilakukan untuk tujuan ini, misalnya teknik triangulasi dengan cara membandingkan data yang diperoleh dengan data lain, atau kriteria tertentu yang telah baku, dan lain sebagainya. Data yang telah terkumpul memerlukan analisis lebih lanjut untuk mempermudah penggunaan maupun dalam penarikan kesimpulan. Untuk itu berbagai teknik analisis statistika dapat digunakan.

Refleksi

Tahapan ini dimaksudkan untuk mengkaji secara menyeluruh tindakan yang telah dilakukan, berdasar data yang telah terkumpul, dan kemudian melakukan evaluasi guna menyempurnakan tindakan yang berikutnya. Refleksi dalam PTK mencakup analisis, sintesis, dan penilaian terhadap hasil pengamatan atas tindakan yang dilakukan. Jika terdapat masalah dan proses refleksi, maka dilakukan proses pengkajian ulang melalui siklus berikutnya yang meliputi kegiatan: perencanaan ulang, tindakan ulang, dan pengamatan ulang sehingga permasalahan yang dihadapi dapat teratasi.

Apabila guru sudah merasa puas dengan siklus-siklus yang dilakukan, langkah berikutnya adalah menyusun laporan kegiatan. Proses penyusunan laporan ini tidak akan dirasakan sulit apabila sejak awal guru sudah disiplin mencatat apa saja yang sudah dilakukan. Untuk menyusun laporan penelitian diperlukan pedoman penulisan yang dapat dipakai sebagai acuan para peneliti pelaksana, sehingga tidak ditemukan adanya variasi bentuk. Di samping itu, juga perlu disesuaikan dengan pedoman yang sudah ditetapkan

Diknas dalam rangka memenuhi persyaratan penulisan karya tulis ilmiah (KTI) dalam upaya meningkatkan jabatan/ golongan melalui pengembangan profesi.

Sistematika Proposal Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) sama dengan penelitian pada umumnya, yaitu dimulai dengan melakukan identifikasi masalah dan alternatif solusi. Selanjutnya sebelum penelitian dilaksanakan perlu disusun sebuah rencana penelitian atau yang dikenal dengan proposal penelitian. Proposal penelitian ini penting, baik untuk peneliti (dalam hal ini guru) yang akan melaksanakan penelitian, maupun untuk keperluan ijin dari kepala sekolah atau pun untuk pengajuan dana jika penelitian tersebut didanai oleh yayasan atau lainnya. Oleh karena itu perlu menyiapkan proposal ini secara lengkap dan cermat sesuai dengan sistematika dan prosedur yang telah ditentukan.

Secara umum sistematika penulisan proposal PTK adalah sebagai berikut:

Kata Pengantar

Daftar Isi

Daftar Tabel (jika ada)

Daftar Gambar (jika ada)

Lampiran

A. JUDUL

B. PENDAHULUAN

1. Latar belakang
2. Rumusan masalah
3. Tujuan penelitian
4. Manfaat Penelitian

C. KAJIAN TEORI

1. Teori variabel masalah
2. Teori variabel Tindakan
3. Penyelesaian masalah (Kerangka berpikir)

D. METODE PENELITIAN

1. Setting Penelitian dan karakteristik subyek
2. Prosedur/siklus Penelitian Tindakan Kelas
3. Teknik Pengumpulan Data

4. Analisi data
5. Indikator Kinerja
6. Jadwal Penelitian.

E. DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Keterangan Sistematika Proposal PTK:

1. Judul secara singkat dan spesifik yang memuat , masalah yang akan diteliti (what), cara menyelesaikan masalah (how) dan subyek yang mengalami masalah (who).
2. Latar belakang memuat uraian singkat tentang alasan suatu masalah diteliti termasuk berbagai kemungkinan permasalahan yang teridentifikasi dan penetapan lingkup permasalahan.
3. Rumusan masalah memuat masalah berdasarkan kondisi riil yang dihadapi dalam pembelajaran dan berupa pertanyaan dan pernyataan problematis sekaligus memuat cara pemecahan masalah.
4. Tujuan Penelitian, memuat sasaran perubahan yang diharapkan dari tindakan yang dilakukan.
5. Manfaat, memuat kegunaan hasil penelitian tindakan yang dilakukan dalam rangka perbaikan atau peningkatan kualitas pembelajaran bagi guru, siswa dan sekolah.
6. Kajian teoritik memuat landasan teori/konseptual yang relevan dan menjadi acuan dalam kegiatan penelitian. Dari kajian teori ini dapat ditarik jawaban awal/hipotesis tindakan. Hipotesis tindakan tidak untuk diuji, tetapi untuk melihat ketercapaian kriteria kinerja yang ditetapkan.
7. Setting penelitian dan karakteristik memuat subjek, waktu, dan lokasi penelitian.
8. Prosedur/siklus memuat rencana tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Setiap siklus memuat minimal tiga kegiatan (tatap muka). Rencana tindakan berupa menyusun RPP, menyusun instrumen observasi, menyusun LKS, menyiapkan media, merancang pelaksanaan tindakan, mengorganisasikan bahan pembelajaran. Pelaksanaan tindakan berupa penerapan rancangan tindakan, berurut mengikuti sistematika pembelajaran, mengamati/merekam semua perubahan yang terjadi,

penerapan siklus berkelanjutan. Observasi/pengumpulan data dilaksanakan bersamaan dengan pelaksanaan tindakan dengan menggunakan instrumen yang disiapkan. Refleksi diawali dari analisis data, mensintesis data, dan penilaian hasil pengamatan atas tindakan yang telah dilakukan.

