



GURU PEMBELAJAR

MODUL PELATIHAN GURU

Mata Pelajaran

GEOGRAFI SMA

Kelompok Kompetensi C

Profesional :

Geografi Fisik dan Sosial

Pedagogik :

Permasalahan 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 C

**Profesional: Geografi Fisik dan Sosial
Pedagogik: Permasalahan Penerapan Pembelajaran**

Penulis:

Dra. Deti Hendarni, M.S.Ed.

Dra. Retno Kinteki, M.Sos.

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

Penulis:

1. Dra. Deti Hendarni, M.S.Ed., 0815555822766,
detihendarni@yahoo.com
2. Dra. Retno Kinteki, M.Sos., 08125268803,
kinteki.retno@gmail.com

Pembahas:

1. Drs. Mustofa, M.Pd.
(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

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 TENAGA EKSOGEN DAN ENDOGEN	4
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	4
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	4
C. URAIAN MATERI	4
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	14
E. LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	14
F. RANGKUMAN	14
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	15
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 PERALATAN KLIMATOLOGI/ METEOROLOGI	16
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	16
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	16
C. URAIAN MATERI	16
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	26
E. LATIHAN/ KASUS /TUGAS	27
F. RANGKUMAN	27
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	27
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 PEMANFAATAN DAN PELESTARIAN PERAIRAN DARAT DAN LAUT	28
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	28
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	28
C. URAIAN MATERI	28
D. URAIAN KEGIATAN/AKTIVITAS PEMBELAJARAN	46
E. LATIHAN/ KASUS /TUGAS	48
F. RANGKUMAN	48
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	49
KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM BERKELANJUTAN	50

A.	TUJUAN.....	50
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	50
C.	URAIAN MATERI	50
D.	AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	62
E.	LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	64
F.	RANGKUMAN	64
G.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	65
KEGIATAN PEMBELAJARAN 5 SYARAT DAN ATRIBUT PETA		66
A.	TUJUAN.....	66
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	66
C.	URAIAN MATERI	66
D.	URAIAN KEGIATAN/AKTIVITAS PEMBELAJARAN	78
E.	RANGKUMAN	80
F.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	80
KEGIATAN PEMBELAJARAN 6 PENYUSUNAN SKENARIO PENDEKATAN SAINTIFIK DAN MODEL-MODEL PEMBELAJARAN		82
A.	TUJUAN.....	82
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	82
C.	URAIAN MATERI	82
D.	LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	96
E.	RANGKUMAN	96
F.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	97
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN GEOGRAFI.....		99
A.	TUJUAN.....	99
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	99
C.	URAIAN MATERI	99
D.	URAIAN KEGIATAN/AKTIVITAS PEMBELAJARAN	103
E.	LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	104
F.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	104
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 PENILAIAN ACUAN PATOKAN		105
A.	TUJUAN.....	105
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	105
	URAIAN MATERI	105
C.	105
D.	AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	111
E.	LATIHAN/ KASUS /TUGAS	111
F.	RANGKUMAN	111
G.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	112
KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 PENYUSUNAN RPP		113
A.	TUJUAN PEMBELAJARAN.....	113
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	113
C.	URAIAN MATERI	113
D.	URAIAN KEGIATAN/AKTIVITAS PEMBELAJARAN	116
E.	LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	117

F. RANGKUMAN	117
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	117
EVALUASI	118
PENUTUP	125
GLOSARIUM	126
DAFTAR PUSTAKA	127
LAMPIRAN	130

Daftar Gambar

GAMBAR 1 GERAK EPIROGENESA POSITIF, TERJADI DI PANTAI SKANDINAVIA DAN PANTAI TIMOR	5
GAMBAR 3 PROSES PELIPATAN	6
GAMBAR 4 BENTUK-BENTUK LIPATAN	6
GAMBAR 5 PATAHAN NAIK DAN TURUN	7
GAMBAR 6 DEKTRAL DAN SINISTRAL	7
GAMBAR 8 TIPE-TIPE GUNUNGAPI BERDASARKAN LOKASI PUSAT KEGIATAN MENURUT RITTMANN (1962).....	8
GAMBAR 9 TERMOMETER DINDING	16
GAMBAR 11 SKEMA CARA KERJA TERMOMETER MAKSIMUM-MINIMUM.....	17
GAMBAR 13 BOLA BASAH-BOLA KERING	18
GAMBAR 15 BAROMETER ANEROID.....	19
GAMBAR 17 ALTIMETER PADA PESAWAT UDARA.....	20
GAMBAR 19 ANEMOMETER	20
GAMBAR 21 HIGROMETER.....	21
GAMBAR 23 CARA KERJA OMBROMETER TIPE OBSERVATORIUM	22
GAMBAR 25 pH METER DIGITAL.....	23
GAMBAR 27 pH METER ANALOG.....	24
GAMBAR 29 WIND FAN	25
GAMBAR 31 PRAKIRAAN JUMLAH AIR POTENSIAL DAN KETERSEDIAAN AIR PER KAPITA.....	29
GAMBAR 33 DISTRIBUSI VERTIKAL AIR TANAH	32
GAMBAR 35 PENGARUH AKTIVITAS MANUSIA TERHADAP LINGKUNGAN	47
GAMBAR 36 CONTOH LEGENDA/KETERANGAN PADA PETA	70
GAMBAR 37 CONTOH TANDA ORIENTASI PADA PETA YANG SERING DIGUNAKAN	71
GAMBAR 39 CONTOH SIMBOL DAN WARNA	72
GAMBAR 40 SIMBOL DARATAN	73
GAMBAR 41 SIMBOL PERAIRAN	73
GAMBAR 42 SIMBOL BUDAYA.....	74
GAMBAR 43 WARNA KUALITATIF	75
GAMBAR 44 WARNA KUANTITATIF.....	75
GAMBAR 45 HILL SHADING (SUMBER: ETC.USF.EDU)	77

Daftar Tabel

	Hal
TABEL 1 JARAK EPISENTRAL GEMPA BUMI	10
TABEL 2 SKALA RICHTER	11
TABEL 3 KETERSEDIAAN AIR DI BEBERAPA NEGARA.....	28
TABEL 4 PERBANDINGAN SKALA	69
TABEL 5 TAHAPAN-TAHAPAN MODEL PBL.....	93

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 adalah sebagai berikut.

1. Tenaga Eksogen dan Endogen;
2. Peralatan Klimatologi/Meteorologi;
3. Pemanfaatan dan Pelestarian Perairan Darat dan Laut;
4. Pemanfaatan Sumber Daya Alam Berkelanjutan;
5. Unsur-unsur dan Atribut Peta.

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 TENAGA EKSOGEN DAN ENDOGEN

A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi dan praktik, peserta dapat menjelaskan pengertian tenaga endogen dan endogen
2. Melalui diskusi, peserta dapat mengidentifikasi bentukan hasil tenaga endogen dan eksogen.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan pengertian tenaga endogen
2. Menjelaskan pengertian tenaga eksogen
3. Mengidentifikasi bentukan yang dihasilkan tenaga endogen
4. Mengidentifikasi bentukan yang dihasilkan tenaga eksogen

C. Uraian Materi

Tenaga eksogen dan Tenaga Endogen

1. Pengertian Tenaga Endogen

Tenaga endogen adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan perubahan pada kulit bumi. Tenaga endogen ini sifatnya membentuk permukaan bumi menjadi tidak rata. Diperkirakan awalnya permukaan bumi rata (datar) tetapi akibat tenaga endogen ini berubah menjadi gunung, bukit atau pegunungan. Pada bagian lain permukaan bumi turun menjadikan adanya lembah atau jurang.

2. Bentuk-bentuk Tenaga Endogen

Terjadinya bentuk muka bumi yang tidak rata terjadi akibat adanya tenaga dari dalam bumi (*endogen*) dan luar bumi (*eksogen*). Pada bagian ini akan hanya dibahas mengenai tenaga *endogen* yang merupakan tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan perubahan bentuk pada kulit bumi.

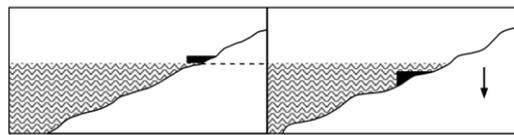
Tenaga endogen adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan perubahan pada kulit bumi. Tenaga endogen ini sifatnya membentuk permukaan bumi menjadi tidak rata. Daerah awalnya

merupakan permukaan bumi rata (datar) tetapi akibat tenaga endogen ini berubah menjadi gunung, bukit atau pegunungan. Pada bagian lain permukaan bumi turun menjadikan adanya lembah atau jurang. Secara umum tenaga endogen dibagi menjadi tiga jenis yaitu *tektonisme*, *vulkanisme*, dan *seisme* atau gempa yang dijelaskan sebagai berikut.

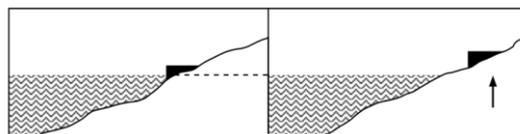
a. Tektonisme

Tektonisme terdiri dari 2 proses, yaitu epirogenesa dan orogenesis.

- 1) Epirogenesa adalah gerak vertikal secara lambat baik berupa pengangkatan maupun penurunan permukaan bumi yang meliputi daerah yang luas (epiros=benua). Bila permukaan bumi bergerak turun, sehingga permukaan laut tampak seolah-olah naik, maka gerak epirogenesa disebut gerak epirogenesa positif.



Gambar 1 Gerak epirogenesa positif, terjadi di Pantai Skandinavia dan Pantai Timor



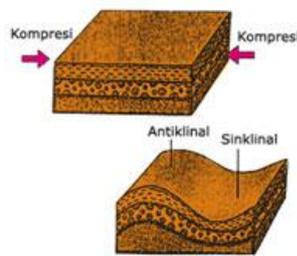
Gambar 2 Gerak epirogenesa negatif, terjadi di Teluk Hudson

- 2) Orogenesa merupakan gerakan pembentukan pegunungan yang terjadi relatif cepat dan meliputi daerah yang lebih sempit. Gerakan ini menyebabkan terbentuknya pegunungan. Contohnya terbentuknya deretan lipatan pegunungan muda Sirkum Pasifik. Lipatan dan patahan merupakan gerak orogenesis yang termasuk dalam jenis proses diastropisme.

a) Pembentukan Lipatan (*Fold*)

Lipatan terjadi karena adanya gerakan pada lapisan bumi yang menyebabkan lapisan kulit bumi berkerut atau melipat, kerutan atau lipatan bumi ini yang nantinya menjadi pegunungan. Lipatan (*fold*) terdiri atas berbagai bentuk, di antaranya sebagai berikut.

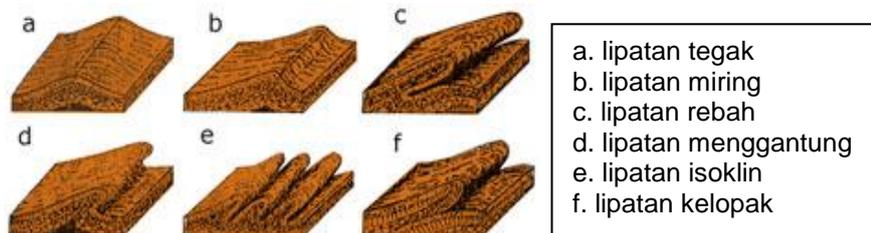
- (1) Lipatan tegak (*symmetrical fold*) terjadi karena pengaruh tenaga radial, kekuatannya sama atau seimbang dengan tenaga tangensial.
- (2) Lipatan miring (*asymmetrical fold*) terjadi karena arah tenaga horizontal tidak sama atau tenaga radial lebih kecil daripada tenaga tangensial.
- (3) Lipatan rebah (*overturned fold*) terjadi karena tenaga horizontal berasal dari satu arah.
- (4) Lipatan menutup (*recumbent fold*) terjadi karena hanya tenaga tangensial saja yang bekerja.



Gambar 3 Proses Pelipatan

Keterangan gambar: Lipatan terjadi karena adanya gaya tekanan (*kompresi*) dimana batuan bersifat elastic. Punggung lipatan dinamakan *antiklinal*, Daerah lembah lipatan dinamakan *sinklinal*, daerah lipatan yang sangat luas dinamakan *geosinklinal*.

Ada beberapa macam bentuk lipatan, yaitu lipatan tegak miring, rebah, menggantung, isoklin dan kelopak. Perhatikan gambar bentuk-bentuk lipatan berikut.



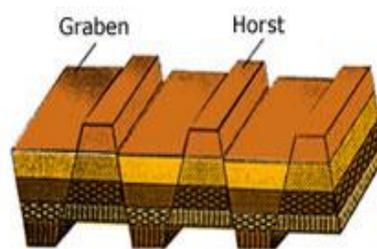
Gambar 4 Bentuk-Bentuk Lipatan

b) Pembentukan Patahan

Patahan adalah gejala retaknya kulit bumi yang tidak plastis akibat pengaruh tenaga horizontal dan tenaga vertikal. Daerah

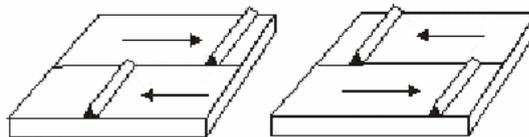
retakan seringkali mempunyai bagian -bagian yang terangkat atau tenggelam. Jadi, selalu mengalami perubahan dari keadaan semula, kadang bergeser dengan arah mendatar, bahkan mungkin setelah terjadi retakan, bagian-bagiannya tetap berada di tempatnya. Patahan dapat dibedakan berdasarkan prosesnya, yaitu:

- (1) *Horst* (tanah naik) adalah lapisan tanah yang terletak lebih tinggi dari daerah sekelilingnya, akibat patahnya lapisan - lapisan tanah sekitarnya.
- (2) *Graben/Slenk* (tanah turun) adalah lapisan tanah yang terletak lebih rendah dari daerah sekelilingnya akibat patahnya lapisan sekitarnya.



Gambar 5 Patahan Naik dan Turun

- (3) Dekstral terjadi jika kita berdiri potongan yang berada di depan kita bergeser ke kanan. Sinistral, jika kita berdiri di potongan sesar yang satu dan potongan di depan kita bergeser ke arah kiri. Perhatikan gambar berikut.

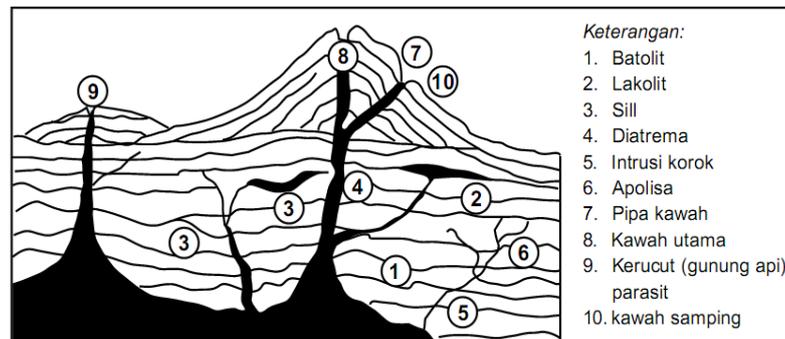


Gambar 6 Dektral dan Sinistral

- (4) *Block mountain* terjadi akibat tenaga endogen yang membentuk retakan-retakan di suatu daerah, ada yang naik, ada yang turun, dan ada pula yang bergerak miring sehingga terjadilah satu kompleks pegunungan patahan yang terdiri atas balok-balok litosfer.

b. Vulkanisme

Vulkanisme ialah peristiwa alam yang berhubungan dengan aktifitas gunungapi, atau dapat diartikan juga sebagai pergerakan magma di kulit bumi (*litosfer*) menyusup ke lapisan lebih atas atau ke luar permukaan bumi. Jadi, gejala *vulkanisme* itu mencakup peristiwa *intrusi* magma dan *ekstrusimagma*. Jika gerakan magma tetap di bawah permukaan bumi disebut *intrusi magma*, sedangkan *magma* yang bergerak dan mencapai ke permukaan bumi disebut *ekstrusi magma*. Secara rinci, adanya *intrusi magma* (atau disebut *plutonisme*) menghasilkan bermacam-macam bentuk gunungapi. Perhatikan gambar penampang gunung api berikut.



Gambar 7 Penampang Gunung Api

LAVA	DAYA PEMBANGUN			Tipe Perret
	Tipe Hawai	Tipe Stromboli		
Cair Encer				
Cair Kental		Tipe Vulkanol lemah		
Kental	Tipe Merapi 	Tipe St. Vincent 	Tipe Pelee 	Vesuvius 1906 Krakatau 1883
Tekanan Gas	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
Kedalaman magma	Sangat dalam	Dangkal	Dalam	

Gambar 8 Tipe-Tipe Gunungapi Berdasarkan Lokasi Pusat Kegiatan Menurut Rittmann (1962)

Berdasarkan besarnya tekanan gas, derajat kecairan magma dan kedalaman waduk magma, Escherts membuat klasifikasi letusan pusat gunungapi seperti berikut :

- 1) Tipe Hawaii, dicirikan dengan lavanya yang cair dan tipis, yang dalam perkembangannya akan membentuk tipe gunungapi perisai. Sifat magmanya yang sangat cair memungkinkan terjadinya lava mancur, yang disebabkan arus konveksi pada danau lava. Tipe ini banyak dijumpai di Hawaii seperti di Kilauea dan Maunaloa.
- 2) Tipe Stroboli, tipe ini sangat khas untuk G.Stromboli dan beberapa gunungapi lainnya yang sedang meningkat kegiatannya. Magmanya sangat cair, kearah permukaan sering dijumpai letusan pendek yang disertai ledakan. Tekanan gas tipe Stromboli rendah.
- 3) Tipe Vulkano, pada tipe ini pembentukan awan debu berbentuk bunga kol, karena gas yang ditembakkan ke atas meluas hingga jauh di atas kawah. Tipe ini mempunyai tekanan gas sedang dan lavanya kurang begitu cair. Disamping mengeluarkan awan debu, tipe ini juga menghasilkan lava. Berdasarkan kekuatan letusannya, tipe ini dibedakan menjadi tipe vulkano kuat (G.Etna), dan tipe vulkano lemah (G.Bromo dan G.Raung).
- 4) Tipe Merapi, dicirikan lava cair kental, dapur magma relative dangkal dan tekanan gas yang agak rendah. Maka apabila magma naik ke atas melalui pipa kepundan, akan terbentuk sumbat lava atau kubah lava sementara di bagian bawahnya masih cair. Sumbat lava yang gugur akan menyebabkan terjadinya awan panas guguran.
- 5) Tipe Pelee, mempunyai viskositas lava yang hamper sama dengan tipe Merapi, tetapi tekanan gasnya cukup besar. Peletusannya adalah peletusan gas ke arah mendatar. Selain sumbat lava, gunung api ini juga mempunyai jarum lava yang berfungsi sebagai pentil. Terjadi di Mt.Pelee yang terletak di St.Martinique, salah satu pulau di kepulauan Antila Kecil.
- 6) Tipe Vincent, lavanya agak kental, dan bertekanan gas menengah. Pada kawah terdapat danau kawah, yang sewaktu terjadi letusan akan dimuntahkan ke luar dengan membentuk lahar letusan. Setelah danau kawah kosong, disusul oleh hembusan bahan lepas gunung api berupa bom, lapili dan awan pijar. Contoh G. Kelud.

- 7) Tipe Perret atau tipe Plinian, tekanan gasnya sangat kuat, dan lavanya cair. Bersifat merusak dan diduga ada kaitannya dengan perkembangan pembentukan kaldera gunung api. Contoh G. Vesuvius dan Krakatau.

c. Gempa Bumi/Seisme

Gempa bumi merupakan proses endogen yaitu akibat adanya pergerakan bumi, penyebab gempa adalah:

- 1) Gempa bumi vulkanik akibat aktivitas magma
- 2) Gempa bumi runtuh (Terban)
- 3) Gempa bumi tektonik (disebabkan oleh dislokasi batuan litosfer)

Karakteristik gempa bumi ada 2 macam yaitu:

- 1) Berdasarkan kedalamannya pusat gempa (*Hiposentrum*, pusat gempa di lithosfer), dibedakan menjadi 3 macam, yaitu:
 - a) Gempa dalam yakni jarak hiposentrum 300 – 700 km
 - b) Gempa pertengahan yakni jarak hiposentrum 100 – 300 km
 - c) Gempa dangkal dengan kedalaman < 100 km
- 2) Berdasarkan Episentrum

Episentrum merupakan titik pada permukaan bumi yang terletak tegak lurus di atas pusat gempa yang ada di dalam bumi. Episenter terletak di atas permukaan bumi, di atas lokasi gempa. Berlawanan dengan hiposentrum yang menjadi pusat gempa dan yang terjadi di dalam bumi, pada episentrum titik perambatan gempa di permukaan bumi gerak seismik kearah horisontal.

Gempa bumi dapat diklasifikasikan berdasarkan jarak episentral diklasifikasikan seperti berikut:

Tabel 1 Jarak episentral gempa bumi

JENIS GEMPA BUMI	JARAK EPISENTRAL (km)
Gempa bumi setempat	< 10.000
Gempa bumi jauh	sekitar 10.000
Gempa bumi sangat jauh	> 10.000

Skala kekuatan gempa bumi telah banyak dibuat oleh para ahli, meskipun pengamatan terhadap hasil gempa tersebut hanyalah nisbi saja. Berikut adalah skala kekuatan gempa bumi yang dikemukakan oleh Richter.

Tabel 2 Skala Richter

MAGNITUDE	EXPLANATION
8	Great earthquake
7-7,9	Major earthquake
6-6,9	Destructive earthquake
5-5,9	Damaging earthquake
4-4,9	Minor earthquake
3-3,9	Smallest generally felt
2-2,9	Sometimes felt

3. Pengertian Tenaga Eksogen

Tenaga eksogen yaitu tenaga yang berasal dari luar bumi. Sifat umum tenaga eksogen adalah merombak bentuk permukaan bumi hasil bentukan dari tenaga endogen. Bukit atau tebing yang terbentuk hasil tenaga endogen terkikis oleh angin, sehingga dapat mengubah bentuk permukaan bumi.

Secara umum tenaga eksogen berasal dari 3 sumber, yaitu:

- a. Atmosfer, yaitu perubahan suhu dan angin;
- b. Air yaitu bisa berupa aliran air, siraman hujan, hempasan;
- c. Gelombang laut, gletser, dan sebagainya;
- d. Organisme yaitu berupa jasad renik, tumbuh-tumbuhan, hewan, dan manusia.

Di permukaan laut, bagian litosfer yang muncul akan mengalami penggerusan oleh tenaga eksogen yaitu dengan jalan pelapukan, pengikisan dan pengangkutan, serta sedimentasi. Misalnya di permukaan laut muncul bukit hasil aktivitas tektonisme atau vulkanisme. Mula-mula bukit dihancurkannya melalui tenaga pelapukan, kemudian puing-puing yang telah hancur diangkut oleh tenaga air, angin, gletser atau dengan hanya grafitasi bumi. Hasil pengangkutan itu kemudian diendapkan,

ditimbun di bagian lain yang akhirnya membentuk timbunan atau hamparan bantuan hancur dari yang kasar sampai yang halus.

