



GURU PEMBELAJAR

MODUL PELATIHAN GURU

Mata Pelajaran **GEOGRAFI SMA**

Kelompok Kompetensi E

Profesional :

Planet Bumi Untuk Kehidupan

Pedagogik :

Analisis Hasil Perancangan 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 E

**Profesional: PLANET BUMI UNTUK KEHIDUPAN
Pedagogik: ANALISIS HASIL PERENCANAAN
PEMBELAJARAN**

Penulis: Drs. M. Aunur Rofiq, M.A.

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

Penulis:

1. Drs. M. Aunur Rofiq, M.A.
2. Syamsul Bahri, S.Si, M.Sc., Ph.D.

Pembahas:

1. Dr. Singgih Susilo, M.S., M.Si.
(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 pasc-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

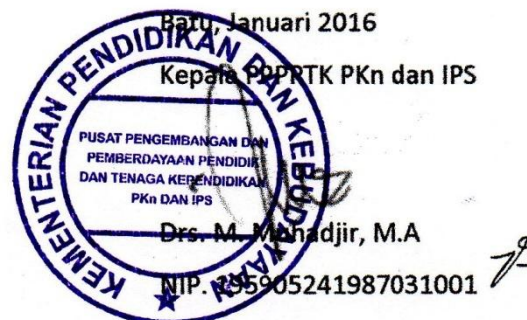
KATA PENGANTAR

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.



DAFTAR ISI

Hal

KATA SAMBUTAN.....	I
DAFTAR ISI	II
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 PEMBENTUKAN MUKA BUMI.....	4
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	4
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	4
C. URAIAN MATERI	4
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	13
E. LATIHAN/ KASUS /TUGAS	13
F. RANGKUMAN	13
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	14
KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 PERUBAHAN IKLIM GLOBAL.....	15
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	15
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	15
C. URAIAN MATERI	15
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	27
E. LATIHAN/ KASUS /TUGAS	28
F. RANGKUMAN	28
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	28
KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 ROAD MAP PEMBANGUNAN MANUSIA INDONESIA	29
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	29
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	29
C. URAIAN MATERI	29
D. AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	38
E. LATIHAN/ KASUS /TUGAS	38
F. RANGKUMAN	39
G. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	40
KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 PLANET BUMI UNTUK KEHIDUPAN	41
A. TUJUAN PEMBELAJARAN.....	41
B. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	41

C.	URAIAN MATERI	41
D.	AKTIVITAS PEMBELAJARAN	50
E.	LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	51
F.	RANGKUMAN	51
G.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	53
KEGIATAN PEMBELAJARAN 5 ROTASI DAN REVOLUSI BUMI		54
A.	TUJUAN.....	54
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	54
C.	URAIAN MATERI	54
D.	AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	65
E.	LATIHAN/ KASUS /TUGAS	66
F.	RANGKUMAN	67
G.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	68
KEGIATAN PEMBELAJARAN 6 ANALISIS MODEL-MODEL PEMBELAJARAN		69
A.	TUJUAN PEMBELAJARAN.....	69
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	69
C.	URAIAN MATERI	69
D.	AKTIVITAS PEMBELAJARAN	79
E.	LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	85
F.	RANGKUMAN	85
G.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	86
KEGIATAN PEMBELAJARAN 7 ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN		87
A.	TUJUAN PEMBELAJARAN.....	87
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	87
C.	URAIAN MATERI	87
D.	AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	98
E.	LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	98
F.	RANGKUMAN	99
G.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	99
KEGIATAN PEMBELAJARAN 8 PENYUSUNAN INSTRUMEN PENILAIAN.....		100
A.	TUJUAN PEMBELAJARAN.....	100
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	100
C.	URAIAN MATERI	100
D.	AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	116
E.	LATIHAN/ KASUS /TUGAS	116
F.	RANGKUMAN	116
G.	UMPAN BALIK	116
KEGIATAN PEMBELAJARAN 9 IMPLEMENTASI PENYUSUNAN RPP DALAM PEMBELAJARAN		
GEOGRAFI		117
A.	TUJUAN PEMBELAJARAN.....	117
B.	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI.....	117
C.	URAIAN MATERI	117
D.	AKTIVITAS PEMBELAJARAN.....	125
E.	LATIHAN/KASUS/TUGAS.....	125

F.	RANGKUMAN	125
G.	UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT.....	125
DAFTAR PUSTAKA		126
GLOSARIUM		127
LAMPIRAN		128