9. Teknik pengumpulan data, memuat cara mengumpulkan data dengan menggunakan instrumen yang relevan.
10. Analisis data, memuat deskripsi hasil pengumpulan data dan disintesis dengan indikator kinerja, kemudian ditarik kesimpulan sebagai refleksi dari tindakan yang dilakukan.
11. Indikator kinerja, memuat kriteria yang dijadikan ukuran/patokan untuk menentukan keberhasilan tindakan.
12. Jadwal kegiatan, memuat matrik jadwal kegiatan mulai dari persiapan, pelaksanaan dan penyusunan laporan.

Sistematika Laporan PTK

1. Bagian awal terdiri dari:
 1. Halaman Judul
 2. Halaman Pengesahan
 3. Abstrak
 4. Kata Pengantar
 5. Daftar Isi
 6. Daftar tabel/ lampiran
2. Bagian isi memuat hal-hal sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

- A. Latar Belakang Masalah
- B. Rumusan masalah
- C. Tujuan Penelitian
- D. Manfaat Penelitian

BAB II KAJIAN TEORETIK DAN PUSTAKA

BAB III PROSEDUR/METODE PENELITIAN

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

3. Bagian akhir berisi tentang:

Daftar Pustaka

Lampiran

D. Uraian Kegiatan/Aktivitas Pembelajaran

1. Perhatikan prosedur dalam melaksanakan penelitian tindakan kelas (PTK).
2. Dari permasalahan dan solusi yang sudah dipilih dari hasil kegiatan pembelajaran 1 di atas, buatlah rencana PTK menggunakan format berikut ini.

Kondisi Pra PTK	Perencanaan PTK	Pelaksanaan PTK	Observasi/ Pengamatan	Refleksi

3. Buatlah jadwal seperti berikut.

No	Kegiatan	Waktu
1.	Kondisi Pra PTK	
2.	Perencanaan PTK	
3.	Pelaksanaan PTK	
4.	Observasi pelaksanaan PTK	
5.	Refleksi hasil observasi pelaksanaan PTK	

E. Latihan/Kasus/Tugas

Identifikasilah permasalahan pembelajaran menggunakan tabel berikut ini:

No.	Permasalahan Pembelajaran	Kompetensi Dasar	Indikator	Keterangan

- Dari permasalahan di atas urutkan sesuai skala prioritas untuk segera diselesaikan. Kemudian pilihlah satu permasalahan pembelajaran yang perlu segera diselesaikan atau ditemukan solusinya dengan memberi tanda bintang.
- Identifikasilah solusi untuk penyelesaian permasalahan pembelajaran tersebut menggunakan format berikut.

No.	Permasalahan	Alternatif Solusi	Keterangan

- Pilihlah satu solusi yang memiliki tingkat ekspektasi atau harapan yang tinggi keberhasilannya dalam menyelesaikan masalah dan berilah tanda bintang pada solusi terpilih.
- Buatlah draft proposal PTK sesuai format yang sudah tersedia di atas.

F. Rangkuman

Menurut Kemmis (1988), penelitian tindakan adalah suatu bentuk penelitian refleksi diri yang dilakukan oleh para partisipan dalam situasi-situasi sosial (termasuk pendidikan) untuk memperbaiki praktik yang dilakukan sendiri. Dengan demikian, akan diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai praktik dan situasi dimana praktik tersebut dilaksanakan. Terdapat dua hal pokok dalam penelitian tindakan yaitu perbaikan dan keterlibatan. Hal ini akan mengarahkan tujuan penelitian tindakan ke dalam tiga area yaitu; (1) untuk memperbaiki praktik; (2) untuk pengembangan profesional dalam arti meningkatkan pemahaman para praktisi terhadap praktik yang dilaksanakannya; serta (3) untuk memperbaiki keadaan atau situasi dimana praktik tersebut dilaksanakan.

Dalam bidang pendidikan, khususnya dalam praktik pembelajaran, penelitian tindakan berkembang menjadi Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Reserach* (CAR). PTK adalah *penelitian tindakan* yang dilaksanakan di dalam kelas ketika pembelajaran berlangsung. PTK dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas pembelajaran. PTK berfokus pada kelas atau pada proses pembelajaran yang terjadi di dalam kelas.