Contoh lain dari tenaga eksogen adalah pengikisan pantai. Setiap saat air laut menerjang pantai yang akibatnya tanah dan batuanannya terkikis dan terbawa oleh air. Tanah dan batuan yang dibawa air tersebut kemudian diendapkan dan menyebabkan pantai menjadi dangkal. Di daerah pegunungan bisa juga ditemukan sebuah bukit batu yang kian hari semakin kecil akibat tiupan angin

a. Pelapukan

Pelapukan merupakan tenaga perombak (pengikisan) oleh media penghancur. Proses pelapukan dapat dikatakan sebagai proses penghancuran massa batuan melalui media penghancuran, berupa:

1. Sinar matahari
2. Air
3. Gletser
4. Reaksi kimiawi
5. Kegiatan makhluk hidup (organisme)

Proses pelapukan terbagi menjadi tiga, yaitu:

1) Pelapukan Mekanik

Pelapukan mekanik (fisik) adalah proses pengikisan dan penghancuran bongkahan batu jadi bongkahan yang lebih kecil, tetapi tidak mengubah unsur kimianya. Proses ini disebabkan oleh sinar matahari, perubahan suhu tiba-tiba, dan pembekuan air pada celah batu

2) Pelapukan Kimiawi

Pelapukan adalah penghancuran dan pengikisan batuan dengan mengubah susunan kimiaai batu yang terlapukkan. Jenis pelapukan kimiawi terdiridari dua macam, yaitu proses oksidasi dan proses hidrolisis

3) Pelapukan Organik

Pelapukan organik dihasilkan oleh aktifitas makhluk hidup, seperti pelapukan oleh akar tanaman (lumut dan paku-pakuan) dan aktivitas hewan (cacing tanah dan serangga).

b. Erosi

Erosi seperti pelapukan adalah tenaga perombak (pengkikisan). Tapi yang membedakan erosi dengan pelapukan adalah erosi adalah pengkikisan oleh media yang bergerak, seperti air sungai, angin, gelombang laut, atau gletser. Erosi dibedakan oleh jenis tenaga perombaknya yaitu: Erosi air, Erosi angin (deflasi), Erosi gelombang laut (abarasi / erosi marin), Erosi gletser (glasial).

Tahapan dalam Erosi Air

Proses pengkikisan oleh air yang mengalir terjadi dalam empat tingkatan yang berbeda sesuai dengan kerusakan tanah atau batuan yang terkena erosi, sebagai berikut.

- 1) Erosi percik, yaitu proses pengkikisan oleh percikan air hujan yang jatuh ke bumi.
- 2) Erosi lembar, yaitu proses pengkikisan lapisan tanah paling atas sehingga kesuburannya berkurang. Pengkikisan lembar ditandai oleh: warna coklat, air yang terkikis menjadi lebih pucat, kesuburan tanah berkurang.
- 3) Erosi alur, adalah lanjutan dari erosi lembar. Ciri khas erosi alur adalah adanya alur-alur pada tanah sebagai tempat mengalirnya air.
- 4) Erosi parit, adalah terbentuknya parit-parit atau lembah akibat pengkikisan aliran air. Bila erosi parit terus berlanjut, maka lahan kritis dapat meluas, dan pada tingkat ini tanah sudah rusak.

Bentuk Permukaan Bumi Akibat Erosi

Pengkikisan oleh air dapat mengakibatkan:

- 1) tebing sungai semakin dalam
- 2) lembah semakin curam
- 3) pembentukan gua
- 4) memperbesar badan sungai

Erosi angin biasanya terjadi di gurun. Bentuk permukaan bumi yang terbentuk antara lain batu jamur dan ngarai.

Abrasi biasanya terjadi di pantai, membentuk dinding pantai yang curam, relung (lekukan pada dinding tebing), gua pantai, dan batu layar.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Bentuk kelompok untuk mendiskusikan tentang tenaga endogen dan eksogen.
2. Buatlah peta pikiran (*mind map*)/peta konsep tentang tenaga endogen dan eksogen.
3. Kembangkan peta pikiran (*mind map*)/peta konsep dengan memberikan contoh-contohnya dan proses pembentukan muka bumi akibat tenaga endogen dan eksogen tersebut.

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Identifikasi dan deskripsikan macam-macam bentukan muka bumi akibat tenaga endogen maupun tenaga eksogen yang ada di lingkungan setempat..
2. Buat peta pikiran (*mind map*)/peta konsep untuk bentukan-bentukan yang diakibatkan karena adanya proses pelapukan atau erosi.

F. Rangkuman

Tenaga endogen adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan perubahan pada kulit bumi. Tenaga endogen ini sifatnya membentuk permukaan bumi menjadi tidak rata. Tenaga Endogen juga bisa disebut tenaga tektonik. Tenaga Endogen adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi. Tenaga Endogen terdiri dari proses diatropisme dan proses vulkanisme.

Tenaga eksogen yaitu tenaga yang berasal dari luar bumi. Sifat umum tenaga eksogen adalah merombak bentuk permukaan bumi hasil bentukan dari tenaga endogen. Bukit atau tebing yang terbentuk hasil tenaga endogen terkikis oleh angin, sehingga dapat mengubah bentuk permukaan bumi. Secara umum tenaga eksogen berasal dari 3 sumber, yaitu: atmosfer, yaitu perubahan suhu dan angin, air yaitu bisa berupa aliran air, siraman hujan, hempasan, gelombang laut, gletser, dan

sebagainya, organisme yaitu berupa jasad renik, tumbuh-tumbuhan, hewan, dan manusia. Proses Tenaga eksogen mengubah bentuk muka bumi melalui proses pelapukan dan erosi.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

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

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 PERALATAN KLIMATOLOGI/ METEOROLOGI

A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui demonstrasi peserta diklat dapat menggunakan peralatan cuaca
2. Melalui demonstrasi, peserta diklat dapat mendeskripsikan cara penggunaan peralatan cuaca.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menggunakan peralatan cuaca
2. Mendeskripsikan cara penggunaan peralatan cuaca.

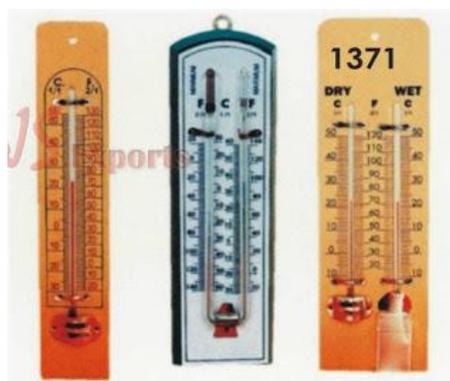
C. Uraian Materi

Alat Pengukur Cuaca, Iklim, Dan Cara Kerjanya

Iklim adalah keadaan cuaca rata-rata pada daerah yang sangat luas dalam waktu yang lama. Ilmu tentang iklim dinamakan klimatologi. Cuaca adalah keadaan udara pada suatu saat di suatu tempat. Ilmu tentang cuaca dinamakan meteorologi. Cuaca dikatakan baik misalnya langit cerah, tidak berawan, tidak turun hujan, tidak berkabut dan tidak bertiup angin yang kencang. Berikut alat-alat untuk mengukur atau mengamati unsur-unsur cuaca dan iklim:

1. Termometer

a. Termometer Dinding



Gambar 9 Termometer Dinding

Alat ini berfungsi untuk mengukur suhu udara yang memiliki kemampuan ukuran antara 18 derajat celcius sampai dengan 50 derajat celcius. Alat ini bekerja secara otomatis mengikuti besar atau kecilnya temperatur udara dan dapat diukur dalam satuan Celcius maupun dalam satuan Fahrenheit.

Prinsip Kerja

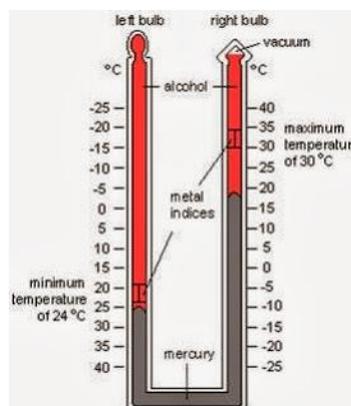
Suhu udara:

- a) Untuk mengetahui suhu terendah dalam suatu periode tertentu (Term. Min) dapat diketahui dengan membaca angka pada skala yang bertepatan dengan ujung kanan penunjuk.
- b) Untuk mengetahui suhu tertinggi dalam suatu periode tertentu (Term. Max) dapat diketahui dengan membaca angka pada skala yang bertepatan dengan air raksa.

b. Termometer Maksimum-Minimum



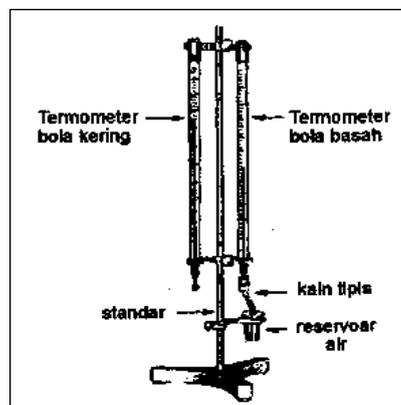
Gambar 10 Termometer Maksimum-Minimum



Gambar 11 Skema cara kerja termometer maksimum-minimum

Alat ini berfungsi untuk mengukur suhu udara terendah dan tertinggi pada suatu tempat dengan satuan derajat. Alat ini bekerja secara otomatis menyesuaikan besar kecilnya temperatur udara. Untuk menggunakan alat ini harus menetralkan penunjuknya terlebih dahulu. Untuk mengetahui suhu tanah (Term. Tanah Bengkok) dapat dilakukan dengan mengamati angka pada skala yang bertepatan dengan air raksa pada setiap kedalaman tanah.

c. Termometer Bola Basah-Bola Kering



Gambar 12 Skema Termometer Bola Basah-Bola Kering



Gambar 13 Bola Basah-Bola Kering

Alat ini berfungsi untuk mengukur kelembaban nisbi udara di suatu tempat dan waktu tertentu yang dinyatakan dalam persen (%). Cara penggunaan alat ini antara lain dengan mengukur selisih temperatur udara di komponen bola basah dengan komponen bola kering, kemudian dicocokkan pada tabel selisih angka. Sehingga diketahui kelembaban relatif udara di suatu tempat dalam persen (%).

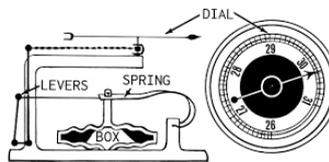
Bagian-bagian Utama

- a. Tangkai petunjuk kelembaban udara
- b. Skala termohidrograph Tabung termohidrograf
- c. Kawat higroskopis
- d. Tangkai penunjuk suhu udara
- e. Skala kelembaban udara

Prinsip Kerja

Membaca skala pada termohidrograf. Skala bagian atas untuk suhu udara dan skala bagian bawah untuk kelembaban udara.

2. Barometer Aneroid



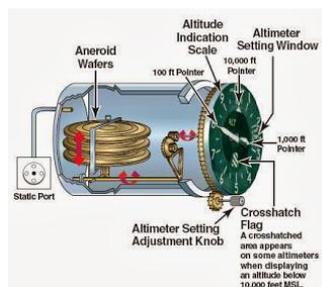
Gambar 14 Skema Barometer Aneroid



Gambar 15 Barometer Aneroid

Alat ini berfungsi untuk mengukur tekanan udara di suatu tempat secara otomatis dengan satuan milibar (mb). Besar atau kecilnya cospaste tekanan udara di suatu daerah dihitung berdasarkan selisih antara kedua jarum di barometer (umumnya jarum hitam dan jarum kuning).

3. Altimeter



Gambar 16 Skema Komponen Altimeter



Gambar 17 Altimeter Pada Pesawat Udara

Alat ini berfungsi untuk mengukur ketinggian suatu tempat dari permukaan laut secara otomatis dengan satuan meter (m) dan satuan kaki (feet). Altimeter bekerja secara otomatis dan secara ganda yaitu dapat dilihat dari Bergeraknya jarum yang dapat mengukur ketinggian tempat sekaligus tekanan udara Untuk menggunakan altimeter terlebih dahulu mengaturnya ke angka 0 meter atau patokan awal. Apabila di daratan ini mengetahui ketinggian suatu tempat tanpa menggunakan altimeter dapat melihat plang di stasiun kereta api. Di sana akan di ketahui tempat tersebut adalah +/- mdpl.

4. Anemometer



Gambar 18 Anemometer digital



Gambar 19 Anemometer

Alat ini berfungsi untuk mengukur kecepatan angin di suatu tempat secara otomatis dengan satuan meter per detik (m/s). Pengukuran dapat dilakukan dengan cara copypaste memegang Anemometer secara ertikal

atau meletakkannya di atas penyangga. Angka kecepatan angin akan ditunjukkan secara otomatis speedometer.

5. Higrometer



Gambar 20 Higrometer Digital



Gambar 21 Higrometer

Alat ini berfungsi untuk mengukur kelembaban nisbi di suatu tempat secara otomatis atau dapat mencatat sendiri dalam satuan persen (%). Alat ini bekerja secara otomatis copy paste membentuk grafik yang menggambar besar atau kecilnya kelembaban udara selama pengukuran. Dalam pengukuran kelembaban udara menggunakan higrometer akan terukur pula temperatur udaranya secara otomatis.

6. Ombrometer



Gambar 22 Ombrometer tipe Observatorium



Gambar 23 Cara kerja Ombrometer tipe Observatorium



Gambar 24 Ombrometer tipe Hellman

Alat ini berfungsi untuk mengukur curah hujan di satu tempat dengan satuan milimeter (mm). Air hujan yang tertampung dalam bak dapat diukur melalui gelas ukur (Ombrometer tipe Observatorium) atau secara otomatis diukur melalui goresan pena tinta pada kertas pias yang membentuk grafik besar atau kecilnya cospaste curah hujan (Ombrometer tipe Hellman).

Bagian-Bagian Utama:

- 1) Ombrometer
 - a) Corong penampung air hujan.
 - b) Dasar corong terdapat pipa sempit yang menjulur ke dalam tabung kolektor dan dilengkapi dengan kran.
- 2) Ombrograf
 - a) Corong penampung air hujan.
 - b) Pelampung yang terdapat dalam corong.
Pada bagian ujung sebelah atas pelampung dilengkapi dengan penayang bisa bergerak bila pelampung bergerak.

Prinsip Kerja

- 1) Ombrometer

Air yang ditampung dalam tabung kolektor dapat diketahui bila kran dibuka kemudian air diukur dengan gelas ukur ada gelas ukur yang mempunyai skala khusus yaitu dapat menunjukkan jumlah ukur curah hujan yang terjadi.
- 2) Ombrograf
 - a) Curah hujan yang jatuh pada corong mengalir ke tabung penampungan.
 - b) Menaiknya permukaan air dan mendorong pelampung dimana sumbunya bertepatan dengan sumbu pena.
 - c) Tangkai pena bertinta akan ikut naik dan memberi berkas garis pada kertas berskala, Bergeraknya kertas searah dengan perputaran jarum jam dan sesuai dengan waktu yang ada.

7. pH Meter



Gambar 25 pH Meter Digital



Gambar 26 pH Meter Strips



Gambar 27 pH Meter Analog

Berfungsi untuk mengukur pH air hujan di suatu daerah dengan derajat keasaman. setelah diukur, air hujan tersebut dapat diketahui sifat copypaste keasamannya asam, netral, atau basa. Jika jarum pada pH Meter Analog menunjukkan angka kurang dari 5,4 berarti air hujan tersebut bersifat asam. Jika jarum pada pH Meter menunjukkan lebih dari angka 7 maka air hujan tersebut bersifat basa. Sedangkan jika arum pada pH Meter menunjukkan angka 5,4 sampai 7 berarti air hujan tersebut bersifat netral.

8. Wind Fan



Gambar 28 Kantong angin



Gambar 29 Wind Fan



Gambar 30 Wind Fan Berfungsi Sebagai Pembangkit Listrik

Alat untuk mengetahui arah angin secara sederhana dapat menggunakan cypaste kantong angin (gada-gada) dan layang-layang. Selain penunjuk arah angin sederhana, terdapat pula penunjuk arah angin yang modern yaitu menggunakan baling-baling angina (*wind fan*)

a. Bagian-Bagian Utama

1) *Wind fan*

a) Lembar logam indikator kecepatan

b) Skala kecepatan

c) Penentu arah utara (North)

2) Anemometer

a) Tiga buah mangkok sebagai baling-baling yang dibatasi sudut 123°

b) *Counter*

c) Tiang

Prinsip Kerja

1) *Wind Fan*

a) Angin akan menggerakkan lembar logam indikator kecepatan membentuk penyimpangan ke arah horisontal. Besarnya penyimpangan

tersebut tergantung dari besarnya tenaga aliran udara atau hembusan angin.

- b) Membaca kecepatan angin yang terjadi pada skala kecepatan angin.
- c) Membaca arah angin dari wind fan dimana ujung depan (terdapat bola besi) adalah menunjukkan arah datangnya angin yang dapat diartikan sebagai arah angin.

2) Anemometer

- a) Angin memutar mangkok baling baling
- b) Putaran diteruskan ke counter berupa pertambahan nilai pada angka-angka counter. Tiga kali putaran penuh nilai pada counter akan bertambah sebesar 0,01.
- c) Data diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut. Kecepatan rata-rata selama periode @ jam = (pembacaan akhir periode - pembacaan awal periode) x 1 km/jam Periode @ jam.

D. Aktivitas Pembelajaran

- 1. Gali informasi tentang berbagai alat cuaca melalui kajian referensi bersama kelompokmu.
- 2. Deskripsikan karakteristik fisik dan fungsi alat cuaca tersebut
- 3. Gunakan format berikut.

Peralatan Cuaca

No	Nama Alat	Deskripsi Fisik	Fungsi

- 4. Berdasarkan hasil tugas di atas, tentukan satu peralatan cuaca untuk Anda buat Lembar Kerja (LK) Penggunaan Peralatan Cuaca..

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Lembar Kerja (LK) Penggunaan Peralatan Cuaca yang telah disusun dicermati dan diberi masukan dari kelompok lain.

Revisi LK berdasarkan masukan yang mendukung.

F. Rangkuman

Iklm adalah keadaan cuaca rata-rata pada daerah yang sangat luas dalam waktu yang lama. Ilmu tentang iklim dinamakan klimatologi. Cuaca adalah keadaan udara pada suatu saat di suatu tempat. Ilmu tentang cuaca dinamakan meteorologi. Cuaca dikatakan baik misalnya langit cerah, tidak berawan, tidak turun hujan, tidak berkabut dan tidak bertiup angin yang kencang. Untuk mengukur unsur-unsur cuaca tersebut digunakan berbagai peralatan cuaca seperti termometer, ombrometer, anemometer, dan lainnya.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Apa yang Bapak/Ibu pahami setelah mempelajari materi klimatologi/meteorologi?
2. Pengalaman penting apa yang Bapak/Ibu peroleh setelah mempelajari materi klimatologi/meteorologi?
3. Apa manfaat materi klimatologi/meteorologiterhadap tugas Bapak/Ibu?
4. Apa rencana tindak lanjut Bapak/Ibu setelah kegiatan pelatihan ini?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 PEMANFAATAN DAN PELESTARIAN PERAIRAN DARAT DAN LAUT

A. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui kegiatan diskusi, peserta diklat dapat mendeskripsikan perairan darat dan laut
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta diklat dapat menganalisis manfaat perairan darat dan upaya pelestariannya

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan tentang hujan sumber air di perairan darat
2. Menjelaskan tentang danau
3. Menganalisis manfaat danau
4. Menjelaskan tentang air tanah
5. Menganalisis manfaat air tanah
6. Menjelaskan tentang sungai
7. Menganalisis manfaat sungai
8. Menganalisis upaya pelestarian perairan darat

C. Uraian Materi

1. Ketersediaan air yang ada di permukaan bumi

Ketersediaan air potensial yang ada di Indonesia seperti terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3 Ketersediaan Air di Beberapa Negara

No.	9 Negara Terkaya Air	Volume (m ³ /th/jiwa)	No.	10 Negara Termiskin Air	Volume (m ³ /th/jiwa)
1.	Canada	89.250	1.	Matta	50
2.	Brasil	30.483	2.	Qatar	62,5
3.	Rusia	27.300	3.	Bahama	87
4.	Colombia	26.476	4.	Bahrain	119
5.	RD Congo	17.000	5.	Yaman	126
6.	Indonesia	11.600	6.	Saudi Arabia	191
7.	USA	8.400	7.	Libya	194
8.	China	2.205	8.	UAE	231
9.	India	1.435	9.	Singapura	234
			10.	Jordan	313



Gambar 31 Prakiraan Jumlah Air Potensial dan Ketersediaan air Per Kapita

Tabel 4. 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	
Sumatra	24.041	91.844	48.171	36.428	27.062	20.788	18.569	
Kalimantan	32.719	475.711	251.601	200.275	153.476	113.436	98.542	
Papua	28.453	-	1.838.723	972.153	764.959	550.589	461.810	
Indonesia	104.862	54.456	34.715	27.741	22.421	18.436	16.980	15.975

Sumber : Soeparmono, 2002

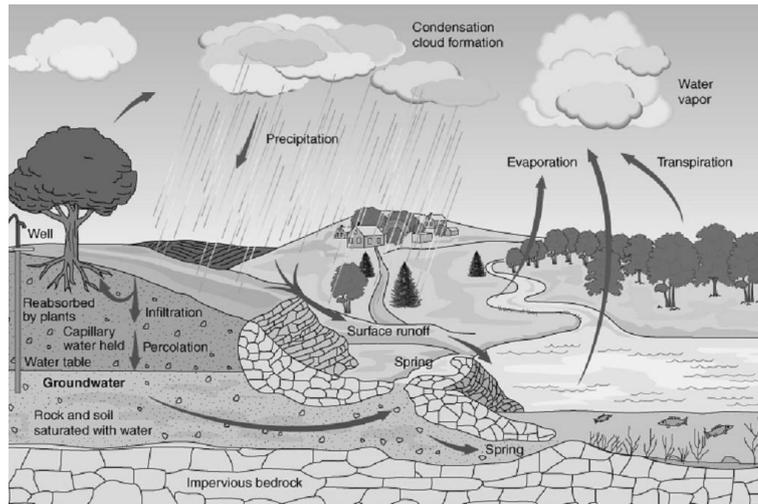
2. Air Permukaan

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.

a. 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 32 Proses Pembentukan Sungai

Dengan demikian sungai dapat terbentuk oleh parit dan gulley yang berkembang karena proses erosi yang secara terus menerus berlangsung di tempat itu. Namun demikian untuk sungai bawah tanah di daerah kapur/karst yang berperan adalah proses pelarutan batuan oleh air hujan. Pelarutan ini terjadi pada joint atau retakan batuan kapur, sehingga semakin membesar bergabung menjadi satu membentuk sungai bawah tanah.