DAFTAR GAMBAR

	Hal
GAMBAR 1 MEKANISME ALIRAN PANAS DI BUMI.....	20
GAMBAR 3 JARAK IDEAL DARI BINTANG INDUK (SUMBER: HTTP://IRCAMERA.AS.ARIZONA.EDU/)	42
GAMBAR 5 MEDAN MAGNET BUMI (SUMBER: EARTH SCIENCE: DECADE BY DECADE, 2008).....	47
GAMBAR 7 PERCOBAAN AYUNAN FOUCAULT.....	55
GAMBAR 8 ILUSTRASI HOKUM KEPPLER 1 (SUMBER: PUSTEKOM DEPDIKNAS 2008)	60
GAMBAR 9 ILUSTRASI ABERASI	60
GAMBAR 10 PARALAKS BINTANG.....	61

DAFTAR TABEL

	Hal
TABEL 1 SIFAT GAS RUMAH KACA UTAMA (CHEMICAL DICTIONARY).....	18
TABEL 2 HUBUNGAN ANTARA TUJUAN, METODE, DAN INSTRUMEN	106
TABEL 3 CARA MEMVALIDASI DAN MENGESTIMASI RELIABILITAS INSTRUMEN	107

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 GeografiSMA.Modul ini berisi materi, metode, batasan-batasan, tugas dan latihan serta petunjukcara 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 E pada kompetensi professional adalah sebagai berikut:

1. Pembentukan muka bumi;
2. Perubahan iklim global;
3. *Roadmap* pembangunan manusia Indonesia;

4. Planet Bumi untuk kehidupan;
5. Rotasi dan revolusi bumi;
6. Analisis Model-Model Pembelajaran;
7. Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran;
8. Penyusunan Instrumen Penilaian;
9. Implementasi Rpp Dalam Pembelajaran Geografi.

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 PEMBENTUKAN MUKA BUMI

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui membaca, diskusi dan pengamatan, peserta mampu menjelaskan tenaga endogen, proses pembentukan permukaan bumi beserta dampak bagi kehidupan dengan benar dan tepat.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjabarkan proses pembentukan permukaan bumi
2. Mengidentifikasi dampak proses pembentukan permukaan bumi bagi kehidupan

C. Uraian Materi

1. Proses Pembentukan Permukaan Bumi

Salah satu faktor yang mempengaruhi bentuk muka bumi adalah tekanan dari dalam bumi. Pengaruh dari dalam bumi berupa suatu tenaga yang sangat besar sehingga dapat membentuk permukaan bumi beranekaragam. Tenaga yang berasal dari dalam bumi itu disebut tenaga endogen.

a. Apakah Tenaga Endogen Itu?

Tenaga endogen adalah kekuatan yang bersumber dari dalam bumi. Tenaga ini dapat membentuk permukaan bumi, misalnya membentuk gunung berapi, perbukitan, dan pegunungan. Akibat tekanan dari dalam bumi atau tenaga endogen dapat mengakibatkan terbentuknya berbagai macam kenampakan muka bumi. Permukaan bumi dalam konfigurasi relief antara lain rendah, tinggi, datar, miring, curam dan landai. Di dalam definisi, tinggi rendah permukaan bumi (bentuk muka bumi) disebut relief. Oleh karenanya ada wilayah yang berrelief kasar dan halus. Wilayah berrelief kasar berarti bergunung-gunung, sedangkan berrelief halus berarti relatif datar. Datar atau rata bisa berarti dataran rendah, atau bisa berarti dataran tinggi.

Para pakar kebumihan berpendapat bahwa pada awalnya bumi berupa benda angkasa yang menyala. Selanjutnya secara pelan-pelan bola bumi menjadi dingin. Bagian luar kulit bumi mulai dingin kemudian membentuk lapisan keras. Lapisan keras kulit bumi itulah yang kemudian disebut dengan kerak bumi.

Bagaimana dengan lapisan di dalamnya? Lapisan di dalamnya atau bawahnya berupa lapisan cair yang masih menyala atau pijar. Zat cair pijar itulah yang biasa disebut dengan magma. Magma yang berada di bawah kerak bumi menimbulkan tekanan kuat ke bagian kerak bumi. Bagian kerak bumi yang rapuh tidak tahan menerima tekanan, kerak bumi kemudian terangkat atau menggelembung keluar. Pengangkatan terjadi semula dalam bentuk pegunungan yang ada di dasar lautan. Pada dasar lautan Hindia, Lautan Pasifik dan Lautan Atlantik seakan-akan ada pematang di tengah samudera. Oleh karenanya kemudian disebut dengan:

- Pematang Tengah Samudera Hindia,
- Pematang Tengah Samudera Pasifik,
- Pematang Tengah Samudera Atlantik.

Dorongan dari dalam bumi ini juga yang menyebabkan munculnya pegunungan di daratan, bukit, dan gunung-gunung berapi.