Suharsimi (2002) menjelaskan PTK melalui gabungan definisi dari tiga kata yaitu "Penelitian" + "Tindakan" + "Kelas". Makna setiap kata tersebut adalah sebagai berikut. *Penelitian*; kegiatan mencermati suatu obyek dengan menggunakan cara dan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam memecahkan suatu masalah. *Tindakan*; sesuatu gerak kegiatan yang sengaja dilakukan dengan tujuan tertentu. Tindakan yang dilaksanakan dalam PTK berbentuk suatu rangkaian siklus kegiatan. *Kelas*; sekelompok siswa yang dalam waktu yang sama, menerima pelajaran yang sama dari guru yang sama pula. Siswa yang belajar tidak hanya terbatas dalam sebuah ruangan kelas saja, melainkan dapat juga ketika siswa sedang melakukan karyawisata, praktikum di laboratorium, atau belajar tempat lain di bawah arahan guru.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

- Tuliskan kembali secara singkat mengenai pengertian, tujuan dan manfaat, karakteristik, serta prinsip-prinsip penelitian tindakan kelas menggunakan format berikut.

No	Penelitian Tindakan Kelas (PTK)			
	Pengertian	Tujuan dan Manfaat	Karakteristik	Prinsip-prinsip

- Bacalah informasi sebanyak mungkin dari internet, atau buku lain mengenai penelitian tindakan kelas yang dapat diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran pembelajaran di kelas.
- Bacalah laporan hasil penelitian tindakan kelas dari guru yang lain untuk menambah wawasan dan ketrampilan dalam melakukan PTK.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2004. *Dasar-dasar Demografi*. Lembaga Demografi Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Fakultas ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi. 1996. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bandung : Bumi Aksara.
- Azhar Arsyad. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Daldjoeni, N. 1986. *Masalah Penduduk Dalam Fakta dan Angka*. Penerbit alumni. Bandung.
- Dedi Supriawan dan A. Benyamin Surasega, 1990. *Strategi Belajar Mengajar* (Diktat Kuliah). Bandung: FPTK-IKIP Bandung.
- Departemen Pendidikan Nasional Badan Penelitian Dan Pengembangan Pusat Kurikulum. 2004. *Penilaian Proyek*. Jakarta : Balitbang Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal PMPTK. 2009. *Pendekatan, Strategi, dan Model Pembelajaran*. Bahan TOT Calon Pengawas dan Kepala Sekolah. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas, Dirjen Dikdasmen, 2003, *Pendekatan Kontektual (Contextual Teaching and Learning – CTL)*, Jakarta : Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.
- Gupta, Bhagirath Lal. 1979. *Water Resources Engineering and Hydrology*. New Delhi: Standard Publishers Distributors.
- Ismail, 2002. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta : Direktorat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Dirjen Dikdasmen Depdiknas.
- Kemendikbud RI. 2013. *Bahan Pelatihan Kurikulum 2013*. Jakarta.
- Linsley, Ray K., et al. 1996. *Hidrologi Untuk Insinyur*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Mantra, Bagoes, Oka. 2000. *Demografi Umum*. Yogyakarta: Fakultas Geografi UGM.
- Martha, Joice. 1980. *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi*. Bandung: Penerbit Nova.

- Mimin Haryati. 2010. *Model dan Teknik Penilaian Pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 *tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- Sandy, I Made. 1987. *Iklm Regional Indonesia*, Jurusan Geografi FMIPA Universitas Indonesia, Jakarta UI Press.
- Soemarto, CD. 1990. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Sosrodarsono, Suyono dan Takeda, Kensaku. 1992. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Strahler, Artur N, Alan H. Strahler. 1987. *Modern Physical Geography*, John Wiley & Sons, New York.
- Suhardi Wisnubroto. 1986. *Asas-asas Meteorologi Pertanian*, Jakarta: Graha Indonesia.
- Suhardjono. 2000. *Penelitian Tindakan Kelas*. Makalah pada “Diklat Pengembangan Profesi bagi Jabatan Fungsional Guru”, Direktorat Tenaga Kependidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Depdiknas.
- Suharsimi Arikunto, Suhardjono, dan Supardi. 2006. *Peneelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bina Aksara.
- Syaiful Bahri Djamarah. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Tood, DK. 1980. *Groundwater Hydrology*. California: John Wiley & Sons, Inc.
- Tjasyono, Bayong. 2004. *Klimatologi*, Bandung: Penerbit ITB.
- Trewarta, Glenn T, Lyle H. Horn. 1995. *Pengantar Iklim*, Gajahmada University Press.
- Udin S. Winataputra. 2003. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.



PPPPTK Pkn DAN IPS

**Jln. Arhanud, Pendem, Kec. Junrejo
KOTA BATU – JAWA TIMUR**

Telp. 0341 532 100

Fax. 0341 532 110

Email p4tk.pknips@gmail.com

www.p4tkpknips.id