3. 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:

- a. Air connate yaitu air yang tersimpan di dalam batuan sedimen sejak batuan tersebut berada di bawah permukaan laut hingga terangkat menjadi daratan.
- b. Air juvenil yaitu air yang naik dari magma karena gas-gas dibebaskan melalui mata air panas.
- c. 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:

- a. 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.
- b. 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.



Penampang Air Tanah

Gambar 33 Distribusi Vertikal Air tanah

Keterangan:

Bagian tidak jenuh adalah bagian lapisan batuan/tanah yang tidak seluruhnya terisi airtanah.

a. Air Dangkal

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

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

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.

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 air tanah 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.

Sampai saat ini air tanah mempunyai banyak manfaat. Selain untuk memenuhi kebutuhan air minum (domestik) baik oleh penduduk maupun sebagai bahan baku air minum PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), ternyata di beberapa tempat airtanah sudah dimanfaatkan untuk kepentingan lain, seperti industri dan pertanian yang banyak memanfaatkan airtanah dalam/tertekan. Dalam hal ini para industriawan dan petani dengan menggunakan bor menggali airtanah secara langsung dan dimanfaatkan untuk kepentingan masing-masing. Daerah yang banyak memanfaatkan airtanah dalam untuk industri adalah kawasan Jabotabek (Jakarta, Bogor, Tangerang, dan Bekasi), Surabaya dan sekitarnya. Sedangkan daerah yang memanfaatkan airtanah dalam untuk irigasi adalah Kabupaten Ngawi dan Madiun.

Air tanah ada bermacam-macam, yaitu:

Seperti dikemukakan di muka 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 pembawaan air (akifer). Berdasarkan kedudukan akifernya terdapat beberapa macam air tanah antara lain:

a. Air tanah Preatik

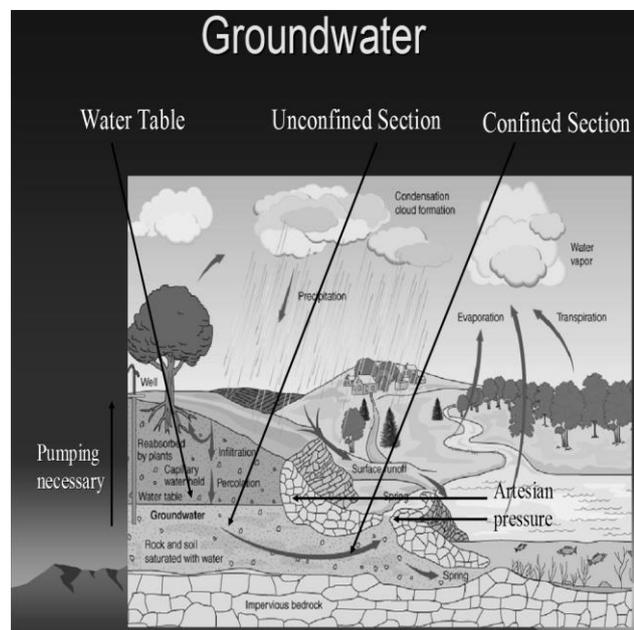
yaitu air tanah yang lapisan batuan pembawa airnya pada lapisan akifer bebas. Akifer pembawa air pada air tanah preatis ini berada di atas lapisan kedap air dan di atasnya tidak terhalang oleh lapisan batuan apapun.

b. Air tanah Pizometrik/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 air tanah tersebut disebut *flowing well*. Apabila tidak sampai memancarkan maka disebut air tanah artesis.

c. Air tanah Menggantung (*Pearchel*)

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 34 Sebaran Air Tanah

4. Infiltrasi

Infiltrasi adalah proses masuknya air dari permukaan ke dalam tanah. Perkolasi adalah gerakan aliran air di dalam tanah (dari *zone of aeration* ke *zone of saturation*). Infiltrasi berpengaruh terhadap saat mulai terjadinya

aliran permukaan dan juga berpengaruh terhadap laju aliran permukaan (*run off*).

Beberapa faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi laju infiltrasi adalah :

- a. Dalamnya genangan di atas permukaan tanah dan tebal lapisan yang jenuh.
- b. Kelembaban tanah
- c. Pemampatan tanah oleh curah hujan
- d. Penyumbatan oleh bahan yang halus (bahan endapan)
- e. Pemampatan oleh orang dan hewan
- f. Struktur tanah
- g. Tumbuh-tumbuhan
- h. Udara yang terdapat dalam tanah
- i. Topografi
- j. Intensitas hujan
- k. Kekasaran permukaan
- l. Mutu air
- m. Suhu udara
- n. Adanya kerak di permukaan.

Apabila faktor-faktor di atas dipisahkan maka akan terbagi menjadi 2 faktor pengaruh utama yaitu:

- a. Faktor yang mempengaruhi air untuk tinggal di suatu tempat sehingga air mendapat kesempatan untuk berinfiltrasi.
- b. Faktor yang mempengaruhi proses masuknya air ke dalam tanah.

5. 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.

Sumber air danau berasal dari air sungai, air hujan, airtanah, dan mata air. Sedangkan penyusutan air danau dapat dibedakan menjadi beberapa macam:

a. Danau Glasial

Danau ini terjadi karena adanya kombinasi proses erosi dan pengendapan yang membentuk basik di lereng dan lembah pegunungan, yang selanjutnya setelah terisi air es yang mencair berubah menjadi danau. Contohnya Danau Ontari dan Danau Mocina di Amerika Utara.

b. Danau Tektonik

Danau tektonik terjadi karena adanya gejala tektonik seperti patahan, lipatan, dan gempa bumi yang menghasilkan suatu cekungan. Apabila cekungan ini terisi oleh air hujan maka terbentuklah danau. Contohnya Danau Singkarak dan Danau Ranau (Sumatera) dan Danau Towuti (Sulawesi).

c. Danau Vulkanik

Danau vulkanik terjadi akibat erupsi gunung berapi. Danau Vulkanik dibedakan menjadi 2 yaitu:

- 1) Danau Kepundan/Kawah Yaitu kepundan/kawah gunung api yang menjadi danau karena terisi air hujan. Contohnya Kawah Ijen dan Kawah Kelud.
- 2) Danau Maar/ranu yaitu lubang berbentuk corong pada gunung api yang terjadi sesudah letusan sekali, yang setelah mati dan terisi air hujan menjadi danau. Contohnya Ranu Grati, Ranu Bedali, dan Ranu Klakah di Jawa Timur.

d. Danau Vulkano-Tektonik

yaitu danau yang terjadi karena adanya kombinasi dua peristiwa alam yaitu erupsi gunung api dan gravitasi tektonik yang menimbulkan cekungan. Apabila terisi air hujan cekungan tersebut menjadi danau. Contohnya Danau Batur (Bali) dan Danau Toba (Sumatera).

e. Danau Fluvial

yaitu danau yang terjadi pada sungai yang berbentuk meander. Karena terputus oleh tali arus maka lengkung meander yang terpisahkan dari alur sungai berubah menjadi danau. Danau ini sering disebut Danau Tapal Kuda (Oxbow). Contoh danau ini banyak ditemukan disepanjang Sungai Missisipi (USA).

f. Danau Karst (Danau Air Tanah)

yaitu danau-danau di daerah pegunungan kapur yang terjadi karena adanya proses pelarutan kapur. Contohnya Danau Tennessee dan Danau Kentucky (USA).

g. Danau oleh Aktivitas Laut

yaitu danau di sepanjang pantai yang terjadi karena aliran air dari daratan terbungkus oleh tanggul pasir yang terbentuk karena aktivitas gelombang dan arus. Contohnya Danau-danau Kecil di sepanjang Pantai Atlantik di Benua Amerika.

h. Danau oleh Aktivitas Angin

Yaitu danau kecil yang terbentuk di daerah gurun karena adanya cekungan-cekungan di antara bukit pasir yang terbentuk karena aktivitas angin. Contohnya danau-danau di barat laut Indiana (Selatan Danau Michigan).

i. Danau Bendungan Atau Waduk

Yaitu danau terjadi karena aktivitas manusia yang dengan sengaja membendung suatu sungai untuk tujuan-tujuan tertentu, seperti pengairan, sumber tenaga listrik, pariwisata, sumber air bersih, pengendali banjir, perikanan, dan sebagainya. Contohnya Bendungan Sutami, Waduk Jatiluhur, Waduk Wonogiri, Waduk Kedung Ombo, dan sebagainya.

Danau dan waduk memiliki manfaat yang sangat besar bagi kehidupan manusia.

6. 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 dari kekritisannya lahan tersebut juga menyebabkan sering terjadinya banjir dan kekeringan.

Pencemaran pada air, tanah, dan udara secara besar-besaran baik oleh industri maupun kegiatan rumah tangga, sekarang benar-benar menjadi masalah yang sangat serius. sampai-sampai sekarang untuk mendapatkan air murni yang siap pakai di alam sudah sangat sulit didapatkan. 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 keadaan kualitas air terdiri atas:

- a. Iklim
- b. Geologi
- c. Vegetasi
- d. Aktivitas Manusia
- e. Waktu.

7. 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:

- a. DAS dalam satu kab/kota (lokal)
- b. DAS lintas kab/kota (regional)
- c. DAS lintas propinsi (nasional)
- d. 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. Yang dinamakan “sistem” ialah suatu perangkat rumit yang terdiri atas anasir-anasir yang saling berhubungan

di dalam suatu kerangka otonom, sehingga berkelakuan sebagai suatu keseluruhan dalam menghadapi dan menanggapi rangsangan pada bagian mana pun (Dent dkk., 1979; Spedding, 1979). 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).

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

Dalam pengantar telah disebutkan, bahwa DAS mempunyai batas alamiah yang jelas. Lengkaplah sudah ciri-ciri penting bagi penunjukan DAS sebagai suatu sistem. Iklim dapat dibagi lebih jauh menjadi iklim mikro, meso dan makro atau iklim tanah. Timbulan terbagi pula menjadi makro dan mikro. Sumberdaya mineral dapat dimanfaatkan sebagai

bahan baku industri, bahan baku bangunan, mineral adi (emas, perak, platina, batu permata), atau sebagai bahan baku energi (fosil, juvenil, nuklir). Tanah dapat ditinjau dari pertanian, teknik, bahan baku bangunan (bata, genting) atau kerajinan (barang-barang tembikar). Air terpilahkan menjadi air permukaan (sungai, danau), lengas tanah (biasanya tercakup dalam pembicaraan mengenai sumberdaya tanah) dan air tanah. Dalam penggunaannya, air dapat ditinjau dari segi pertanian, rumah tangga, industri, sumber energi kinetik yang dapat dialih-rupakan menjadi energi mekanik atau listrik, dan prasarana perhubungan serta pengangkutan. Sumberdaya hayati dapat dimanfaatkan untuk sumber nutfah dalam usaha menciptakan bibit tanaman atau ternak unggul, bahan baku obat-obatan, cagar alam, sumber bahan bakar, bahan bangunan atau bahan industri atau bahan kerajinan, atau sebagai pengasri atau pelindung lingkungan hidup. Manusia dapat ditilik dari segi pengadaan tenaga kerja, pengembangan ilmu pengetahuan, keterampilan, kerajinan dan kesenian, kewiraswastaan dan sumber peradapan (agama, hukum, adat istiadat, pandangan hidup).

Dari uraian diatas jelaslah, bahwa DAS merupakan suatu sistem sumberdaya darat yang bergatra ganda dan dapat dimanfaatkan ke berbagai jurusan. Tiap-tiap sumberdaya yang menjadi anasir DAS memerlukan penanganan yang berbeda-beda, tergantung pada watak, kelakuan dan kegunaan masing-masing. Sebagai watak dan kelakuan suatu anasir DAS terbawa dari asal usulnya dan sebagian yang lain diperolehnya dari proses saling tindak (interaction) dengan anasir yang lain dari DAS yang bersangkutan. Misalnya, jumlah cadangan hara tumbuhan dalam tanah, yang menentukan kesuburan potensial tanah untuk pertanian, berasal dari bahan induk tanah (anasir geologi), sedang hara tumbuhan tersediakan (*available*), yang menentukan kesuburan tanah aktual, ditimbulkan oleh proses saling tindak antara tanah dan air, timbulan tanah dan iklim. Misal yang lain ialah, keterampilan dan pengetahuan anasir manusia dapat menyuburkan tanah yang semula gersang. Karena berlainan kepentingan maka dapat terjadi, bahwa suatu tindakan yang baik untuk suatu anasir DAS tertentu justru merupakan

tindakan yang merugikan apabila diterapkan pada anasir DAS yang lain. Misalnya, penanaman jalur hijau untuk melindungi tebing aliran terhadap pengikisan atau longsoran, dapat mendatangkan kerugian atas pengawetan sumberdaya air karena meningkatkan transpirasi yang membuang sebagian air yang dialirkan. Dapat juga terjadi persaingan antara pemanfaatan tanah untuk mendirikan bangunan dan untuk bercocok tanam, atau antara pemanfaatan untuk pertanian dan untuk sumber bahan baku dalam pembuatan barang-barang tembikar, bata atau genting. Semua hal tadi menunjukkan, bahwa perencanaan pemanfaatan DAS harus bersifat komprehensif, yang lebih mementingkan pengoptimuman kombinasi keluaran (*optimization of the combined output*) daripada pemaksimalan salah satu keluaran saja.

DAS juga mempunyai gatra ruang (*space*) atau luas (*size*), bentuk (*form*), ketercapaian (*accessibility*) dan keterlintasan medan (*terrain trafficability*). Gatra-gatra ini menyangkut keekonomian penggunaan DAS, karena menentukan tingkat peluang berusaha dalam DAS, nilai praktikal kesudahan (*result*) usaha dan kedudukan nisbi DAS selaku sumberdaya dibandingkan dengan DAS yang lain. Gatra-gatra ruang, bentuk, ketercapaian dan keterlintasan medan bersama-sama dengan harkat anasir-anasir DAS yang telah disebutkan di atas, menentukan kedudukan DAS dalam urutan prioritas pengembangan. Kegandaan gatra dan/atau keanekaan jurusan pemanfaatan DAS menimbulkan berbagai pertimbangan kegunaan dan penggunaan alternatif menurut kepentingan yang berubah sejalan dengan perkembangan kebutuhan dan keinginan. Macam dan jumlah kebutuhan serta keinginan merupakan fungsi waktu dan tempat. Maka dari itu pengertian tentang makna waktu dan tempat sangat menentukan ketepatan perencanaan tataguna DAS. Tanpa perencanaan tataguna yang memadai, penggunaan DAS dapat menjurus ke arah persaingan antar berbagai kepentingan, yang akhirnya hanya akan saling merugikan, dan pada gilirannya akan menimbulkan degradasi sumberdaya DAS yang tidak terkendalikan.

8. Perairan Laut

a. Sifat Fisika-Kimia Laut

1) Suhu

Laut tropik memiliki massa air permukaan hangat yang disebabkan oleh adanya pemanasan yang terjadi secara terus-menerus sepanjang tahun. Pemanasan tersebut mengakibatkan terbentuknya stratifikasi di dalam kolom perairan yang disebabkan oleh adanya gradien suhu. Berdasarkan gradien suhu secara vertikal di dalam kolom perairan, Wyrski (1961) membagi perairan menjadi 3 (tiga) lapisan, yaitu: a) lapisan homogen pada permukaan perairan atau disebut juga lapisan permukaan tercampur; b) lapisan diskontinuitas atau biasa disebut lapisan termoklin; c) lapisan di bawah termoklin dengan kondisi yang hampir homogen, dimana suhu berkurang secara perlahan-lahan ke arah dasar perairan.

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 $0,03\text{ }^{\circ}\text{C/m}$ (Wyrski, 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. Menurut McPhaden and Hayes (1991), adveksi vertikal dan *entrainment* dapat mengakibatkan perubahan terhadap kandungan bahang dan suhu pada lapisan permukaan. 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. Secara horisontal berhubungan dengan arus yang membawa massa air, sedangkan sebaran secara vertikal umumnya disebabkan oleh tiupan angin yang mengakibatkan terjadinya gerakan air secara vertikal. Menurut Wyrski (1961), sistem angin muson menyebabkan terjadinya musim hujan dan panas yang akhirnya berdampak terhadap variasi tahunan salinitas perairan. Perubahan musim tersebut selanjutnya mengakibatkan terjadinya perubahan

sirkulasi massa air yang bersalinitas tinggi dengan massa air bersalinitas rendah. Interaksi antara sistem angin muson dengan faktor-faktor yang lain, seperti *run-off* dari sungai, hujan, evaporasi, dan sirkulasi massa air dapat mengakibatkan distribusi salinitas menjadi sangat bervariasi. Pengaruh sistem angin muson terhadap sebaran salinitas pada beberapa bagian dari perairan Indonesia telah dikemukakan oleh Wyrski (1961). Pada Musim Timur terjadi kenaikan massa air lapisan dalam (*upwelling*) yang bersalinitas tinggi ke permukaan di Laut Banda bagian timur dan mempengaruhi sebaran salinitas perairan. Selain itu juga dipengaruhi oleh arus yang membawa massa air yang bersalinitas tinggi dari Lautan Pasifik yang masuk melalui Laut Halmahera dan Selat Torres. Di Laut Flores, salinitas perairan rendah pada Musim Barat sebagai akibat dari pengaruh masuknya massa air Laut Jawa, sedangkan pada Musim Timur, tingginya salinitas dari Laut Banda yang masuk ke Laut Flores mengakibatkan meningkatnya salinitas Laut Flores. Laut Jawa memiliki massa air dengan salinitas rendah yang diakibatkan oleh adanya *run-off* dari sungai-sungai besar di P. Sumatra, P. Kalimantan, dan P. Jawa.

Adanya garam atau mineral terlarut dalam air 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 persepuluh 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*).

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.

D. Uraian Kegiatan/Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas Perairan Darat

Peserta membentuk kelompok untuk mendiskusikan hal-hal berikut:

1. Diskusikan bersama kelompok mengenai berbagai macam air tanah.
2. Tentukan jenis air tanah apakah yang ada di sekitar tempat tinggal Anda. Berikan alasannya.
3. Analisis manfaat air air tanah dan cara pemeliharannya dengan bantuan format berikut.

No.	Jenis Air tanah	Manfaat	Cara Pemeliharaan

Aktivitas Air Danau

Peserta membentuk kelompok untuk mendiskusikan hal-hal berikut:

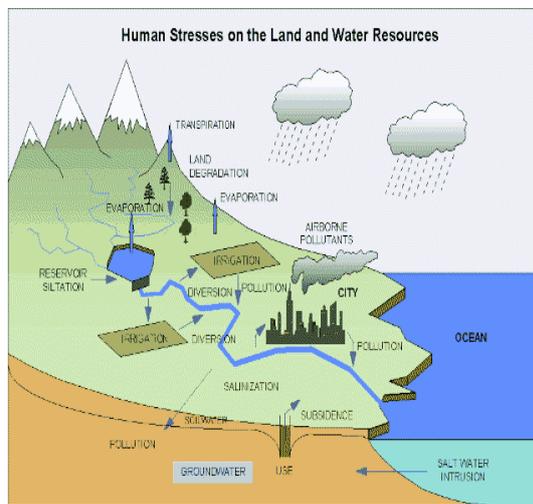
1. **Cermatilah bacaan di atas.**
2. Deskripsikan kondisi danau yang ada di lingkungan sekitar Anda
3. Analisis manfaat air danau dan cara pemeliharannya dengan menggunakan format berikut.

No.	Macam Danau	Manfaat	Cara Pemeliharaan

Aktivitas Sungai

Peserta membentuk kelompok untuk mendiskusikan hal-hal berikut:

1. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 35 Pengaruh Aktivitas Manusia terhadap Lingkungan

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

Perairan Laut

Peserta membentuk kelompok untuk mendiskusikan hal-hal berikut:

1. Cermatilah bacaan di atas. Apa yang bisa anda jelaskan tentang pengertian laut dan macamnya.
2. Bagaimana kondisi laut yang ada di lingkungan sekitarmu.
3. Analisis manfaat air laut dan cara pemeliharannya.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Hujan:

1. Buatlah sketsa/gambar proses terjadinya hujan.
2. Deskripsikan secara singkat karakteristik hujan di wilayah setempat
3. Buatlah sketsa/gambar proses terjadinya sungai.
4. Deskripsikan secara singkat karakteristik dan pemanfaatan sungai di wilayah setempat.
5. Buatlah sketsa/gambar proses terjadinya danau.
6. Deskripsikan secara singkat karakteristik dan pemanfaatan danau di wilayah setempat.

F. Rangkuman

Jumlah hujan merupakan ketebalan air hujan yang jatuh yang dinyatakan dalam satuan mm atau cm, sedangkan intensitas hujan adalah jumlah curah hujan dalam suatu satuan waktu , misalnya mm per detik, mm per menit, mm per jam, mm per hari, cm per hari, dan sebagainya. Pada umumnya intensitas hujan merupakan jumlah curah hujan dalam jangka waktu pendek.

Sungai merupakan lembah memanjang di daratan yang berupa saluran tempat mengalirnya air sebagai akibat gaya grafitasi 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*).

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 Gedanau adalah suatu tubuh air tergenang yang menempati suatu cekungan (basin) yang sangat kecil hubungannya dengan laut.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Buatlah rangkuman tentang materi distribusi vertical air tanah, macam-macam air tanah, dan infiltrasi air tanah.
2. Amatilah lingkungan sekitar anda, bagaimana kondisi air permukaan sesaat setelah terjadinya hujan.
3. Galilah informasi untuk menambah wawasan pengetahuan anda mengenai kualitas air melalui internet atau media cetak (buku, artikel, jurnal, dan lain-lain).
4. Buatlah rangkuman mengenai kualitas air.
5. Gambarkan bentuk-bentuk DAS yang anda ketahui.
6. Berikan penjelasan mengenai karakteristik dari masing-masing bentuk DAS

KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 PEMANFAATAN SUMBER DAYA ALAM BERKELANJUTAN

A. Tujuan

1. Melalui kegiatan diskusi, peserta diklat dapat menjelaskan eksplorasi dan eksploitasi sumber daya alam berkelanjutan
2. Melalui kegiatan diskusi, peserta diklat dapat menjelaskan pertanian dan pertambangan berkelanjutan.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan eksplorasi sumber daya alam
2. Menjelaskan eksploitasi sumber daya alam
3. Menjelaskan pemanfaatan sumber daya alam berkelanjutan
4. Menjelaskan perkembangan pertanian
5. Menjelaskan pentingnya pertanian berkelanjutan
6. Mengidentifikasi asas-asas pertanian berkelanjutan
7. Mengidentifikasi kriteria pertanian berkelanjutan
8. Mengidentifikasi indikator pertanian berkelanjutan
9. Menjelaskan manfaat pertanian berkelanjutan
10. Menjelaskan kegiatan pertambangan berkelanjutan
11. Menjelaskan prioritas maksimalisasi potensi pertambangan berkelanjutan.
12. Menjelaskan manajemen pertambangan berkelanjutan
13. Mendeskripsikan unsur-unsur konsep wawasan pertambangan berkelanjutan

C. Uraian Materi

1. Eksplorasi dan Eksploitasi Sumber Daya Alam

Isu penting saat ini dalam dunia pertambangan di Indonesia adalah mengenai pentingnya peningkatan nilai tambah bagi sektor pertambangan. Isu itu mencuat kembali dengan deras setelah terbitnya Undang-Undang No.4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batubara (UU Minerba).

Pasal 103 ayat (1) UU Mineral tersebut juga tertulis bahwa: “Pemegang IUP dan IUPK operasi produksi wajib melakukan pengelolaan dan pemurnian hasil penambangan di dalam negeri.” Pasal 170 UU yang sama menambahkan bahwa: “Pemegang Kontrak Karya sebagaimana dimaksud Pasal 169 yang sudah berproduksi wajib melakukan pemurnian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 103 ayat (1) selambat-lambatnya 5 (lima) tahun sejak undang-undang ini diundangkan.”.

Sangat dipahami bahwa mengolah bahan-bahan tambang seperti mineral, batubara, dan batuan di dalam negeri akan memberikan nilai tambah bagi percepatan kemajuan bangsa dan negara. Karena dengan adanya industri pengolahan di dalam negeri seperti industri peleburan logam (smelter), industri mineral dan industri pengolahan peningkatan kualitas batubara (upgrading brown coal) akan dapat menciptakan begitu banyak lapangan kerja, objek pajak baru, dan berkurangnya ketergantungan industri di dalam negeri terhadap bahan-bahan impor.

Mengacu pada kegiatan pertambangan, secara garis besar dapat dikelompokkan dalam dua kegiatan yang berbeda, yakni aktivitas eksplorasi dan aktivitas eksploitasi.

Eksplorasi dan eksploitasi adalah kata yang sudah tidak asing. Kedua istilah tersebut sebenarnya memiliki istilah yang sangat erat sekali jika dikaitkan dengan sebuah kepentingan atau tujuan kegiatan.

Eksplorasi merupakan suatu bentuk kegiatan penggalian informasi atau kumpulan data-data yang dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan beberapa data maupun informasi-informasi yang nantinya akan diteliti atau di informasikan kepada pihak-pihak lain yang membutuhkannya. Sedangkan pengertian dari eksploitasi sendiri adalah upaya atau bentuk kegiatan yang sifatnya cenderung pada penggalian potensi-

potensi yang terdapat pada suatu obyek sebagai tingkat lanjut dari kegiatan eksplorasi.

Kegiatan eksplorasi sangat penting dilakukan sebelum pengusahaan bahan tambang dilaksanakan mengingat keberadaan bahan galian yang penyebarannya tidak merata dan sifatnya sementara yang suatu saat akan habis tergali. Sehingga untuk menentukan lokasi sebaran, kualitas dan jumlah cadangan serta cara pengambilannya diperlukan penyelidikan yang teliti agar tidak membuang tenaga dan modal, disamping untuk mengurangi resiko kegagalan, kerugian materi, kecelakaan kerja dan kerusakan lingkungan.

Suatu kegiatan eksplorasi harus direncanakan sebaik-baiknya dengan memperhitungkan untung-ruginya, efisiensi, ekonomis serta kelestarian lingkungan daerah eksplorasi tersebut. Perencanaan eksplorasi meliputi beberapa hal sebagai berikut:

- a. Pemilihan daerah eksplorasi
- b. Studi pendahuluan
- c. Perencanaan eksplorasi dan pembiayaannya
- d. Hasil serta tujuan yang didapatkan dari seluruh operasi.

Kegiatan eksplorasi terdiri atas berbagai penyelidikan yang mendukungnya antara lain penyelidikan untuk geologi dan geokimia. Penyelidikan ini dilaksanakan untuk mengetahui perkiraan kadar logam, senyawa kimia dan unsur-unsur penyerta dimana logam tersebut berada.

Eksplorasi adalah usaha penambangan dengan maksud untuk menghasilkan bahan galian dan memanfaatkannya. Kegiatan ini dapat dibedakan berdasarkan sifat bahan galiannya yaitu, galian padat dan bahan galian cair serta gas.

a. Bahan Galian Padat

Untuk memperoleh bahan galian yang bersifat padat dapat dilakukan penambangan secara terbuka dan penambangan bawah tanah

- 1) Penambangan Terbuka

Jenis penambangan ini dilakukan untuk memperoleh bahan galian padat yang biasanya terdapat tidak jauh dari permukaan tanah. Contoh bahan galian tersebut adalah emas, batubara, batu gamping, dan sirtu.

2) Penambangan Bawah Tanah

Jenis penambangan ini dilakukan dengan membuat terowongan untuk memperoleh bahan galian padat. Contohnya emas, batubara dan lain-lain yang biasanya terdapat di bawah permukaan tanah.

b. Bahan Galian Cair dan Gas

Untuk memperoleh bahan galian yang bersifat cair dan gas hanya dapat dilaksanakan dengan cara pengeboran, karena jenis bahan galian ini terdapat jauh dibawah permukaan tanah.. Pengusahaan bahan galian cair dan gas berdasarkan lokasi keterdapatannya dibagi menjadi 2 yaitu :

- 1) Pemboran Daratan (Onshore Drill Rig), bila bahan galian ini berada di daratan
- 2) Pemboran Lepas Pantai (Offshore Drill Rig), bila bahan galian ini terdapat di lepas pantai atau laut.

c. Pengolahan Bahan Galian

- 1) Didalam Undang-Undang pertambangan no 37 tahun 1960 dan Undang-Undang pokok no 11 tahun 1967 pasal 3, Bahan galian di Indonesia dibagi menjadi 3 golongan sebagai berikut:
- 2) Bahan galian golongan A (bahan galian strategis) adalah bahan galian yang mempunyai peranan penting untuk kelangsungan kehidupan Negara, misalnya; Minyak bumi, gas alam, batu bara, timah putih, besi, nikel dan lain-lain. Bahan galian ini sepenuhnya dikuasai oleh Negara.
- 3) Bahan galian golongan B (bahan galian Vital) adalah bahan galian yang mempunyai peranan penting untuk kelangsungan kegiatan perekonomian Negara dan dikuasai

oleh Negara dengan meyeritakan rakyat, misalnya emas, perak, intan, timah hitam, belerang, air raksa dan lain-lain. Bahan galian ini dapat dikuasai oleh badan usaha milik Negara ataupun bersama-sama dengan rakyat.

- 4) Bahan galian golongan C (tidak termasuk strategis dan tidak vital) adalah bahan galian yang dapat diusahakan oleh rakyat ataupun badan usaha milik rakyat. misalnya; batu gamping, marmer, batu sabak, pasir dll.
- 5) Didalam perkembangannya penguasaan dan pengelolaan telah banyak di keluarkan aturan-aturan yang pada perinsipnya member keluasaan usaha masyarakat. Disamping itu apabila dicermati lebih lanjut pengolongan bahan galian seperti yang tersebut didalam undang-undang didasarkan atas:
 - 6) Memiliki peranan yang tinggi dalam pertahanan, pembangunan dan perekonomian Negara.
 - 7) Memiliki peranan penting bagi hajat hidup orang banyak
 - 8) Banyak tidaknya bahan galian tersebut didapatkan.
 - 9) Teknik pengolahan bahan galian tersebut
 - 10) Penggunaan bahan galian tersebut dalam industril.

2. Pemanfaatan Sumber Daya Alam Berkelanjutan

Sumber daya alam adalah kekayaan alam yang berupa mahluk hidup atau benda mati yang dapat memenuhi kebutuhan mahluk hidup. Pemanfaatan sumber daya alam berkelanjutan adalah prinsip yang dilakukan untuk menjaga kelestarian sumber daya alam dalam jangka panjang.

Sumber daya alam menjadi modal utama dalam pembangunan dan pemenuhan kebutuhan hidup manusia. Perlu diingat bahwa tidak semua sumber daya alam ketersediaannya di alam akan terus ada. Sebagian sumber daya alam akan mengalami penurunan jumlah, karena digunakan untuk beragam keperluan. Untuk itu, dalam memanfaatkan sumber daya alam harus memperhatikan kelestarian sumber daya alam tersebut demi

keberlangsungan kehidupan kita dan anak cucu kita mendatang. Pemanfaatan sumber daya alam berkelanjutan adalah pemanfaatan yang berorientasi pada ramah lingkungan. Dikembangkan dalam kegiatan pertanian, pertambangan, industri, dan pariwisata. Keberhasilan pemanfaatan sumber daya alam tersebut juga dapat didukung dengan prinsip keefisien.

Salah satu langkah yang dilakukan untuk menjaga kelestarian sumber daya alam adalah dengan menerapkan prinsip keefisiensi. Istilah keefisiensi berasal dari kata ekosistem dan efisiensi. Keefisiensi berarti pemanfaatan dan pengambilan sumber daya alam yang tidak merusak keseimbangan ekosistem dan dilakukan secara efisien serta mempertimbangkan kelanjutan sumber daya alam tersebut.

a. Kegiatan Pertanian yang Berkelanjutan

Sistem Pertanian yang berkelanjutan adalah *back to nature*. Konsep ini mengandung arti bahwa sistem pertanian hendaknya tidak merusak, tidak mengubah, serasi, selaras, dan seimbang dengan lingkungan. Pertanian patuh dan tunduk pada kaidah-kaidah alamiah.

Pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) adalah pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) dan sumberdaya tidak dapat diperbaharui (*unrenewable resources*) untuk proses produksi pertanian dengan menekan dampak negatif terhadap lingkungan seminimal mungkin.

Keberlanjutan yang dimaksud meliputi penggunaan sumberdaya, kualitas dan kuantitas produksi, serta lingkungannya. Proses produksi pertanian yang berkelanjutan akan lebih mengarah pada penggunaan produk hayati yang ramah terhadap lingkungan, biasanya diaplikasikan dalam kegiatan pertanian organik.

b. Perkembangan Pertanian

Pada tahun 1920-an mulai tumbuh kesadaran baru untuk mempertimbangkan aspek biologis dan ekologis dalam pengelolaan industri pertanian. Hal ini dapat dilihat dari peristiwa-peristiwa berikut.

- 1) Pada sekitar tahun 1930-an di Amerika Serikat muncul konsep pertanian lingkungan (*eco agriculture*) sebagai solusi atas merosotnya produktivitas lahan dan bencana erosi yang menimpa sentra-sentra produksi pertanian;
- 2) Pada awal tahun 1940-an mulai terdapat keseimbangan antara penggunaan teknologi kimia dan biologi, melalui konsep pengendalian hayati hama dan penyakit (*biological control for pest and diseases*).
- 3) Paradigma modernisasi pertanian bertujuan untuk mengubah sektor pertanian tradisional menjadi sektor pertanian modern yang mampu meningkatkan produksi sektor pertanian. Paradigma ini menjadi rujukan bagi semua pemerintahan di Negara-negara yang sedang berkembang dalam membangun sektor pertanian mereka. Paradigma itu bernama revolusi hijau.

c. Pentingnya Usaha Pertanian yang Berkelanjutan

Secara umum, pertanian berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan kualitas keseimbangan kehidupan (*equality of life*). Untuk mencapai tujuan tersebut, ada beberapa kegiatan yang diperlukan. Beberapa kegiatan itu antara lain dengan meningkatkan pembangunan ekonomi, memprioritaskan kecukupan pangan, meningkatkan pengembangan sumber daya manusia, dan menjaga stabilitas lingkungan.

Perkembangan teknologi pertanian yang berdampak buruk terhadap lingkungan menimbulkan upaya positif yang mendorong sistem budidaya pertanian harus berkelanjutan. Keempat upaya itu sebagai berikut.

- 1) Perubahan sikap petani untuk tidak lagi mengutamakan penggunaan pestisida dan mendukung sistem pertanian organik terpadu;
- 2) Permintaan produk organik. Masyarakat semakin sadar akan arti kesehatan sehingga sangat memperhatikan kualitas produk makanan dan minuman yang dikonsumsi, baik dari segi proses produksi maupun mutu kandungan gizi;
- 3) Keterkaitan petani dan konsumen. Di Negara-negara maju permintaan produk-produk pertanian organik rata-rata naik 10%-30% per tahun;
- 4) Perubahan kebijakan pembangunan pertanian yang tidak lagi hanya berorientasi hasil (*product oriented*), tetapi juga dengan memperhatikan aspek kelestarian sumber daya alam secara serius.

d. Asas-asas Pertanian yang Berkelanjutan

Asas-asas yang harus diperhatikan dalam pertanian berkelanjutan sebagai berikut.

- 1) Sumber daya biologis harus dimanfaatkan atau dikelola sesuai dengan kemampuan dan kodrat alamiahnya;
- 2) Kualitas lingkungan hidup dan produktivitas sumber daya alam yang diwariskan oleh suatu generasi kepada generasi selanjutnya sekurang-kurangnya harus sama dengan kualitas lingkungan hidup dan produktivitas sumber daya alam dari generasi sebelumnya;
- 3) Penggunaan sumber daya biologi yang dapat diperbarui lebih diprioritaskan;
- 4) Teknologi dan manajemen pertanian yang diterapkan tidak mengurangi keragaman alamiah (*biodiversity*) yang ada;
- 5) Pengelolaan usaha tani diarahkan pada *integrated and multiple use of natural resources*;
- 6) Penggunaan material harus dalam rantai alamiah sepanjang mungkin;

- 7) Penggunaan material dalam usaha tani tidak mengganggu dinamika ekosistem.
- 8) Usaha tani tidak menimbulkan limbah;
- 9) Kuantitas dan kualitas produksi pertanian harus melampaui kuantitas dan kualitas produk-produk buatan atau sintetik;
- 10) Kuantitas dan kualitas komoditas pertanian yang dihasilkan harus dapat memenuhi kebutuhan minimal manusia yang jumlah dan permintannya meningkat.

Secara garis besar hal-hal yang harus dilaksanakan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan sebagai berikut.

- 1) Produksi pertanian harus ditingkatkan tetapi efisien dalam pemanfaatan sumber daya;
- 2) Proses biologi harus dikontrol oleh sistem pertanian itu sendiri (bukan bergantung pada masukan yang berasal dari luar pertanian);
- 3) Daur hara dalam sistem pertanian harus lebih ditingkatkan dan bersifat lebih tertutup.

e. Kriteria Sistem Pengelolaan Tanah Berkelanjutan

Berdasarkan kriteria yang dikemukakan Van der Heide (dalam Yayang, 2015), suatu sistem pengelolaan tanah dapat dikatakan berkelanjutan atau *sustainable* apabila memenuhi beberapa tanda berikut:

- 1) Menekan penurunan produksi tanaman dari waktu ke waktu
- 2) Menekan gangguan gulma
- 3) Menekan serangan hama dan penyakit
- 4) Menekan erosi tanah
- 5) Mempertahankan keberagaman tanaman (diversifikasi).

f. Indikator Kegiatan Pertanian Berkelanjutan

- 1) Budi daya berbagai jenis tanaman secara alami.
- 2) Memelihara keanekaragaman genetik sistem pertanian.

- 3) Meningkatkan siklus hidup biologis dalam ekonomi sistem pertanian
- 4) Menghasilkan produksi pertanian yang bermutu dalam jumlah memadai.
- 5) Memelihara dan meningkatkan kesuburan tanah dalam jangka panjang.
- 6) Menghindarkan pencemaran yang disebabkan penerapan teknik pertanian.

Berdasarkan uraian diatas, maka kegiatan pertanian organik telah menerapkan semua indikator yang ditentukan dalam kegiatan pertanian berkelanjutan.

g. Manfaat Pertanian Berkelanjutan

- 1) Mampu meningkatkan produksi pertanian dan menjamin ketahanan pangan di dalam negeri
- 2) Menghasilkan pangan berkualitas tinggi serta meminimalisasi kandungan bahan pencemar kimia ataupun bakteri yang membahayakan
- 3) Tidak mengurangi dan merusak kesuburan tanah, tidak meningkatkan erosi.
- 4) Mendukung dan menopang kehidupan masyarakat pedesaan dengan meningkatkan kesempatan kerja serta menyediakan penghidupan layak bagi petani
- 5) Tidak membahayakan kesehatan masyarakat yang bekerja atau hidup di lingkungan pertanian dan bagi yang mengonsumsi hasil pertanian.
- 6) Melestarikan dan meningkatkan kualitas lingkungan sumber daya alam dan keragaman hayati.

(Yayang, 2015).

h. Kegiatan Pertambangan yang Berkelanjutan

Kegiatan usaha tambang beresiko tinggi dan menimbulkan dampak terhadap lingkungan fisik dan sosial. Alasan tersebut yang mendasari perlunya suatu pertambangann berkelanjutan. Dalam

Undang-Undang Republik Indonesia No.4 Tahun 2009 tentang Pertambangan Mineral dan Batu Bara, kegiatan pertambangan berkelanjutan merupakan kegiatan yang diawali dengan eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, dan kegiatan pascatambang. Tambang merupakan karunia Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekayaan sumber daya alam yang melimpah. Oleh karena itu, sebaiknya peduli terhadap kelestarian lingkungan dengan cara meningkatkan pengetahuan dan bertanggung jawab dalam mengelola pertambangan. Mengelola dengan memperhatikan prinsip ekoefisien dan ramah lingkungan akan meminimalisir dampak dari pertambangan.

i. Prioritas Maksimalisasi Potensi Pertambangan Berkelanjutan

Terdapat tiga prioritas utama untuk memaksimalkan potensi pertambangan berkelanjutan.

- 1) Menganalisis dampak dan keuntungan sosial, ekonomi, kesehatan, serta lingkungan selama siklus kegiatan pertambangan, keselamatan, dan kesehatan pekerja.
- 2) Meningkatkan partisipasi para pemangku kepentingan termasuk masyarakat adat dan lokal serta kaum perempuan.
- 3) Mengembangkan praktik pertambangan berkelanjutan melalui penyediaan dukungan teknis serta pembangunan fasilitas dan keuangan kepada negara berkembang dan miskin.

Konsep pengelolaan usaha pertambangan yang berkelanjutan mengacu pada pendekatan manajemen yang efisien serta mengintegrasikan isu-isu ekonomi, lingkungan, dan sosial. Tujuannya adalah untuk menciptakan keuntungan jangka panjang bagi semua pemangku kepentingan dan mencoba mendapatkan dukungan, kerja sama, dan kepercayaan dari masyarakat di sekitar daerah pertambangan.

Pengelolaan tambang yang berkelanjutan memerlukan adanya komitmen perusahaan terhadap nilai-nilai keberlanjutan. Selain itu, struktur organisasi sistem manajemen yang memadai juga diperlukan.

j. Manajemen Pertambangan Berkelanjutan

Manajemen yang berkelanjutan juga bergantung pada perilaku etis individu serta kepercayaan untuk mendorong partisipasi dan komitmen dari pihak terkait. Hal ini memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat dan mendorong individu untuk mengambil risiko dalam setiap perbaikan yang dilakukan. Oleh karena itu, manajemen berkelanjutan menawarkan berbagai manfaat potensial sebagai berikut.

- 1) Reputasi perusahaan meningkat dengan risiko kerugian rendah;
- 2) Efisiensi operasional yang lebih tinggi dengan pengelolaan keselamatan dan kesehatan, penggunaan energi, sumber daya, dan proses produksi yang berkelanjutan;
- 3) Perencanaan dan pengendalian dari pelaksanaan sistem manajemen, dan filosofi perbaikan terus-menerus berkaitan dengan pengelolaan yang berkelanjutan dapat ditingkatkan;
- 4) Akses terhadap sumber daya mineral lebih mudah sehingga biaya untuk memperoleh sumber daya lebih rendah dan tingkat kegagalan proyek berkurang;
- 5) Perekrutan dan pemberdayaan sumber daya manusia lebih mudah sehingga kepemimpinan, motivasi, inisiatif, dan pengambilan kebijakan dilaksanakan secara bertanggung jawab;
- 6) Proyek pembiayaan lebih mudah dan lebih ekonomis. Investor memiliki persepsi konsekuensi keuangan yang positif karena izin sosial dalam pembiayaan proyek-proyek pertambangan baru lebih mudah;
- 7) Biaya pengembangan proyek lebih rendah dengan bantuan pihak-pihak terkait sehingga proses perizinan lebih cepat.

k. Unsur-Unsur Konsep Wawasan Pertambangan Berkelanjutan

- 1) Melakukan penyelidikan umum (*prospecting*)

- 2) Eksplorasi terdiri atas eksplorasi pendahuluan dan eksplorasi terperinci
- 3) Studi kelayakan terdiri atas kelayakan teknik, ekonomi, dan lingkungan
- 4) Persiapan produksi (*development dan construction*)
- 5) Penambangan terdiri atas pembongkaran, pemuatan, pengangkutan, dan penimbunan
- 6) Rehabilitasi dan pengelolaan lingkungan
- 7) Pengolahan (*mineral dressing*)
- 8) Pemurnian
- 9) Pemasaran
- 10) Tanggung jawab sosial atau *corporate social responsibility* (CSR)
- 11) Pengakhiran tambang (*mine closure*).

D. Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas 1

- 1) Penyampaian tujuan pembelajaran, yaitu melalui kajian bacaan peserta dapat menganalisis contoh pertanian berkelanjutan.
- 2) Peserta membentuk kelompok untuk mendiskusikan pertanian berkelanjutan di tingkat lokal (desa) sebagai berikut,

KASUS

Pertanian Berkelanjutan di Desa Ngargomulyo

Oleh: Hudaini Hasbi

Desa Ngargomulyo merupakan sebuah dusun yang terletak di kawasan lereng gunung Merapi, berada di sisi selatan kecamatan Dukun, Magelang. Mayoritas penduduk desa bekerja pada sektor pertanian. Secara kondisi kewilayahan desa Ngargomulyo merupakan ekowisata yang indah dengan panorama gunung Merapi.

Kondisi tanah lahan pertanian di desa Ngargomulyo dapat dikatakan subur dan kaya akan unsur hara, terlebih lagi setelah peristiwa letusan gunung Merapi. Sistem pengairan ke lahan pertanian masih menggunakan cara konvensional/tradisional, yaitu

dengan menggunakan parit-parit yang dibuat di sepanjang lahan pertanian. Pasokan air berasal dari sungai-sungai di dekat areal persawahan. Dengan kondisi tanah dan air yang mencukupi membuat pertanian di desa ini menjadi berkembang. Sistem pertanian di desa Ngargomulyo termasuk dalam sistem pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*).

- 3) Setiap kelompok menganalisis mengapa pertanian di desa Ngargomulyo memenuhi kriteria sebagai pertanian berkelanjutan
- 4) Hasil diskusi kelompok dipresentasikan oleh salah satu kelompok dan kelompok lain menanggapi.
- 5) Klarifikasi hasil diskusi dan presentasi oleh fasilitator
- 6) Refleksi

Aktivitas 2

- 1) Penyampaian tujuan pembelajaran, yaitu melalui kegiatan diskusi peserta dapat menjelaskan pertambangan berkelanjutan.
- 2) Peserta diminta untuk mengkaji berbagai referensi tentang kegiatan pertambangan dan Undang-undang pengelolaan pertambangan.
- 3) Peserta membentuk kelompok dan berdiskusi untuk mendeskripsikan unsur-unsur wawasan pertambangan berkelanjutan dengan bantuan format berikut:

No.	Unsur-unsur Pertambangan Berkelanjutan	Deskripsi
1	Melakukan penyelidikan umum (<i>prospecting</i>)	
2	Eksplorasi terdiri atas eksplorasi pendahuluan dan eksplorasi terperinci	
3	Studi kelayakan terdiri atas kelayakan teknik, ekonomi, dan lingkungan	
4	Persiapan produksi (<i>development dan construction</i>)	
5	Penambangan terdiri atas pembongkaran, pemuatan, angkutan, dan penimbunan	
6	Rehabilitasi dan pengelolaan lingkungan	
7	Pengolahan (<i>mineral dressing</i>)	
8	Pemurnian	
9	Pemasaran	
10	Tanggung jawab sosial atau <i>corporate social responsibility</i> (CSR)	
11.	Pengakhiran tambang (<i>mine closure</i>).	

- 4) Hasil diskusi kelompok dipresentasikan oleh salah satu kelompok dan kelompok lain menanggapi.

- 5) Klarifikasi hasil diskusi dan presentasi oleh fasilitator
- 6) Refleksi

E. Latihan/Kasus/Tugas

Buatlah deskripsi singkat beberapa kegiatan yang diperlukan untuk mencapai peningkatan kualitas keseimbangan kehidupan (*equality of life*)!

F. Rangkuman

Eksplorasi dan eksploitasi adalah kata yang sudah tidak asing. Kedua istilah tersebut sebenarnya memiliki istilah yang sangat erat sekali jika dikaitkan dengan sebuah kepentingan atau tujuan kegiatan.

Eksplorasi merupakan suatu bentuk kegiatan penggalian informasi atau kumpulan data-data yang dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan beberapa data maupun informasi-informasi yang nantinya akan diteliti atau di informasikan kepada pihak-pihak lain yang membutuhkannya.

Sumber daya alam adalah kekayaan alam yang berupa makhluk hidup atau benda mati yang dapat memenuhi kebutuhan makhluk hidup. Pemanfaatan sumber daya alam berkelanjutan adalah prinsip yang dilakukan untuk menjaga kelestarian sumber daya alam dalam jangka panjang. Pemanfaatan sumber daya alam berkelanjutan dikembangkan dalam kegiatan pertanian, pertambangan, industri, dan pariwisata. Keberhasilan pemanfaatan sumber daya alam tersebut juga dapat didukung.

Sistem Pertanian yang berkelanjutan adalah *back to nature*. Konsep ini mengandung arti bahwa sistem pertanian hendaknya tidak merusak, tidak mengubah, serasi, selaras, dan seimbang dengan lingkungan. Pertanian patuh dan tunduk pada kaidah-kaidah alamiah.

Pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) adalah pemanfaatan sumber daya yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) dan sumberdaya tidak dapat diperbaharui (*unrenewable*

resources) untuk proses produksi pertanian dengan menekan dampak negatif terhadap lingkungan seminimal mungkin.

Kegiatan pertambangan berkelanjutan merupakan kegiatan yang diawali dengan eksplorasi, eksploitasi, pengolahan, dan kegiatan pascatambang.

Pertambangan berkelanjutan peduli terhadap kelestarian lingkungan dengan cara meningkatkan pengetahuan dan bertanggung jawab dalam mengelola pertambangan. Mengelola dengan memperhatikan prinsip ekoe efisien dan ramah lingkungan akan meminimalisir dampak dari pertambangan.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Apa yang Ibu/Bapak pahami setelah mempelajari materi pertanian dan pertambangan berkelanjutan?
2. Pengalaman penting apa yang Ibu/Bapak peroleh setelah mempelajari materi pertanian dan pertambangan berkelanjutan?
3. Apa manfaat materi pertanian dan pertambangan berkelanjutan terhadap tugas Ibu/Bapak?
4. Apa rencana tindak lanjut Ibu/Bapak setelah kegiatan pelatihan ini?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5 SYARAT DAN ATRIBUT PETA

A. Tujuan

Melalui kegiatan diskusi, peserta dapat menjelaskan syarat dan atribut peta.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi syarat peta
2. Menjelaskan atribut (unsur-unsur) pada peta

C. Uraian Materi

1. Syarat Peta

Menurut *International Cartographic Association (ICA)*, Kartografi adalah seni, ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pembuatan peta, termasuk pengertian-pengertian peta sebagai suatu dokumen yang bersifat ilmiah maupun peta sebagai karya seni.

Sebuah peta yang menggambarkan fenomena geografikal tidak hanya sekedar pengecilan suatu fenomena saja, tetapi peta dibuat dan didesain dengan baik, akan merupakan alat yang baik untuk kepentingan; melaporkan (*recording*), memperagakan (*displaying*), menganalisa (*analysing*), serta saling berhubungan (*interrelation*) dari benda (*obyek*) secara keruangan (*spatial-relationship*).

Peta memiliki variasi ukuran dan metode pembuatan, tetapi secara umum peta mempunyai tujuan dasar pelayanan yang sama yaitu sebagai suatu interpretasi terhadap lingkungan geografikal (*geographical millieu*).

Setelah memahami benar-benar hakekat dari peta, tidaklah sulit untuk kemudian menelaah apa yang sebenarnya diperlukan sebagai syarat dari peta yang baik. Syarat peta yang baik adalah:

- a. Peta harus dengan mudah dapat dimengerti atau ditangkap maknanya oleh si pemakai .
- b. Peta harus memberikan gambaran yang sebenarnya. Ini berarti peta itu harus cukup teliti sesuai dengan tujuannya.
- c. Karena peta itu dinilai melalui penglihatan (oleh mata), maka tampilan peta hendaknya sedap dipandang (menarik, rapih dan bersih).
- d. *Ekuivalen*, yaitu perbandingan luas daerah pada peta harus sama atau sesuai dengan luas daerah yang sebenarnya.
- e. *Ekuidistan*, yaitu perbandingan jarak pada peta harus sama atau sesuai dengan jarak yang sebenarnya.
- f. *Konform*, yaitu bentuk dari semua sudut yang digambarkan harus sama atau sesuai dengan bentuk yang sebenarnya.

2. Atribut Peta (Unsur-Unsur Peta)

Peta yang baik biasanya dilengkapi dengan komponen-komponen peta, agar peta mudah dibaca, ditafsirkan dan tidak membingungkan. Peta terdiri dari beberapa unsur yang berfungsi memberi informasi tertentu agar pembaca mudah memahaminya. Unsur-unsur peta tersebut antara lain:

a. Judul Peta

Judul peta harus mencerminkan isi peta. Judul peta biasanya diletakkan di bagian tengah atas peta. Tetapi judul peta dapat juga diletakkan di bagian lain dari peta, asalkan tidak mengganggu kenampakan dari keseluruhan peta.

Dari judul peta dapat segera diketahui data daerah mana yang tergambar dalam peta tersebut. Judul peta hendaknya memuat/mencerminkan informasi yang sesuai dengan isi peta. Selain itu, judul peta jangan sampai menimbulkan penafsiran ganda pada peta.

b. Garis Astronomis

Garis astronomis berguna untuk menentukan lokasi suatu tempat. Biasanya garis astronomis hanya dibuat tanda di tepi atau pada

garis tepi dengan menunjukkan angka derajat, menit, dan detiknya tanpa membuat garis bujur atau lintang.

c. Skala Peta

Ukuran peta dalam hubungannya dengan bumi disebut dengan skala, biasanya dinyatakan dengan pecahan atau rasio/perbandingan. Skala adalah perbandingan jarak antara dua titik sembarang di peta dengan jarak sebenarnya di permukaan bumi, dengan satuan ukuran yang sama.

Pembilang, yang terletak di bagian atas pecahan merupakan satuan unit peta dan penyebut yang terletak di bagian bawah pecahan merupakan angka dalam unit yang sama yang menunjukkan jarak yang sebenarnya di lapangan/bumi. Jika penyebut makin besar atau pecahan makin kecil maka semakin luas permukaan bumi yang dapat ditunjukkan dalam peta tunggal. Oleh karena itu, peta berskala kecil akan menunjukkan bagian bumi yang lebih luas dan peta berskala besar relatif menunjukkan bagian bumi yang lebih kecil.

Skala peta erat kaitannya dengan maksud pembuatan dan pembacaan peta. Kalau ingin mengetahui secara mendalam keadaan medan melalui peta maka tentunya dicari peta yang berskala besar. Sebaliknya kalau bermaksud mengetahui gambaran kasar keadaan medan untuk suatu daerah yang lebih luas maka digunakan peta berskala kecil.

Sebagai contoh, bila ingin menyajikan data yang rinci, maka digunakan skala besar, misalnya 1 : 5000. Sebaliknya, apabila ingin ditunjukkan hubungan kenampakan secara keseluruhan, digunakan skala kecil, misalnya skala 1 : 1000.000. Contoh: skala 1 : 500.000 artinya 1 bagian di peta sama dengan 500.000 jarak yang sebenarnya, apabila dipakai satuan cm maka artinya 1 cm jarak di peta sama dengan 500.000 cm (5 km) jarak sebenarnya di permukaan bumi.

Skala sangat penting dicantumkan untuk melihat tingkat ketelitian dan kedetailan objek yang dipetakan. Sebuah belokan sungai akan tergambar jelas pada peta 1:10.000 dibandingkan

dengan pada peta 1:50.000 misalnya. Kemudian bentuk-bentuk pemukiman akan lebih rinci dan detail pada sekala 1:10.000 dibandingkan peta sekala 1:50.000.

Skala peta juga berpengaruh pada besar kecilnya generalisasi peta, besar interval kontur yang akan digunakan dalam penggambaran peta dan sebagainya. Skala peta dapat dinyatakan dengan tiga cara:

- 1) Skala Angka/Skala Pecahan (*Numeric Scale*) yaitu skala peta yang dinyatakan dengan angka, misalnya 1 : 50.000 yang berarti jarak 1 cm dalam peta mewakili jarak horizontal 50.000 cm di medan/lapangan.
- 2) Skala Inchi - Mil (*Inch to Mile Scale*), sering pula disebut skala yang dinyatakan dengan kalimat, yaitu skala peta yang dinyatakan dengan satuan inci untuk jarak dalam peta dan satuan mil untuk jarak di medan/lapangan.
- 3) Skala Grafik (*Graphic Scale*), yaitu skala yang dinyatakan dengan garis lurus yang dibagi menjadi beberapa bagian yang sama panjang dimana panjang bagian-bagian garis lurus tersebut mewakili jarak tertentu di medan. Contoh: Skala grafik mempunyai kelebihan dibanding jenis skala lainnya karena tidak menimbulkan masalah apabila peta diperbesar atau diperkecil lewat fotocopy.

Tabel 4 Perbandingan Skala

Skala	Jarak 1 cm di peta mewakili jarak
1 :	100 meter
1 :	250 meter = ¼ km
1 :	500 meter = ½ km
1 :	1.000 meter = 1 km
1 :	2.500 meter = 2 ½ km

Jika ada peta yang skalanya tidak tercantum, perlu dicari tahu skala dari peta tersebut. Ada beberapa cara menentukan skala peta:

- 1) Membandingkan peta yang sudah ada skalanya dengan peta yang belum ada skalanya tentang daerah yang sama.
- 2) Membandingkan jarak 2 tempat dalam peta dengan jarak kedua tempat tersebut di lapangan. Berarti kita harus melakukan pengukuran jarak kedua tempat tersebut di lapangan.
- 3) Memperhatikan kenampakan dalam peta yang sudah pasti ukurannya, misalnya lapangan sepak bola yang panjangnya = 100 m. Ukur panjang lapangan sepak bola dalam peta misalnya 1 cm, maka skala peta = 1 cm : 100 m
 $1 \text{ cm} : 10.000 \text{ cm} \Rightarrow 1 : 10.000$.
- 4) Menghitung jarak 2 garis lintang atau 2 garis bujur dalam peta. Dalam hal ini gunakan panjang 1° lintang dan 1° bujur.M
- 5) Memperhatikan interval kontur dalam peta. Besar interval kontur untuk peta-peta topografi di Indonesia menggunakan rumus: $Ci = 1/2000 \times \text{Angka penyebut skala}$ (Catatan: Ci dalam meter). Untuk peta di Amerika Serikat yang menggunakan skala inci-mil, menggunakan rumus: $Ci = 25 \times \text{mil/inci}$ (Catatan: Ci dalam feet).

d. Legenda atau keterangan

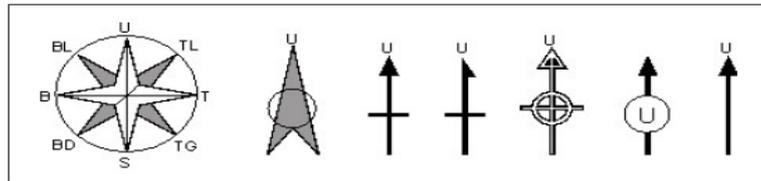
Legenda adalah penjelasan simbol-simbol yang terdapat dalam peta. Gunanya agar pembaca dapat dengan mudah memahami isi peta. Jika detail peta kelihatan tidak familiar, mempelajari legenda peta akan sangat membantu sebelum melanjutkan proses lebih jauh. Legenda itu harus dipahami oleh si pembaca peta, agar tujuan pembuatan peta itu mencapai sasaran.

++++++	batas negara	▲/▲	gunung/gunung api
+	batas provinsi	●	ibu kota provinsi
-	batas kabupaten	○	ibu kota kabupaten
— — — — —	jalan kereta api	✈	kota lainnya
— — — — —	jalan raya	✈	banda udara
— — — — —	sungai	⚓	pelabuhan
		🌊	danau
		🌿	rawa

Gambar 36 Contoh Legenda/Keterangan Pada Peta

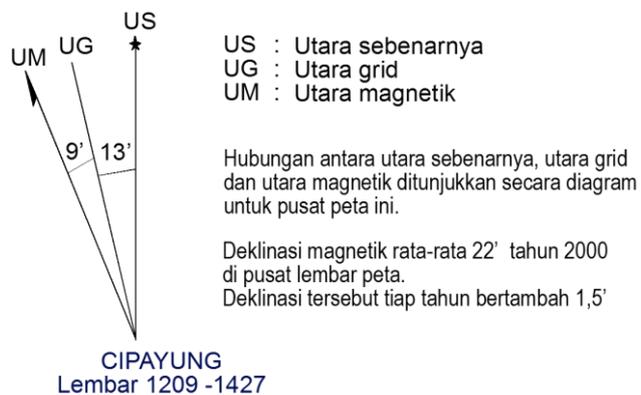
e. Tanda Arah atau Tanda Orientasi

Simbol arah dicantumkan dengan tujuan untuk orientasi peta. Arah utara lazimnya mengarah pada bagian atas peta. Kemudian berbagai tata letak tulisan mengikuti arah tadi, sehingga peta nyaman dibaca dengan tidak membolak-balik peta. Tanda arah atau tanda orientasi penting artinya pada suatu peta. Gunanya untuk menunjukkan arah utara, Selatan, Timur dan Barat. Tanda arah pada peta biasanya berbentuk tanda panah yang menunjuk ke arah Utara. Petunjuk ini diletakkan di bagian mana saja dari peta, asalkan tidak mengganggu kenampakan peta.



Gambar 37 Contoh Tanda Orientasi Pada Peta yang Sering Digunakan

Orientasi/tanda arah pada peta topografi, ditunjukkan dengan 3 macam utara, yaitu Utara Sebenarnya (utara yang ditunjukkan mengarah ke Kutub Utara bumi atau sejajar dengan sumbu bumi, sering pula disebut Utara Geografi), Utara Magnetik (utara yang menunjuk ke arah Kutub Utara Magnet bumi, atau utara yang ditunjukkan oleh kompas), Utara Peta (utara yang ditunjukkan oleh grid di dalam peta, sejajar dengan meridian sentral. Sering pula disebut Utara Grid). Ketiga arah utara ini biasanya diletakkan di bagian bawah Peta Topografi atau Peta Rupa Bumi.



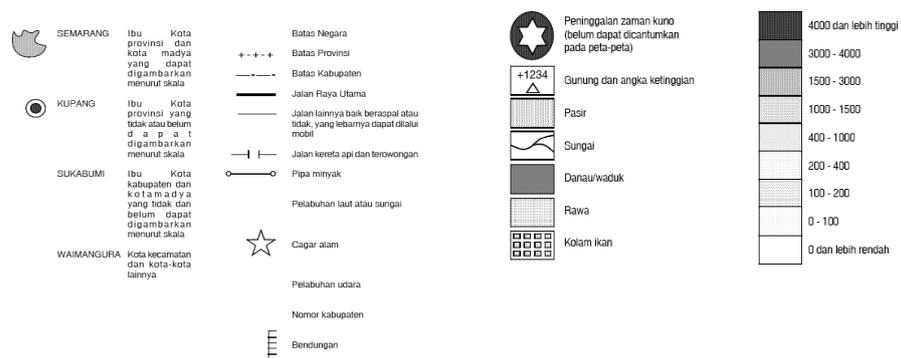
Gambar 38 Orientasi Peta Pada Peta Rupa Bumi Indonesia

- Ketiga sudut yang dibentuk ketiga garis arah utara tersebut disebut
- 1) Deklinasi Magnetik, yaitu sudut antara Utara Sebenarnya dengan Utara Magnetik;
 - 2) Sudut Konvergensi Magnetik, yaitu sudut antara Utara Peta dan Utara Magnetik;
 - 3) Sudut Konvergensi Meridian (*Gesiment*), yaitu sudut antara Utara Peta dan Utara Sebenarnya.

f. Simbol dan Warna

Agar pembuatan peta dapat dilakukan dengan baik, ada dua hal yang perlu mendapat perhatian, yaitu simbol dan warna. Bentuk simbol dapat bermacam-macam seperti; titik, garis, batang, lingkaran, dan pola. Simbol titik biasanya dipergunakan untuk menunjukkan tanda misalnya letak sebuah kota dan menyatakan kuantitas misalnya satu titik sama dengan 100 orang, dan sebagainya. Simbol garis digunakan untuk menunjukkan tanda seperti jalan, sungai, rel KA dan lainnya, dengan demikian timbul istilah-istilah:

- 1) *Isohyet* yaitu garis dengan jumlah curah hujan sama
- 2) *Isobar* yaitu garis dengan tekanan udara sama
- 3) *Isogon* yaitu garis dengan deklinasi magnet yang sama
- 4) *Isoterm* yaitu garis dengan angka suhu sama
- 5) *Isopleth* yaitu garis yang menunjukkan angka kuantitas yang bersamaan.



Gambar 39 Contoh Simbol dan Warna

Uraian berikut akan menjelaskan satu demi satu tentang simbol dan warna tersebut.

1) Simbol Peta

Simbol-simbol dalam peta harus memenuhi syarat, sehingga dapat menginformasikan hal-hal yang digambarkan dengan tepat. Syarat-syarat tersebut adalah sederhana, mudah dimengerti, dan bersifat umum.

a) Macam-macam Simbol Peta

(1) Macam-macam simbol peta berdasarkan bentuknya

- (a) Simbol titik, digunakan untuk menyajikan tempat atau data posisional, seperti simbol kota, pertambangan, titik triangulasi (titik ketinggian) tempat dari permukaan laut dan sebagainya.
- (b) Simbol garis, digunakan untuk menyajikan data geografis misal; sungai, batas wilayah, jalan, dan sebagainya.
- (c) Simbol luasan (Area), digunakan untuk menunjukkan kenampakan area misalnya rawa, hutan, padang pasir dan sebagainya.
- (d) Simbol aliran, digunakan untuk menyatakan alur dan gerak

(2) Macam macam simbol berdasarkan fungsinya

Penggunaan simbol pada peta tergantung fungsinya. Untuk menggambarkan bentuk-bentuk muka bumi di daratan, di perairan, atau bentuk-bentuk budaya manusia. Berdasarkan fungsinya simbol peta dapat dibedakan menjadi:

- (a) Simbol daratan, digunakan untuk simbol-simbol permukaan bumi di daratan.



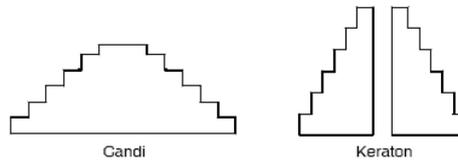
Gambar 40 Simbol Daratan

- (b) Simbol perairan, digunakan untuk simbol-simbol bentuk perairan.



Gambar 41 Simbol Perairan

- (c) Simbol budaya, digunakan untuk simbol simbol, bentuk hasil budaya



Gambar 42 Simbol budaya

2) Warna

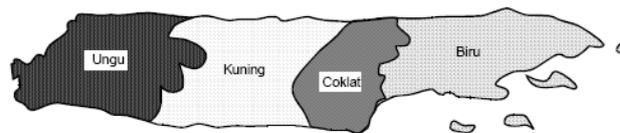
Penggunaan warna pada peta (dapat juga pola seperti titik-titik atau jaring kotak-kotak dan sebagainya) ditujukan untuk tiga hal, yaitu untuk:

- a) membedakan
- b) menunjukkan tingkatan kualitas maupun kuantitas (gradasi)
- c) keindahan

Dalam menyatakan perbedaan digunakan bermacam warna atau pola. Misalnya laut warna biru, perkampungan warna hitam, sawah warna kuning dan sebagainya. Sedangkan untuk menunjukkan adanya perbedaan tingkat digunakan satu jenis warna atau pola. Misalnya untuk membedakan besarnya curah hujan digunakan warna hitam dimana warna semakin cerah menunjukkan curah hujan makin kecil dan sebaliknya warna semakin legam menunjukkan curah hujan semakin besar. Tidak ada peraturan yang baku mengenai penggunaan warna dalam peta. Jadi penggunaan warna adalah bebas, sesuai dengan maksud atau tujuan si pembuat peta dan kebiasaan umum. Contohnya:

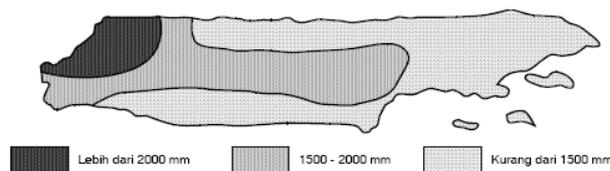
- (1) Untuk laut, danau digunakan warna biru.
- (2) Untuk temperatur (suhu) digunakan warna merah atau coklat.
- (3) Curah hujan digunakan warna biru atau hijau.
- (4) Daerah pegunungan tinggi/dataran tinggi (2000 - 3000 meter) digunakan coklat tua.
- (5) Dataran rendah (pantai) ketinggian 0 sampai 200 meter dpl. digunakan warna hijau.

Dilihat dari sifatnya, warna pada peta dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu: Yang bersifat kualitatif dan yang bersifat kuantitatif. Yang bersifat kualitatif hanya membedakan unsurnya saja. Sedangkan yang bersifat kuantitatif terutama dimaksudkan untuk menunjukkan jumlah atau nilai gradasinya, meskipun juga untuk membedakan unsurnya



Gambar 43 Warna kualitatif

Penggunaan Warna Banyak Memperlihatkan Perbedaan (Sandi, 1976)



Gambar 44 Warna Kuantitatif

Perbedaan warna untuk memperlihatkan perbedaan tekanan (gradasi) atau perbedaan besar dan kecil (Sandi, 1976).

g. Sumber dan Tahun Pembuatan Peta

Sumber memberi kepastian kepada pembaca peta, bahwa data dan informasi yang disajikan dalam peta tersebut benar benar absah (dipercaya/akurat), dan bukan data fiktif atau hasil rekaan. Hal ini akan menentukan sejauh mana si pembaca peta dapat mempercayai data/informasi tersebut. Selain sumber, tahun pembuatan peta juga perlu diperhatikan. Pembaca peta dapat mengetahui bahwa peta itu masih cocok atau tidak untuk digunakan pada masa sekarang.

h. Inset dan Indek peta

Inset peta merupakan peta yang diperbesar dari bagian belahan bumi. Sebagai contoh, mau memetakan pulau Jawa, pulau Jawa merupakan bagian dari kepulauan Indonesia yang diinset. Sedangkan

indek peta merupakan sistem tata letak peta , yang menunjukkan letak peta yang bersangkutan terhadap peta yang lain di sekitarnya.

i. Grid

Dalam selembarnya peta sering terlihat dibubuhi semacam jaringan kotak-kotak atau grid system. Tujuan grid adalah untuk memudahkan penunjukan lembar peta dari sekian banyak lembar peta dan untuk memudahkan penunjukan letak sebuah titik di atas lembar peta.

Cara pembuatan grid yaitu, wilayah dunia yang agak luas, dibagi-bagi kedalam beberapa kotak. Tiap kotak diberi kode. Tiap kotak dengan kode tersebut kemudian diperinci dengan kode yang lebih terperinci lagi dan seterusnya.

Jenis grid pada peta-peta dasar (peta topografi) di Indonesia yaitu antara lain

Kilometerruitering (kilometer fiktif) yaitu lembar peta dibubuhi jaringan kotak-kotak dengan satuan kilometer.

Disamping itu ada juga grid yang dibuat oleh tentara Inggris dan grid yang dibuat oleh Amerika (*American Mapping System*). Untuk menyeragamkan sistem grid, Amerika Serikat sedang berusaha membuat sistem grid yang seragam dengan sistem UTM grid system dan UPS grid system (*Universal Transverse Mercator dan Universal Polar Stereographic Grid System*).

j. Nomor peta

Penomoran peta penting untuk lembar peta dengan jumlah besar dan seluruh lembar peta terangkai dalam satu bagian muka bumi. Nomor lembar peta pada peta topografi memberikan petunjuk tentang kedudukan lembar peta dalam seri pemetaan. Nomor seri peta dibuat / direncanakan berdasar skala peta. Nomor edisi peta selalu berhubungan dengan tanggal atau tahun penerbitan.

k. Sumber/Keterangan Riwayat Peta

Keterangan ini merupakan catatan tentang asal usul pemetaan tersebut, terutama mengenai sumber data, metode pemetaan, tahun pengumpulan/pengolahan dan tanggal pembuatan/pencetakan peta, serta keterangan lain yang ditekankan pada pemberian identitas peta, meliputi penyusun peta, percetakan, sistem proyeksi peta,

penyimpangan deklinasi magnetis, dan lain sebagainya yang memperkuat identitas penyusunan peta yang dapat dipertanggungjawabkan.

I. Elevasi

Salah satu unsur yang penting lainnya pada suatu peta adalah informasi tinggi suatu tempat terhadap rujukan tertentu. Unsur ini disebut dengan elevasi, yaitu ketinggian sebuah titik di atas muka bumi dari permukaan laut. Kartograf menggunakan teknik yang berbeda untuk menggambarkan ketinggian, misalnya permukaan bukit dan lembah. Satuan ketinggian merupakan keterangan mengenai satuan untuk ketinggian yang digunakan dalam peta, satuan ketinggian yang digunakan di Indonesia adalah satuan meter.

Peta Topografi tradisional menggunakan garis lingkaran yang memusat yang disebut dengan garis kontur, untuk menggambarkan elevasi. Setiap garis menandakan ketinggian di atas permukaan laut. Berdasarkan garis kontur tersebut, konfigurasi relief lebih mudah dibaca bila dibandingkan metode lainnya, namun demikian kadang kadang penggambaran relief dengan garis kontur saja kesan tiga dimensinya sulit digambarkan, sehingga timbul cara yaitu *hill shading*.

Hill shading merupakan pemberian warna atau bayangan pada suatu gambar relief untuk menciptakan suatu bentuk tiga dimensional pada metode garis kontur. Prinsip yang dipakai adalah dengan menggunakan prinsip penyinaran. Biasanya penyinaran / arah sinar datang dari arah barat laut, sehingga bayangan terjadi di sebelah tenggara.



Gambar 45 Hill Shading (sumber: etc.usf.edu)

Sebagai ganti garis kontur, peta berwarna seringkali menggunakan standarisasi skala warna untuk menunjukkan elevasi; laut diberi warna biru, elevasi rendah digambarkan dengan bayangan hijau, elevasi tinggi digambarkan dari range sawo matang sampai coklat, dan puncak tertinggi diberi warna putih, menunjukkan salju. Semakin tajam bayangan warna biru sama artinya dengan semakin dalam kedalaman suatu laut atau danau.

m. Koordinat

Secara teori, koordinat merupakan titik pertemuan antara absis dan ordinat. Koordinat ditentukan dengan menggunakan sistem sumbu, yakni perpotongan antara garis-garis yang tegak lurus satu sama lain. Sistem koordinat yang dipakai adalah koordinat geografis (geographical coordinate). Sumbu yang digunakan adalah garis bujur (bujur barat dan bujur timur) yang tegak lurus dengan garis katulistiwa, dan garis lintang (lintang utara dan lintang selatan) yang sejajar dengan garis katulistiwa. Garis bujur adalah garis khayal yang menghubungkan kutub utara dan kutub selatan, mengukur seberapa jauh suatu tempat dari meridian. Sedangkan garis lintang adalah garis khayal di atas permukaan bumi yang sejajar dengan khatulistiwa, untuk mengukur seberapa jauh suatu tempat di utara/selatan khatulistiwa.

Koordinat geografis dinyatakan dalam satuan derajat, menit dan detik. Derajat dibagi dalam 60 menit dan tiap menit dibagi dalam 60 detik. Sebagai contoh Menara Eiffel di Paris mempunyai koordinat $48^{\circ} 51' 3''$ Lintang Utara dan $2^{\circ} 17' 35''$ Bujur Timur. Kadang-kadang koordinat ditunjukkan dalam desimal sebagai ganti dari menit dan detik. Jadi koordinat Menara Eiffel dapat juga ditulis sebagai $48^{\circ} 51,53333$ Lintang Utara dan $2^{\circ} 17,5833$ Bujur Timur.

D. Uraian Kegiatan/Aktivitas Pembelajaran

1. Penyampaian tujuan pembelajaran, yaitu melalui kajian referensi dan diskusi, peserta pelatihan dapat menjelaskan syarat dan unsur-unsur pada peta
2. Peserta diminta melakukan aktivitas belajar sebagai berikut:

Tugas Individu:

- a. Baca dan cermati uraian materi atribut peta
- b. Tulislah dengan singkat syarat dan unsur-unsur peta pada berbagai bidang kajian.

Tugas Kelompok:

- a. Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok. dengan jumlah kelompok ideal, yaitu maksimal 5 orang.
- b. Semua kelompok menerima peta yang dibagikan fasilitator.
- c. Semua kelompok melakukan kajian terhadap persyaratan peta.
- d. Selanjutnya mengkaji kelengkapan unsur-unsur (atribut) yang terdapat pada peta tersebut. Gunakan format berikut untuk menyelesaikan tugas.

ATRIBUT	Deskripsi Hasil Kajian
Judul Peta	Peta Indonesia
Skala
Garis Astronomis
Legenda atau Keterangan
Tanda Arah atau orientasi
Simbol warna
Sumber dan tahun pembuatan
Inset dan Indeks Peta
Grid
Nomor peta
Elevasi
Koordinat

- e. Hasil kelompok berupa hasil kajian persyaratan dan atribut peta dipajang agar kelompok lain dapat mencermati dan mempelajari.
- f. Refleksi

E. Rangkuman

Syarat peta yang baik adalah:

1. Peta harus dengan mudah dapat dimengerti atau ditangkap maknanya oleh si pemakai.
2. Peta harus memberikan gambaran yang sebenarnya. Ini berarti peta itu harus cukup teliti sesuai dengan tujuannya.
3. Karena peta itu dinilai melalui penglihatan (oleh mata), maka tampilan peta hendaknya sedap dipandang (menarik, rapih dan bersih).
4. *Ekuivalen*, yaitu perbandingan luas daerah pada peta harus sama atau sesuai dengan luas daerah yang sebenarnya.
5. *Ekuidistan*, yaitu perbandingan jarak pada peta harus sama atau sesuai dengan jarak yang sebenarnya.
6. *Konform*, yaitu bentuk dari semua sudut yang digambarkan harus sama atau sesuai dengan bentuk yang sebenarnya.

Atribut peta, umumnya memuat kelengkapan-kelengkapan: Judul, Garis Astronomi, Skala Peta, Legenda, Simbol/Warna, Tahun Pembuatan, Inset, Grid peta, No Peta, Sumber Peta, Elevasi Peta, dan koodinat Peta.

F. 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 pengertian, syarat dan unsur-unsur peta?
2. Pengalaman penting apa yang Bapak/Ibu peroleh setelah mempelajari materi pengertian, syarat dan unsur-unsur peta?
3. Apa manfaat materi pengertian, syarat dan unsur-unsur peta, terhadap tugas Bapak/Ibu?
4. Apa rencana tindak lanjut Bapak/Ibu setelah kegiatan pelatihan ini?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 6 PENYUSUNAN SKENARIO PENDEKATAN SAINTIFIK DAN MODEL- MODEL PEMBELAJARAN

A. Tujuan

Melalui kegiatan diskusi, peserta diklat dapat merancang skenario pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model-model pembelajaran.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Merancang skenario pembelajaran dengan pendekatan saintifik
2. Merancang skenario model pembelajaran *Discovery Learning*
3. Merancang skenario model pembelajaran *Problem based Learning*
4. Merancang skenario model pembelajaran *Project based Learning*

C. Uraian Materi

1. Penerapan Pendekatan Saintifik

Kegiatan pembelajaran meliputi tiga kegiatan pokok, yaitu *kegiatan pendahuluan*, *kegiatan inti*, dan *kegiatan penutup*. Kegiatan pendahuluan bertujuan untuk menciptakan suasana awal pembelajaran yang efektif yang memungkinkan peserta didik dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Sebagai contoh ketika memulai pembelajaran, guru menyapa anak dengan nada bersemangat dan gembira (mengucapkan salam), mengecek kehadiran para peserta didik dan menanyakan ketidakhadiran peserta didik apabila ada yang tidak hadir.

Dalam pendekatan saintifik tujuan utama kegiatan pendahuluan adalah memantapkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep yang telah dikuasai yang berkaitan dengan materi pelajaran baru yang akan dipelajari oleh peserta didik. Dalam kegiatan ini guru harus mengupayakan agar *peserta didik yang belum paham suatu konsep dapat memahami konsep tersebut*, sedangkan *peserta didik yang mengalami kesalahan konsep, kesalahan tersebut dapat*

dihilangkan. Pada kegiatan pendahuluan, disarankan guru menunjukkan fenomena atau kejadian “aneh” atau “ganjil” (*discrepant event*) yang dapat menggugah timbulnya pertanyaan pada diri peserta didik.

Kegiatan inti merupakan kegiatan utama dalam proses pembelajaran atau dalam proses penguasaan pengalaman belajar (*learning experience*) peserta didik. Kegiatan inti dalam pembelajaran adalah suatu proses pembentukan pengalaman dan kemampuan peserta didik secara terprogram yang dilaksanakan dalam durasi waktu tertentu. Kegiatan inti dalam pendekatan saintifik ditujukan untuk terkonstruksinya konsep, hukum atau prinsip oleh peserta didik dengan bantuan dari guru melalui langkah-langkah kegiatan yang diberikan di muka.

Kegiatan penutup ditujukan untuk dua hal pokok. *Pertama*, validasi terhadap konsep, hukum atau prinsip yang telah dikonstruksi oleh peserta didik. *Kedua*, pengayaan materi pelajaran yang dikuasai peserta didik.

2. Skenario Pembelajaran dengan Pendekatan Saintifik

Skenario pembelajaran dengan pendekatan saintifik dirancang sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan memperhatikan langkah-langkahnya. Rancangan skenario tersebut dituangkan pada langkah-langkah pembelajaran yang terdiri atas kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

3. Model *Discovery Learning*

Model *Discovery Learning* terjadi bila peserta didik tidak disajikan dengan pembelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Dasar ide ini bahwa peserta didik harus berperan aktif dalam belajar di kelas. Mereka tidak diberi tahu tetapi mencari tahu.

Model *Discovery Learning* memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. *Discovery* (temuan) terjadi bila individu terlibat, terutama

dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip. *Discovery* dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan dan *inferi*. Proses tersebut disebut *cognitive process* sedangkan *discovery* itu sendiri adalah *the mental process of assimilating concepts and principles in the mind*.

4. Langkah-langkah Operasional Implementasi dalam Proses Pembelajaran dengan Model *Discovery Learning*

Berikut ini langkah-langkah dalam mengaplikasikan model *discovery learning* (Kemendikbud, 2013).

a. *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

Pada tahap ini peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, kemudian dilanjutkan untuk tidak memberi generalisasi, agar timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Disamping itu guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah.

Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi bahan. Dalam hal ini salah satu cara pemberian stimulus (*stimulation*) dengan menggunakan teknik bertanya yaitu dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menghadapkan peserta didik pada kondisi internal yang mendorong eksplorasi. Dengan demikian seorang Guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada peserta didik agar tujuan mengaktifkan peserta didik untuk mengeksplorasi dapat tercapai.

b. *Problem Statement* (Pernyataan/ Identifikasi Masalah)

Setelah dilakukan stimulasi, langkah selanjutnya guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin informasi/data masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan

dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah) menurut permasalahan yang dipilih itu, dirumuskan dalam bentuk pertanyaan, atau hipotesis, yakni pernyataan (*statement*) sebagai jawaban sementara atas pertanyaan yang diajukan. Memberikan kesempatan peserta didik untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan yang mereka hadapi, merupakan teknik yang berguna dalam membangun peserta didik agar mereka terbiasa untuk menemukan suatu masalah.

c. *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para peserta didik untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Pada tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Dengan demikian peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan (*collection*) berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya. Konsekuensi dari tahap ini adalah peserta didik belajar secara aktif untuk menemukan sesuatu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi.

d. *Data Processing* (Pengolahan Data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh peserta didik baik melalui wawancara, observasi, membaca, dan sebagainya, lalu ditafsirkan. Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi, dan sebagainya akan diolah, diklasifikasikan, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

Data processing disebut juga dengan pengkodean *coding*/kategorisasi yang berfungsi sebagai pembentukan konsep dan

generalisasi. Dari generalisasi tersebut peserta didik akan mendapatkan pengetahuan baru tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis.

e. *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi dengan temuan alternatif, dihubungkan dengan hasil *data processing* (Syah, 2004:244). *Verification* bertujuan agar proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya.

Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

f. *Generalization* (Menarik Kesimpulan/Generalisasi)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

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

a. Konsep *Project Based Learning*

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 komplek yang diperlukan peserta didik dalam melakukan insvestigasi dan memahaminya.

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.

Mengingat bahwa masing-masing peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda, maka Pembelajaran Berbasis Proyek memberikan kesempatan kepada para peserta didik untuk menggali konten (materi) dengan menggunakan berbagai cara yang bermakna bagi dirinya, dan melakukan eksperimen secara kolaboratif. Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan investigasi mendalam tentang sebuah topik dunia nyata, hal ini akan berharga bagi atensi dan usaha peserta didik.

Pembelajaran Berbasis Proyek dapat dikatakan sebagai operasionalisasi konsep “Pendidikan Berbasis Produksi” yang dikembangkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK sebagai institusi yang berfungsi untuk menyiapkan lulusan untuk bekerja di dunia usaha dan industri harus dapat membekali peserta didiknya dengan “kompetensi terstandar” yang dibutuhkan untuk bekerja dibidang masing-masing. Dengan pembelajaran “berbasis produksi” peserta didik di SMK diperkenalkan dengan suasana dan makna kerja yang sesungguhnya di dunia kerja. Dengan demikian model

pembelajaran yang cocok untuk SMK adalah pembelajaran berbasis proyek.

b. Langkah-Langkah Operasional Model *Project Based Learning*

Langkah langkah pelaksanaan Pembelajaran Berbasis Proyek dapat dijelaskan dengan diagram sebagai berikut.

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. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Pengajar berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para peserta didik.

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. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

3) Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Pengajar dan peserta didik secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) membuat timeline untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat deadline penyelesaian proyek, (3) membawa peserta didik agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing peserta didik

ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta peserta didik untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

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. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi peserta didik pada setiap proses. Dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

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. Pengajar dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

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

a. Konsep *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut peserta didik mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

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

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.

b. Langkah-langkah Operasional Implementasi dalam Proses Pembelajaran *Problem Based Learning*

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. Lebih jauh, hal ini diperlukan untuk memastikan peserta didik memperoleh kunci utama materi pembelajaran, sehingga tidak ada kemungkinan terlewatkan oleh peserta didik seperti yang dapat terjadi jika peserta didik mempelajari secara mandiri. Konsep yang diberikan tidak perlu detail, diutamakan dalam bentuk garis besar saja, sehingga peserta didik dapat mengembangkannya secara mandiri secara mendalam.

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. Setiap anggota kelompok memiliki hak yang sama dalam memberikan dan menyampaikan ide dalam diskusi serta mendokumentasikan secara tertulis pendapat masing-masing dalam kertas kerja.

Selain itu, setiap kelompok harus mencari istilah yang kurang dikenal dalam skenario tersebut dan berusaha

mendiskusikan maksud dan artinya. Jika ada peserta didik yang mengetahui artinya, segera menjelaskan kepada teman yang lain. Jika ada bagian yang belum dapat dipecahkan dalam kelompok tersebut, ditulis dalam permasalahan kelompok. Selanjutnya, jika ada bagian yang belum dapat dipecahkan dalam kelompok tersebut, ditulis sebagai isu dalam permasalahan kelompok.

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. Fasilitator memvalidasi pilihan-pilihan yang diambil peserta didik. Jika tujuan yang diinginkan oleh fasilitator belum disinggung oleh peserta didik, fasilitator mengusulkannya dengan memberikan alasannya. 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. Untuk memastikan setiap peserta didik mengikuti langkah ini, maka pendefinisian masalah dilakukan dengan mengikuti petunjuk.

3) Pembelajaran Mandiri (*Self Learning*)

Setelah mengetahui tugasnya, masing-masing peserta didik mencari berbagai sumber yang dapat memperjelas isu yang sedang diinvestigasi. Sumber yang dimaksud dapat dalam bentuk artikel tertulis yang tersimpan di perpustakaan, halaman web, atau bahkan pakar dalam bidang yang relevan. 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.

Di luar pertemuan dengan fasilitator, peserta didik bebas untuk mengadakan pertemuan dan melakukan berbagai kegiatan. Dalam pertemuan tersebut peserta didik akan saling bertukar informasi yang telah dikumpulkannya dan pengetahuan yang telah mereka bangun. Peserta didik juga harus mengorganisasi informasi yang didiskusikan, sehingga anggota kelompok lain dapat memahami relevansi terhadap permasalahan yang dihadapi.

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.

Tiap kelompok menentukan ketua diskusi dan tiap peserta didik menyampaikan hasil pembelajaran mandiri dengan cara mengintegrasikan hasil pembelajaran mandiri untuk mendapatkan kesimpulan kelompok. Langkah selanjutnya presentasi hasil dalam pleno (kelas besar) dengan mengakomodasi masukan dari pleno, menentukan kesimpulan akhir, dan dokumentasi akhir. Untuk memastikan setiap peserta didik mengikuti langkah ini maka dilakukan dengan mengikuti petunjuk.

Tabel 5 Tahapan-Tahapan Model PBL

FASE-FASE	PERILAKU GURU
Fase 1 Orientasi peserta didik kepada masalah.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yg dibutuhkan. • Memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Fase 2 Mengorganisasikan peserta didik.	Membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok.	Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

FASE-FASE	PERILAKU GURU
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model dan berbagi tugas dengan teman.
Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari /meminta kelompok presentasi hasil kerja.

Sumber: Kemendikbud, 2013.

A. Aktivitas Pembelajaran

1. Pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, yaitu melalui kegiatan diskusi dapat menerapkan langkah-langkah pendekatan saintifik dalam kegiatan pembelajaran.
2. Peserta diminta berkelompok untuk menyelesaikan tugas merancang skenario pembelajaran dengan pendekatan saintifik.
3. Peserta menyelesaikan tugas kelompok dengan menggunakan bantuan format berikut!

Format Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Pertemuan Ke- 1. 2. 3. Dst.	... menit
Inti	Mengamati:	--menit
	Menanya:	
	Mengumpulkan Informasi:	
	Mengolah informasi/Menganalisis Lakukan	
	Mengkomunikasikan:	
Penutup	menit

Selanjutnya merancang skenario model-model pembelajaran berbasis masalah.

1. Peserta diminta berkelompok untuk menyelesaikan tugas merancang skenario pembelajaran dengan model *discovery learning*, *problem based learning*, dan *project based learning*.
2. Peserta menyelesaikan tugas kelompok dengan menggunakan bantuan format berikut!

SKENARIO PEMBELAJARAN MODEL *DISCOVERY LEARNING*

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester :

Materi :

Alokasi Waktu :

1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
a.		
b.		
c.		

2. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

<p>A. Kegiatan Pendahuluan</p> <p>1.....</p> <p>2.....</p> <p>3.....</p> <p>4.....</p> <p>B. Kegiatan Inti</p> <p>1. <i>Stimulation</i> (stimulasi/pemberian rangsangan)</p> <p>2. <i>Problem statement</i> (pernyataan/identifikasi masalah)</p> <p>3. <i>Data collection</i> (Pengumpulan Data)</p> <p>4. <i>Data Processing</i> (Pengolahan Data)</p> <p>5. <i>Verification</i> (Pembuktian)</p> <p>6: <i>Generalization</i> (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <p>C. Kegiatan Penutup</p>

Untuk skenario *problem based learning* dan *project based learning* menggunakan format di atas dengan menyesuaikan sintaknya masing-masing pada kegiatan inti.

D. Latihan/Kasus/Tugas

Peserta berbagai pengalaman dengan peserta lain dalam menyusun skenario pembelajaran dan memberikan saran-saran perbaikan untuk meningkatkan kualitas skenario pembelajaran yang telah dibuat.

E. Rangkuman

Pendekatan pembelajaran merupakan titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran. 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, menganalisis, dan mengkomunikasikan.

Metode merupakan suatu cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan 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.

F. 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 Konsep dasar dan langkah-langkah pendekatan saintifik serta penyusunan skenario *Discovery Learning, Problem Based Learning, dan Project?*
2. Pengalaman penting apa yang Bapak/Ibu peroleh setelah mempelajari materi Konsep dasar dan langkah-langkah pendekatan saintifikserta penyusunan skenario *Discovery Learning, Problem Based Learning, dan Project??*

3. Apa manfaat materi Konsep dasar dan langkah-langkah pendekatan saintifik serta penyusunan skenario *Discovery Learning*, *Problem Based Learning*, dan *Project* terhadap tugas Bapak/Ibu?
4. Apa rencana tindak lanjut Bapak/Ibu setelah kegiatan pelatihan ini?

Kegiatan Pembelajaran 2 Penggunaan Media Pembelajaran Geografi

A. Tujuan

Melalui diskusi peserta dapat memanfaatkan media dalam pembelajaran geografi

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Membedakan media dan sumber belajar
2. menjelaskan pemanfaatan media pembelajaran
3. menjelaskan strategi pemanfaatan media pembelajaran

C. Uraian Materi

1. Media Pembelajaran

Pelaksanaan pembelajaran adalah peristiwa interaksi antara peserta didik dengan pendidik, antar peserta didik, dalam suasana yang telah dirancang dan didukung dengan alat sehingga diharapkan menghasilkan perubahan baik pengetahuan, sikap, maupun perilaku. Agar harapan tersebut dapat diwujudkan maka diperlukan guru yang kompeten di bidangnya, yaitu mampu merancang, melaksanakan, dan mengelola pembelajaran secara efektif dan efisien. Guru seperti ini diharapkan mampu memberdayakan semua potensi yang ada di lingkungannya sehingga dalam pembelajaran berlangsung sesuai dengan konteks setempat, mampu memotivasi, menciptakan suasana yang menantang, mendorong kemandirian, dan melatih peserta didik mengambil keputusan secara bertanggung jawab.

Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran paling tidak harus diawali dengan adanya sikap dari guru yang bersedia untuk memanfaatkan media pembelajaran. Untuk itu guru perlu membekali diri dengan pengetahuan tentang hakikat media, jenis, karakteristik, dan manfaat media pembelajaran dalam rangka membekali guru agar dapat memerankan dirinya dengan baik sebagai

salah satu sumber belajar, sebagai fasilitator, dan sebagai tenaga pendidik dalam sistem pembelajaran.

2. Macam-Macam Sumber Belajar

Ditinjau dari objeknya, sumber belajar itu dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu sumber belajar yang berkaitan dengan manusia dan sumber belajar yang berkaitan dengan benda. Dari pembagian sumber belajar tersebut, dapat dikembangkan lagi menjadi:

a. Sumber belajar yang direncanakan

Sumber belajar yang direncanakan adalah sumber belajar yang dengan sengaja direncanakan dan dipersiapkan untuk menunjang keberhasilan dari satu proses belajar mengajar. Contoh: laboratorium, perpustakaan, bengkel dan lain-lain.

b. Sumber belajar yang tidak direncanakan

Sumber belajar yang tidak direncanakan adalah sumber belajar yang pada dasarnya tidak direncanakan dalam kegiatan pendidikan namun karena keadaan dan kondisinya dimungkinkan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan pendidikan maka keadaan atau situasi tersebut dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Contoh sebuah pasar, pada awalnya pasar tersebut hanya digunakan untuk kepentingan pemenuhan kebutuhan suatu masyarakat, tetapi pasar tersebut dapat digunakan sebagai sumber belajar apabila seorang guru sedang membicarakan pokok bahasan tentang pasar.

3. Kegunaan/Fungsi Media

Dalam proses belajar mengajar seringkali apa yang disampaikan oleh guru kepada peserta didik mengalami penyimpangan-penyimpangan bahan ajar yang diberikan guru tidak dapat diterima oleh peserta didik secara baik. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki oleh setiap peserta didik.

Untuk mengatasi masalah di atas, maka perlu digunakan media dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran disamping berfungsi sebagai penyaji stimulus (informasi sikap, dan lain-lain) media juga berfungsi meningkatkan keserasian dalam penerimaan informasi. Pada saat menjelaskan materi tentang uang dan Bank bisa menggunakan contoh-contoh yang sesuai dengan materi tersebut misalnya: contoh-contoh formulir dan buku tabungan, kartu ATM, contoh uang asing, pada saat menyampaikan materi tentang jenis uang asing misalnya: ringgit, dollar, yen baik uang kertas maupun uang logam. Pada saat membelajarkan arah atau mata angin dapat menggunakan kincir angin, kantong angin, kompas dan pergerakan matahari.

4. Pemanfaatan Media Pembelajaran

Ada beberapa pola pemanfaatan media pembelajaran. Berikut ini pola-pola pemanfaatan media pembelajaran yang dapat dilakukan antara lain:

a. Pemanfaatan media dalam situasi kelas (*classroom setting*)

Dalam tatanan (*setting*) ini, media pembelajaran dimanfaatkan untuk menunjang tercapainya tujuan tertentu. Pemanfaatannya pun dipadukan dengan proses belajar mengajar dalam situasi kelas. Dalam merencanakan pemanfaatan media itu guru harus melihat tujuan yang akan dicapai, materi pembelajaran yang mendukung tercapainya tujuan itu, serta strategi belajar mengajar yang sesuai untuk mencapai tujuan itu. Media pembelajaran yang dipilih haruslah sesuai dengan ketiga hal itu, yang meliputi tujuan, materi, dan strategi pembelajarannya.

b. Pemanfaatan media di luar situasi kelas

Pemanfaatan media secara pembelajaran di luar situasi dapat dibedakan menjadi dua kelompok utama, yaitu pemanfaatan secara bebas. Pemanfaatan secara bebas adalah bahwa media itu digunakan tanpa control atau diawasi. Pembuatan program media mendistribusikan program media di masyarakat pemakai media, baik dengan cara diperjualbelikan maupun didistribusikan secara

bebas. Hal itu dilakukan dengan harapan media itu akan digunakan orang dan cukup efektif untuk mencapai tujuan tertentu.

Selanjutnya, pemanfaatan media secara terkontrol. Pemanfaatan media secara terkontrol adalah bahwa media itu digunakan dalam suatu rangkaian kegiatan yang diatur secara sistematis untuk mencapai tujuan tertentu. Apabila media itu berupa media pembelajaran, sasaran didik (*audience*) diorganisasikan dengan baik. Pemanfaatan media secara perorangan, kelompok atau massal.

5. Strategi Pemanfaatan

Persiapan sebelum menggunakan media:

Pertama-tama pelajari buku petunjuk yang telah disediakan. Kemudian kita ikuti petunjuk-petunjuk itu. Apabila pada petunjuk kita disarankan untuk membaca buku atau bahan belajar lain yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai, seyogyanya hal tersebut akan memudahkan kita dalam belajar dengan media itu.

Peralatan yang diperlukan untuk menggunakan media itu juga perlu disiapkan sebelumnya. Peralatan media perlu ditempatkan dengan baik sehingga kita dapat melihat atau mendengar programnya dengan enak.

a. Kegiatan selama menggunakan media.

Yang perlu dijaga selama kita menggunakan media adalah suasana ketenangan. Gangguan-gangguan yang dapat mengganggu perhatian dan konsentrasi harus dihindarkan. Jika menulis atau membuat gambar atau membuat catatan singkat, usahakan hal tersebut tidak mengganggu konsentrasi. Ada kemungkinan selama sajian media berjalan, kita diminta melakukan sesuatu, misalnya menunjuk gambar, membuat garis, menjawab pertanyaan dan sebagainya. Perintah-perintah itu sebaiknya dijalankan dengan tenang, jangan sampai mengganggu teman lain.

b. Kegiatan tindak lanjut.

Maksud kegiatan tindak lanjut disini adalah untuk menajagi apakah tujuan telah tercapai. Selain itu untuk memantapkan pemahaman terhadap materi instruksional yang disampaikan melalui media bersangkutan.

D. Uraian Kegiatan/Aktivitas Pembelajaran

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

Tugas Individu:

- a. Baca dan cermati uraian materi penggunaan media
- b. Identifikasi dan tuliskan jenis-jenis media yang dapat digunakan pada pembelajaran geografi berdasarkan kompetensi dasarnya.
- c. Gunakan format berikut untuk mengidentifikasi.

No.	Kompetensi Dasar	Jenis Media yang dapat digunakan

Tugas Kelompok:

- g. Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok dengan jumlah kelompok ideal, yaitu maksimal 5 orang.
- h. Dalam kelompok, setiap individu memaparkan jenis media dan strategi pemanfaatannya dalam pembelajaran geografi berdasar kompetensi dasar.
- i. Gunakan format berikut untuk mengidentifikasi.

No.	Kompetensi Dasar	Jenis Media yang dapat digunakan	Strategi Penggunaan

- j. Anggota kelompok lain menanggapi dan berdiskusi untuk menentukan kesepakatan kelompok mengenai jenis dan strategi pemanfaatan media dalam pembelajaran geografi berdasarkan kompetensi dasar
- k. Hasil kelompok dipresentasikan agar kelompok lain dapat mencermati dan mempelajarinya.

E. Latihan/Kasus/Tugas

Tentukan satu media yang akan digunakan pada pembelajaran geografi. Deskripsikan alasan mengapa media itu dibutuhkan untuk digunakan dengan mengaitkan karakteristik media dan materi geografi.

A. Rangkuman

Media pembelajaran dimanfaatkan untuk menunjang tercapainya tujuan tertentu. Pemanfaatannya pun dipadukan dengan proses belajar mengajar dalam situasi kelas. Dalam merencanakan pemanfaatan media itu guru harus melihat tujuan yang akan dicapai, materi pembelajaran yang mendukung tercapainya tujuan itu, serta strategi belajar mengajar yang sesuai untuk mencapai tujuan itu. Media pembelajaran yang dipilih haruslah sesuai dengan ketiga hal itu, yang meliputi tujuan, materi, dan strategi pembelajarannya.

Pemanfaatan media secara pembelajaran di luar situasi dapat dibedakan menjadi dua kelompok utama, yaitu pemanfaatan secara bebas. Pemanfaatan secara bebas adalah bahwa media itu digunakan tanpa control atau diawasi. Pembuatan program media mendistribusikan program media di masyarakat pemakai media, baik dengan cara diperjualbelikan maupun didistribusikan secara bebas. Hal itu dilakukan dengan harapan media itu akan digunakan orang dan cukup efektif untuk mencapai tujuan tertentu.

F. 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 pemanfaatan media pembelajaran geografi?
2. Pengalaman penting apa yang Bapak/Ibu peroleh setelah mempelajari materi pemanfaatan media pembelajaran geografi?
3. Apa manfaat materi pemanfaatan media pembelajaran geografi, terhadap tugas Bapak/Ibu?
4. Apa rencana tindak lanjut Bapak/Ibu setelah kegiatan pelatihan ini?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 PENILAIAN ACUAN PATOKAN

A. Tujuan

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

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

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

C. Uraian Materi

Penilaian Acuan kriteria disebut sebagai penilaian acuan patokan (*Creterion Referenced Test*). Secara mendasar acuan kriteria adalah penilaian yang membandingkan hasil belajar peserta didik terhadap suatu tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya atau dengan kata lain ditegaskan oleh Dick dan Carey bahwa *criterion referenced test* adalah sekumpulan soal atau *items* yang secara langsung mengukur tingkah laku yang dinyatakan di dalam seperangkat tujuan *performance objectives*, maka soal-soal tersebut didasarkan atas *behavioral objectives*. Tiap soal pada acuan kriteria menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan penampilan yang dinyatakan dalam tujuan. Jadi, misalnya dalam hal ini, sebuah hasil penilaian tersebut mengacu kepada kriteria pencapaian tujuan (pembelajaran) yang telah dirumuskan sebelumnya kepada peserta didik untuk dikuasainya dengan baik. Nilai-nilai yang diperoleh peserta didik dihubungkan dengan tingkat pencapaian penguasaan tentang materi pengajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Untuk itu, secara umum acuan ini menunjukkan “apa yang seseorang ketahui” atau “yang dapat dilakukan”, endingnya “sejauh mana siswa telah mempelajari suatu keterampilan” atau “mencapai pengetahuan”.

Dalam keseluruhan tahapan kegiatan evaluasi, dan khususnya pengolahan data dilakukan, nilai-nilai kejujuran, objektivitas dan keadilan harus diperhatikan dan dijunjung tinggi. Tetapi disisi lain praktek tak terpuji itu justru menunjukkan betapa sebagian orang memperlakukan evaluasi sebagai tujuan. Padahal seharusnya evaluasi itu dipandang dan diperlakukan sebagai alat, Alat untuk mengetahui berhasil tidaknya atau sejauh mana tingkat keberhasilan siswa. Untuk mencapai yang demikian ini salah satu prosedur evaluasi, yakni pengolahan hasil pengukuran, sangat penting untuk diperhatikan dan dilaksanakan. Oleh karena itu, dalam penilaian membutuhkan pengolahan yang sebenarnya merupakan proses perbandingan hasil pengukuran dengan kriteria tertentu dalam rangka pengambilan keputusan kualitatif atau penilaian tersebut. Setelah skor untuk seluruh siswa sudah diberikan, maka langkah berikutnya yang harus dilakukan adalah mentransformasi atau “mengubah” skor menjadi nilai jadi atau nilai akhir. Nilai akhir ini pada umumnya merupakan kumulasi dari seluruh komponen evaluasi.

Hasil penilaian disajikan dalam bentuk nilai angka ataupun huruf sebagai tanda untuk mengetahui perkembangan proses belajar mengajar yang sangat berguna untuk, guru, peserta didik, lembaga pendidikan, lingkungan masyarakat maupun bagi orang tua wali murid sendiri.

Khusus dalam hal ini, guna ingin mengetahui sejauhmana tingkat kemajuan dari peserta didik dalam proses belajarnya di sebuah lembaga pendidikan yang biasanya dilambangkan dengan menggunakan tanda angka dengan skala antara 0 – 100, ada juga yang menggunakan tanda angka itu dengan skala antara 0 – 10. Disamping itu juga, ada sebagian dijumpai pada lembaga pendidikan menggunakan tanda angka-angka tersebut diubah dengan menggunakan lambang huruf sebagai tandanya, yaitu dilambangkan dengan A, A-, B+, B, B-, C+, C, C-, D, E dan model ini biasanya dipakai dalam sebuah lembaga pendidikan tinggi, yang terpenting bahwa lambang-lambang tersebut bisa digunakan untuk menunjukkan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik dalam proses belajarnya.

Tanda angka ataupun tanda huruf itu pada umumnya--tidak harus mengklaim semua hasil tes--merupakan hasil tes atau ujian yang diberikan pengajar kepada peserta didiknya yang telah mengikuti proses belajar mengajar selama jangka waktu yang ditentukan. Tanda penilaian tersebut bisa jadi dimasukkan ke dalam buku laporan pendidikan (rapor), surat tanda tamat belajar (STTB), ijasah atau daftar nilai lainnya.

Nilai-nilai yang dimasukkan ke dalam buku rapor dan lain-lain itu merupakan hasil pengolahan yang diperoleh dari pekerjaan peserta didik dalam tes, atau mungkin juga merupakan hasil pengolahan dari nilai subsumatif, formatif, nilai tugas penyusunan makalah, nilai ujian akhir semester dan lain-lain.

Pengolahan nilai-nilai untuk menjadi nilai akhir bagi seorang peserta didik dapat dilakukan dengan mengacu dua cara pengolahan, yakni dinamakan Penilaian Acuan Norma (*Norm-Referenced Evaluation*) dan Penilaian Acuan Kriteria (*Criterion-Referenced Evaluation*).

1. Konsep Dasar Penilaian Acuan Kriteria (PAK)

Suatu penilaian disebut PAK (Penilaian Acuan Kriteria), jika dalam melakukan penilaian itu kita mengacu kepada suatu kriteria pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya. Nilai-nilai yang diperoleh siswa dihubungkan dengan tingkat pencapaian penguasaan siswa tentang materi pengajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Dimana tujuan pembelajaran itu merupakan tujuan yang menggambarkan pengetahuan, kemampuan, keterampilan dan sikap yang harus dimiliki oleh siswa sebagai akibat dari hasil pengajaran yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku (*behaviour*) yang dapat diamati dan diukur.

Pendekatan Penilaian Acuan Kriteria (PAK) pada umumnya digunakan untuk menafsirkan hasil tes formatif. Pendekatan ini lebih menitikberatkan pada apa yang dapat dilakukan oleh peserta didik. Dengan kata lain, kemampuan-kemampuan apa yang telah dicapai peserta didik sesudah menyelesaikan satu bagian kecil dari suatu keseluruhan program. Jadi, penilaian acuan kriteria meneliti apa yang dapat dikerjakan oleh peserta didik, dan bukan membandingkan seorang peserta didik dengan teman sekelasnya, melainkan dengan

suatu kriteria atau patokan yang spesifik. Kriteria yang dimaksud adalah suatu tingkat pengalaman belajar yang diharapkan tercapai sesudah selesai kegiatan belajar atau sejumlah kompetensi dasar yang telah ditetapkan terlebih dahulu sebelum kegiatan belajar berlangsung.

Tujuan penilaian kriteria (PAK) adalah untuk mengukur secara pasti tujuan atau kompetensi yang ditetapkan sebagai kriteria keberhasilannya. Penilaian acuan kriteria sangat bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas hasil belajar sebab peserta didik diusahakan untuk mencapai standar yang telah ditentukan, dan hasil belajar peserta didik dapat diketahui derajat pencapaiannya.

Penilaian berdasarkan acuan patokan digunakan apabila tujuan pengajaran secara khusus diarahkan untuk menguasai seperangkat kemampuan secara tuntas.

2. Prosedur Pengolahan Skor dengan PAK

Sebagaimana telah diketahui secara luas, proses penentuan nilai akhir menggunakan PAK relatif sederhana dilakukan. Secara umum langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Pertama, perlu ditentukan terlebih dahulu skala penilaian yang digunakan. Di sekolah dan madrasah, pada umumnya skala 1-10
- b. Tentukan komponen apa saja yang akan dipertimbangkan dalam penentuan nilai akhir serta proporsi masing-masing.
- c. Menjumlahkan skor dari seluruh komponen itu

Contoh penghitungan nilai akhir dengan PAK

No	Komponen	Asli	Skor Jadi Sementara	Bobot	Nilai Akhir
1	Tugas	65 dari 80	$(65:80) \times 10 = 8,13$	15%	$8,13 \times 0,15 = 1,22$
	Ulangan Harian	78 dari 100	7,80	20%	1,56
	UTS	75 dari 100	7,50	25%	1,88
	UAS	80 dari 100	8,00	40%	3,20
	Total				7,86

Dari tabel di atas dapat diketahui cara menghitung skor jadi sementara yaitu:

Skor jadi sementara =

Nilai akhir = Skor jadi sementara x bobot

Penerapan PAK sesuai dengan Materi Pokok, dan Indikator Hasil Belajar.

3. Sistem Penilaian Acuan Kriteria

Sesuai dengan nama yang digunakan dalam memakai istilah kriteria, penilaian acuan kriteria ini tidak berurusan dengan perbandingan diantara kelompok peserta didik lainnya dalam suatu komunitas di kelasnya, tetapi lebih berkaitan dengan penguasaan bagi masing-masing peserta didik terhadap satu atau seperangkat tujuan yang telah ditetapkan, jadi lebih bersifat personal (individu).

Untuk itu, bila hal ini diperhatikan lebih seksama acuan kriteria akan memudahkan orang lain untuk mengetahui kemampuan kepada masing-masing peserta didik yang ada. Karena di dalamnya, telah terkandung pengertian bahwa hasil belajar tersebut menunjukkan kemampuan peserta didik secara jelas, apakah telah bergerak maju atau tidak tertera sangat jelas, dari keadaan “tidak menguasai materi”, “menguasai materi”, “sampai pada tahap “sangat menguasai materi”, maka wajar hal tersebut bisa menggambarkan dengan jelas seberapa jauh tingkat penguasaan dianggap memadai, tergantung kepada standar yang tertuang dalam tujuan pembelajarannya.

Memang, sistem penilaian acuan kriteria ini secara khusus untuk menguasai sejumlah teori atau keterampilan tertentu. Konsep tersebut pada umumnya diasosiasikan dengan pengajaran yang bersifat mandiri atau belajar tuntas (*mastery learning*). Para pendidik lebih menekankan pada penguasaan materi kepada peserta didik.

Kriteria yang dicapai sebagai pembanding dari hasil belajar dapat berupa “ketercapaian tujuan pengajaran” atau “presentasi dari penguasaan materi pengajaran”, yang dapat dinyatakan dengan jelas. Untuk itu tes yang disusun hendaknya dapat menggambarkan keseluruhan bahan pengajaran, atau keseluruhan tujuan pengajaran. Apabila pengambilan sampel tidak memadai, gambaran presentasi tersebut akan menjadi salah, yang berakibat dibawah perkiraan (*under estimate*). Artinya bahwa bisa jadi presentasi sebenarnya lebih rendah atau lebih tinggi dari gambaran kemampuan penguasaan bahan sebenarnya yang telah dirancang.

Dari sistem pelaksanaan penilaian acuan kriteria ini, bisa diketahui bahwa kelebihanannya adalah lebih memudahkan untuk

mengetahui sejauhmana kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik, bisa memahami kemajuan dan kemunduran prestasi peserta didik secara lebih spesifik, ditambahkan lagi bahwa kelebihan dari tes acuan kriteria adalah pertama bersifat fleksibilitas penggunaannya untuk berbagai persyaratan individu, kedua keberlanjutan pengukuran kemajuan siswa, ketiga penilaian tentang siswa relatif terhadap kekuatan dan kelemahan yang bersangkutan.

4. Konsep dan Fungsi KKM

Salah satu prinsip atau konsep penilaian pada kurikulum berbasis kompetensi adalah menggunakan acuan kriteria, yakni menggunakan kriteria tertentu dalam menentukan kelulusan peserta didik. Kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik mencapai ketuntasan dinamakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). KKM harus ditetapkan sebelum awal tahun ajaran dimulai. Seberapapun besarnya jumlah peserta didik yang melampaui batas ketuntasan minimal, tidak mengubah keputusan pendidik dalam menyatakan lulus dan tidak lulus pembelajaran. Acuan kriteria tidak diubah secara serta merta karena hasil empirik penilaian.. Acuan kriteria mengharuskan pendidik untuk melakukan tindakan yang tepat terhadap hasil penilaian, yaitu memberikan layanan remedial bagi yang belum tuntas dan atau layanan pengayaan bagi yang sudah melampaui kriteria ketuntasan minimal.

Teknik Penetapan KKM dalam Mata Pelajaran

Pendekatan penilaian yang digunakan adalah penilaian acuan kriteria (PAK). PAK merupakan penilaian pencapaian kompetensi yang didasarkan pada kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Penilaian ketuntasan belajar ditetapkan berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) dengan mempertimbangkan tiga komponen yang terkait dengan penyelenggaraan pembelajaran. Ketiga komponen tersebut adalah

- a. Kompleksitas materi dan kompetensi yang harus dikuasai.
- b. Daya dukung, dan
- c. Kemampuan awal peserta didik.

Dalam hal ini setiap mata pelajaran memiliki karakteristik dan hasil analisis yang berbeda, sehingga nilai kkm yang ditetapkan dalam setiap mata pelajaran akan berbeda dan bervariasi. Demikian halnya KKM setiap sekolah akan sangat bervariasi, meskipun dalam mata pelajaran yang sama. Jika penetapan KKM dilakukan secara tepat, maka hasil penilaian ketuntasan belajar pada umumnya memposisikan peserta didik pada kurva normal, sehingga sebagian besar peserta didik berada atau mendekati garis rata-rata, serta sebagian kecil berada di bawah rata-rata dan di atas rata-rata.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Peserta membentuk kelompok dan setiap kelompok beranggotakan 5 orang.
2. Secara berkelompok melakukan diskusi tentang PAK dan permasalahan dalam menerapkannya.
3. Setiap kelompok menentukan KKM untuk materi pokok, indikator pencapaian kompetensi pada beberapa KD 3 dan KD 4 mata pelajaran geografi SMA .
4. Hasil kerja kelompok dipresentasikan dan kelompok lain menanggapi.
5. Klarifikasi hasil presentasi
6. Refleksi.
- 7.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Lakukan kegiatan yang sama untuk seluruh kompetensi pengetahuan (KD3) dan keterampilan (KD4) yang belum diselesaikan untuk mata pelajaran Geografi SMA.

F. Rangkuman

Dari uraian tersebut, dapat ditarik pemahaman, bahwa *pertama* acuan kriteria merupakan salah satu bentuk acuan penilaian dalam proses belajar; *kedua* Acuan kriteria disebut juga sebagai penilaian acuan patokan (*Creterion Referenced Test*); *ketiga* acuan kriteria adalah sebuah penilaian yang berusaha membandingkan hasil belajar peserta didik

terhadap suatu tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya apakah tercapai dengan baik atau tidak; *keempat* konsep tersebut pada umumnya dilaksanakan dalam proses pengajaran yang bersifat mandiri atau belajar tuntas (*mastery learning*), sehingga dari sini para pendidik lebih menekankan pada penguasaan materi kepada peserta didik; *kelima* kelebihan acuan kriteria dalam proses pembelajaran tersebut akan mempermudah dalam memahami kemajuan dan kemunduran prestasi peserta didik lebih spesifik.

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 4 PENYUSUNAN RPP

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui diskusi dan praktik, peserta diklat dapat menyusun RPP

B. Indikator Pencapaian Kompetensi.

1. Menjelaskan prinsip RPP
2. Mengidentifikasi komponen RPP
3. Menjelaskan sistematika RPP
4. Menyusun RPP berdasarkan sistematika yang berlaku

C. Uraian Materi

Sebelum dilakukan pembelajaran diperlukan perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan kegiatan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Setiap guru di setiap satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP untuk kelas di mana guru tersebut mengajar (guru kelas) di SD/MI dan untuk guru mata pelajaran yang diampunya untuk guru SMP/MTs, SMA/MA, dan SMK/MAK. Untuk menyusun RPP yang benar Anda dapat mempelajari hakikat, prinsip dan langkah-langkah penyusunan RPP seperti yang tertera pada Permendiknas tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah - Pedoman Pelaksanaan Pembelajaran nomor 103 Tahun 2014

1. Hakikat RPP

RPP merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci mengacu pada silabus, buku teks pelajaran, dan buku panduan guru. RPP mencakup: (1) identitas sekolah/madrasah, mata pelajaran, dan kelas/semester; (2) alokasi waktu; (3) KI, KD, indikator pencapaian kompetensi; (4) materi pembelajaran; (5) kegiatan pembelajaran; (6) penilaian; dan (7) media/alat, bahan, dan sumber belajar. Pengembangan RPP dilakukan sebelum awal semester atau awal tahun pelajaran dimulai, namun perlu diperbaharui sebelum pembelajaran dilaksanakan.

Pengembangan RPP dapat dilakukan oleh guru secara mandiri dan/atau berkelompok di sekolah/madrasah dikoordinasi, difasilitasi, dan disupervisi oleh kepala sekolah/madrasah.

Pengembangan RPP dapat juga dilakukan oleh guru secara berkelompok antarsekolah atau antarwilayah dikoordinasi, difasilitasi, dan disupervisi oleh dinas pendidikan atau kantor kementerian agama setempat.

2. Prinsip Penyusunan RPP

Prinsip-prinsip RPP yang harus diikuti pada saat penyusunan RPP adalah:

- a. Setiap RPP harus secara utuh memuat kompetensi dasar sikap spiritual (KD dari KI-1), sosial (KD dari KI-2), pengetahuan (KD dari KI-3), dan keterampilan (KD dari KI-4).
- b. Satu RPP dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.
- c. Memperhatikan perbedaan individu peserta didik
- d. RPP disusun dengan memperhatikan perbedaan kemampuan awal, tingkat intelektual, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.
- e. Berpusat pada peserta didik
- f. Proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada peserta didik untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar, menggunakan pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan.
- g. Berbasis konteks
 - a. Proses pembelajaran yang menjadikan lingkungan sekitarnya sebagai sumber belajar.
- h. Berorientasi kekinian
- i. Pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan nilai-nilai kehidupan masa kini.
- j. Mengembangkan kemandirian belajar

- k. Pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri.
- l. Memberikan umpan balik dan tindak lanjut pembelajaran
- m. RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
- n. Memiliki keterkaitan dan keterpaduan antarkompetensi dan/atau antarmuatan
- o. RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara KI, KD, indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar. RPP disusun dengan mengakomodasikan pembelajaran tematik, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.
- p. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi
- q. RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

3. Komponen dan Sistematika RPP

Di dalam Permendikbud nomor 103 tahun 2015, komponen-komponen RPP secara operasional diwujudkan dalam bentuk format berikut ini.

<p>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</p> <p>Sekolah :</p> <p>Mata pelajaran :</p> <p>Kelas/Semester :</p> <p>Alokasi Waktu :</p> <p>A. Kompetensi Inti (KI)</p> <p>B. Kompetensi Dasar</p> <p style="padding-left: 20px;">1. KD pada KI-1</p> <p style="padding-left: 20px;">2. KD pada KI-2</p> <p style="padding-left: 20px;">3. KD pada KI-3</p> <p style="padding-left: 20px;">4. KD pada KI-4</p> <p>C. Indikator Pencapaian Kompetensi*)</p> <p style="padding-left: 20px;">1. Indikator KD pada KI-1</p> <p style="padding-left: 20px;">2. Indikator KD pada KI-2</p> <p style="padding-left: 20px;">3. Indikator KD pada KI-3</p> <p style="padding-left: 20px;">4. Indikator KD pada KI-4</p>
--

D. Materi Pembelajaran (dapat berasal dari buku teks pelajaran dan buku panduan guru, sumber belajar lain berupa muatan lokal, materi kekinian, konteks pembelajaran dari lingkungan sekitar yang dikelompokkan menjadi materi untuk pembelajaran reguler, pengayaan, dan remedial)

E. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama: (...JP)

a. Kegiatan Pendahuluan

b. Kegiatan Inti **)

1) Mengamati

2) Menanya

3) Mengumpulkan informasi/mencoba

4) Menalar/mengasosiasi

5) Mengomunikasikan

c. Kegiatan Penutup

2. Pertemuan Kedua: (...JP)

a. Kegiatan Pendahuluan

b. Kegiatan Inti **)

1) Mengamati

2) Menanya

3) Mengumpulkan informasi/mencoba

4) Menalar/mengasosiasi

5) Mengomunikasikan

c. Kegiatan Penutup

3. Pertemuan seterusnya.

F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian

2. Instrumen penilaian

a. Pertemuan Pertama

b. Pertemuan Kedua

c. Pertemuan seterusnya

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian.

G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media/alat

2. Bahan

3. Sumber Belajar

D. Uraian Kegiatan/Aktivitas Pembelajaran

1. Cermati berbagai Peraturan tentang Standar Proses Pembelajaran tahun 2013 hingga sekarang.
2. Tentukan kesamaan yang prinsip.

3. Susunlah RPP mengacu pada Permendikbud yang berlaku tentang Standar Proses Pembelajaran untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
4. Secara berkelompok, susun RPP untuk satu Kompetensi Dasar dari KD3 dan KD4.dengan sistematika yang berlaku.

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Baca dan cermati hasil RPP yang disusun oleh salah satu kelompok lain.
2. Temukan hal-halng positif dari hasil kelompok itu untuk diajukan sebagai sebagai dasar perbaikan RPP kelompok Anda!

F. Rangkuman

RPP merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci mengacu pada silabus, buku teks pelajaran, dan buku panduan guru. RPP mencakup: (1) identitas sekolah/madrasah, mata pelajaran, dan kelas/semester; (2) alokasi waktu; (3) KI, KD, indikator pencapaian kompetensi; (4) materi pembelajaran; (5) kegiatan pembelajaran; (6) penilaian; dan (7) media/alat, bahan, dan sumber belajar. Pengembangan RPP dilakukan sebelum awal semester atau awal tahun pelajaran dimulai, namun perlu diperbaharui sebelum pembelajaran dilaksanakan.

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 penyusunan RPP?
2. Pengalaman penting apa yang Bapak/Ibu peroleh setelah mempelajari materi penyusunan RPP?
3. Apa manfaat materi penyusunan RPP terhadap tugas Bapak/Ibu?
4. Apa rencana tindak lanjut Bapak/Ibu setelah kegiatan pelatihan ini?

EVALUASI

Air tanah:

1. Jelaskan tentang distribusi vertikal air tanah.
2. Jelaskan tentang macam-macam air tanah, lakukan analisis sehingga air tanah ada berbagai macam jenisnya.
3. Bagaimana proses terjadinya infiltrasi, dan faktor-faktor apa yang mempengaruhi kecepatan infiltrasi.

Danau:

1. Jelaskan definisi danau.
2. Jelaskan macam-macam danau berdasarkan proses terjadinya.
3. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas air. Berikan penjelasan secara singkat.

Sungai:

1. Jelaskan mengenai siklus hidrologi, baik siklus pendek, sedang dan panjang.
2. Faktor apa yang menyebabkan DAS di setiap wilayah memiliki bentuk yang berbeda-beda?

Pemanfaatan Sumber Daya Alam Berkelanjutan

1. Mengapa kegiatan pertanian organik dianggap telah menerapkan semua indikator yang ditentukan dalam kegiatan pertanian berkelanjutan!
2. Jelaskan tiga prioritas utama untuk memaksimalkan potensi pertambangan berkelanjutan!
3. Barang tambang yang memiliki potensi sebagai bahan baku industri besi dan baja, bahan bakar pembangkit.
 - A. Minyak bumi
 - B. Plutonium
 - C. Uranium
 - D. Batu bara

4. Barang tambang yang termasuk jenis logam radioaktif dan memiliki potensi sebagai bahan bakar nuklir adalah....
 - A. uranium dan Potasium
 - B. Uranium dan Plutonium
 - C. Plutonium dan Merkuri
 - D. Potasium dan Merkuri
5. Aluminium dan magnesium dipergunakan oleh perusahaan besar karena memiliki potensi untuk bahan baku....
 - A. pesawat terbang
 - B. kabel telepon
 - C. serat karbon
 - D. logam patri

Unsur-unsur dan Atribut Peta

1. Simbol warna pada peta, yang bersifat kuantitatif sesuai untuk menunjukkan fenomena geografi....
 - A. jenis tumbuhan
 - B. persebaran hewan
 - C. perbedaan jenis tanah
 - D. persebaran bahan tambang
 - E. perbedaan suhu disuatu wilayah
2. Metode penggunaan tebal tipis garis kontur pada peta relief atau topografi dinamakan....
 - A. *hill shading*
 - B. *hachuring*
 - C. *morfografi*
 - D. *conturing*
 - E. *plastic shading*
3. Jika panjang jalan tembus 8 km dan tergambar dalam peta sepanjang 4 cm, maka skala peta yang tepat adalah ...
 - A. 1 : 200
 - B. 1 : 2000
 - C. 1 : 20.000
 - D. 1 : 200.000
 - E. 1 : 2.000.000
4. Sudut *back azimuth* dari arah timur adalah :
 - A. 45°
 - B. 90°
 - C. 135°
 - D. 180°
 - E. 270°

5. Semakin rapat garis kontur pada peta topografi menandakan bahwa daerah tersebut:
 - A. Datar
 - B. Landai
 - C. Curam
 - D. Memanjang
 - E. Bergelombang

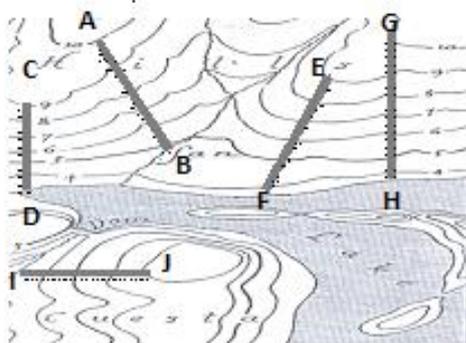
6. Simbol piktorial paling sesuai untuk menggambarkan kenampakan sebagai berikut....
 - A. danau
 - B. sungai
 - C. hutan bakau
 - D. batas wilayah
 - E. kepadatan penduduk

7. Kenampakan di bawah ini yang sesuai digambarkan pada peta dengan simbol kuantitatif adalah....
 - A. objek danau
 - B. objek wisata
 - C. aliran sungai
 - D. jenis tambang
 - E. kepadatan penduduk

8. Jarak rumah Dwi ke sekolah dalam peta berskala 1:500.000 adalah 25 cm. Jarak sesungguhnya antara tempat tinggal Dwi ke sekolah adalah ... km.
 - A. 12
 - B. 120
 - C. 1200
 - D. 12.000
 - E. 120.000

9. Contoh penggunaan inset peta dengan skala lebih besar dari pada peta utama adalah untuk menggambarkan peta wilayah
 - A. Bandung pada peta Provinsi Jawa Barat
 - B. Jawa Timur pada peta Kota Surabaya
 - C. NAD pada peta Kota Banda Aceh
 - D. Papua pada peta Kota Jayapura
 - E. Sulawesi Selatan pada peta Kota Makassar

10. Perhatikan peta kontur di bawah ini



Berdasarkan peta kontur di atas, lereng yang paling terjal digambarkan pada garis... .

- A. A-B
- B. C-D
- C. E-F
- D. G-H
- E. I-J

Pendekatan dan Model Pembelajaran

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*

Media Pembelajaran:

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

1. Salah satu bentuk sumber belajar adalah tidak direncanakan, jelaskan apa yang dimaksud pernyataan ini?
2. Jelaskan syarat-syarat, yang diperlukan supaya media dapat dipergunakan dalam kelompok atau kelas!
3. Jelaskan teknis memanfaatkan multimedia berbasis komputer yang dapat digunakan dalam pembelajaran geografi di SMA!

PENUTUP

Setelah mempelajari serangkaian materi yang terdiri atas Penyusunan Skenario Pendekatan Saintifik/Model-Model Pembelajaran, Penggunaan Media Pembelajaran, Penilaian Acuan Kriteria, dan Penyusunan RPP dengan berbagai aktivitas pembelajaran, maka untuk memperkuat dan memperkaya pemahaman Ibu/bapak dipersilakan membaca referensi dari berbagai sumber. Kegiatan tersebut juga merupakan bagian penting untuk mempelajari modul selanjutnya.

GLOSARIUM

Sungai merupakan lembah memanjang di daratan yang berupa saluran tempat mengalirnya air sebagai akibat gaya gravitasi bumi.

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu megasistem kompleks yang dibangun atas sistem fisik (*physical systems*), sistem biologis (*biological systems*) dan sistem manusia (*human systems*)

Diastropisme adalah proses struktural yang mengakibatkan terjadinya lipatan dan patahan tanpa dipengaruhi magma tapi tenaga dari dalam bumi

Eksplorasi adalah usaha penambangan dengan maksud untuk menghasilkan bahan galian dan memanfaatkannya

Eksplorasi merupakan suatu bentuk kegiatan penggalian informasi atau kumpulan data-data yang dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan beberapa data maupun informasi-informasi yang nantinya akan diteliti atau diinformasikan kepada pihak-pihak lain yang membutuhkannya

Klimatologi adalah ilmu tentang iklim

Meteorologi adalah ilmu tentang cuaca

Peta merupakan gambaran konvensional permukaan bumi yang terpencil kenampakannya terlihat dari atas dan ditambah tulisan-tulisan sebagai penjelasnya.

Peta umum adalah peta yang menggambarkan permukaan bumi secara umum.

Peta chorografi adalah peta yang menggambarkan seluruh atau sebagian permukaan bumi dengan skala yang lebih kecil antara 1 : 250.000 sampai 1 : 1.000.000 atau lebih.

Peta khusus atau tematik terdiri dari satu atau beberapa tema dengan informasi yang lebih dalam/detail

Proses vulkanisme terjadi karena adanya magma yang keluar dari zona tumbukan

Sungai merupakan lembah memanjang di daratan yang berupa saluran tempat mengalirnya air sebagai akibat gaya gravitasi bumi.

Tenaga endogen adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan perubahan pada kulit bumiantarlempang

Tenaga eksogen yaitu tenaga yang berasal dari luar bumi mengakibatkan perubahan bentuk atau relief permukaan bumi

DAFTAR PUSTAKA

PROFESIONAL

- Darmakusuma 1982. *Atmosfer dan Gejala-gejalanya*, Yogyakarta: Fakultas Geografi Universitas Gajah Mada.
- _____. 2005. Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional (<http://www.Bakorstarnal.net.id>)
- _____. Mapping. Microsoft Encarta. 2006. Microsoft Corporation
- Drummond, Dorothy W., dan Drummond, Robert R.. 1988. *People on Earth, A World Geography*. Illinois. Scott, Foresman and Company.
- Latif, Chalid dkk. 1997. *Atlas Indonesia dan Dunia untuk Sekolah Lanjutan*. Jakarta. PT Pembina Peraga.
- Linsley, Ray K., et al. 1996. *Hidrologi Untuk Insinyur*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Martha, Joice. 1980. *Mengenal Dasar-Dasar Hidrologi*. Bandung: Penerbit Nova.
- Muhdhar, Mimien Henie Irawati Al. 2003. *Sumber Daya alam dan Masa Depan Manusia*. Malang: Penerbit Universitas Negeri Malang.
- Prosiding Geografi. 2000. *Konstruksi Geografi Dalam Pengembangan Wilayah dan Daya Dukung Lingkungan*. Semarang, 21-22 UNNES
- Prosiding Seminar Nasional. 2001. *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Untuk Mendukung Otonomi Daerah Dalam Menghadapi Era Globalisasi*. Malang: FMIPA UM Tanggal, 23-24 Oktober 2001
- Regariana, Cut Meurah. 2005. *Peta dan Inderaja*. Jakarta. Depdiknas (www.e-dukasi.net).
- Romenah. 2005. *Pengetahuan Peta*. Jakarta. Depdiknas (www.E-dukasi.net)
- Sandy, I Made. 1987. *Esensi Kartografi*. Jakarta: Jurusan Geografi FMIPA UI.
- Soendjojo, Hadwi. 2001. *Atlas Nasional Sebagai Salah Satu Media Informasi Data Kebumihan Dan Pengambilan Keputusan Pada Jurnal Surveying Dan Geodesi*, Vol.XI, No.1, Januari. Bandung: Departemen Teknik Geodesi, Institut Teknologi Bandung.

- Suharyono. Tanpa tahun. *Sumber Belajar Geografi-Pelatihan Terintegrasi Berbasis Kompetensi Guru Mata Pelajaran Geografi*. Jakarta: Depdiknas.
- Sukanti, Dwi. 2004. *Seri Pengetahuan Sosial, Manusia dan Unsur-unsur Fisik Geografi untuk kelas 1 SMP*, Jakarta: Ganeca Exact.
- Sutama, 2005. *Skala dan Proyeksi*. Jakarta. Depdiknas ([www. E-dukasi.net](http://www.E-dukasi.net)).
- Sumaatmadja, Nursid.1988. *Studi Geografi Suatu Pendekatan dan Analisa Keruangan*. Bandung: P.T. Alumni.
- 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.
- 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*, Gajah Mada University Press.
- Wisnubroto, Soekardi. 1986. *Asas-asas Meteorologi Pertanian*, Jakarta: Ghalia Indonesia.

PEDAGOGIK

-(tt) *Beda Strategi, Model, Pendekatan, Metode, dan Teknik Pembelajaran*.
(<http://smacepiring.wordpress.com/>)
- Abin Syamsuddin Makmun. 2003. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Rosda Karya Remaja.
- Ahmad Sudrajat. 2008. *Pendekatan, Strategi, Metode, Teknik, dan Model Pembelajaran*
<http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/09/12/pendekatan-strategi-metode-teknik-dan-model-pembelajaran/>
- Anita Lie, 1999, *Metode Pembelajaran Gotong Royong*, Surabaya : CV Citra Media.

- Arif S. Sadiman dkk., *Media Pendidikan; Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: CV Rajawali, 1986).
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bandung : Bumi Aksara, 1996.
- Asnawir dan Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), [5] Sadiman, dkk, *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2009)
- Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2003), hlm. 3 – 4.
- Dedi Supriawan dan A. Benyamin Surasega, 1990. *Strategi Belajar Mengajar* (Diktat Kuliah). Bandung: FPTK-IKIP Bandung.
- Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal PMPTK. 2009. *Pendekatan, Strategi, dan Model Pembelajaran*. Bahan TOT Calon Pengawas dan Kepala Sekolah. Jakarta: Depdiknas
- Kemendikbud RI. 2013. *Bahan Pelatihan Kurikulum 2013*. Jakarta.
- Made Agus Suryadarma Prihantana. 2011. *Pendekatan, Strategi, dan Metode Pembelajaran*. <http://suryadharma.wordpress.com/2008/09/12/pendekatan-strategi-metode-teknik-dan-model-pembelajaran/>
- Mimin Haryati. *Model dan Teknik Penilaian Pada Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta: Gaung Persada Press, 2010
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 *tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta.
- Syaiful Bahri Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010
- Udin S. Winataputra. 2003. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Warsita, B. 2008. *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Wina Senjaya. 2008. *Strategi Pembelajaran; Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

LAMPIRAN



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