Diastropisme

Diastropisme terjadi karena ada tenaga endogen. Apakah akibat dari tenaga endogen? Akibat tenaga endogen adalah terjadinya pergeseran kerak bumi. Pergeseran kerak bumi menjadikan permukaan bumi berbentuk cembung seperti pegunungan, dan gunung-gunung berapi, serta berbentuk cekung seperti laut, dan danau. Kerak bumi terdiri dari dua macam, yaitu: Kerak benua dan Kerak samudera.

Kerak benua, contohnya kerak benua Eropa dan Asia (disebut Eurasia), kerak benua Afrika, kerak benua Amerika Utara, kerak benua Amerika Selatan. Kerak samudera, contohnya kerak samudera Hindia, kerak samudera Pasifik, kerak samudera Atlantik.

Lempeng/kerak samudera tertekan oleh magma yang ada di bawahnya, sehingga ada bagian membubung (naik). Bagian tersebut dinamakan pematang tengah samudera. Tekanan terus menerus berakibat lempeng samudera tertekan dan bergerak menuju ke lempeng benua.

Rata-rata pergerakannya sekitar 10 cm/tahun. Akibatnya lempeng samudera bertumbukan dengan lempeng benua. Akibat tumbukan tersebut ada bagian-bagian yang terangkat menjadi pegunungan. Wilayah-wilayah dunia yang merupakan pertemuan lempeng ditandai dengan banyaknya deretan pegunungan. Perbukitan kapur adalah contoh permukaan bumi yang terangkat. Pada mulanya perbukitan kapur berasal dari dasar laut. Oleh karena ada tekanan dari dalam bumi, maka dasar laut terangkat hingga di atas permukaan laut. Adanya proses erosi dasar laut yang terangkat tersebut kemudian menjadi perbukitan.

Jenis Batuan

Dalam pembahasan bagian-bagian bumi, komponen yang tidak kalah penting untuk dipahami adalah material yang dikandungnya, dalam hal ini adalah batuan. Berdasarkan cara terjadinya, batuan di muka bumi ini terdiri dari 3 jenis batuan, yaitu batuan beku, sedimen, dan malihan atau metamorf.

Batuan beku

Batuan beku ada dua macam, yaitu batuan beku dalam, contohnya batu granit, dan batuan beku luar, contohnya batu andesit. Untuk mengetahui ketepatan jenis batuan, seringkali harus dibutuhkan uji laboratorium. Uji laboratorium antara lain dengan mengetahui kekerasannya, atau bentuknya dengan menggunakan mikroskop untuk dapat melihat bentuk kristal batuan.

Batuan sedimen

Batuan sedimen dapat dikelompokkan menjadi batuan sedimen klastik, sedimen kimiawi dan sedimen organik. Sedimen klastik berupa campuran hancuran batuan beku, contohnya breksi, konglomerat dan batu pasir. Sedimen kimiawi berupa endapan dari suatu pelarutan, contohnya batu kapur dan batu gips. Sedimen organik berupa endapan sisa-sisa hewan dan tumbuhan laut, contohnya batu gamping koral.

Batuan malihan

Batuan yang berubah bentuk dinamakan batuan malihan atau batuan metamorf. Contoh batuan metamorf adalah batu kapur (kalsit) berubah menjadi marmer, atau batuan kuarsa menjadi kuarsit. Di daerah Tulungagung Jatim, banyak masyarakat menjadi pengrajin batu marmer.

Proses Pelapukan

Tenaga eksogen dapat merubah bentuk permukaan bumi. Muka bumi dapat berubah bentuk menjadi berlubang, berbukit, dan bentuk lainnya. Tenaga eksogen adalah tenaga yang berasal dari luar bumi dan bersifat merusak. Rusaknya permukaan bumi terjadi karena adanya tenaga angin, tenaga air, sinar matahari. Gunung berapi dan pegunungan yang dibentuk oleh tenaga endogen akhirnya dirusak oleh tenaga eksogen. Tenaga eksogen dapat mengakibatkan aneka bentuk muka bumi dan terutama aneka macam jenis tanah.

Macam-macam pelapukan, antara lain:

a. Pelapukan fisik

Apabila siang hari sinar matahari mengenai batuan, maka apa yang akan terjadi? Batuan menjadi panas bukan? Apa yang terjadi bila benda menjadi panas? Benda akan membesar atau memuai bila terkena panas. Demikian batuan. Batuan akan memuai bila terkena panas. Akibatnya batuan relatif akan retak. Pada malam harinya batuan akan kembali dingin, kemudian menyusut. Demikian seterusnya berlangsung setiap hari, maka akan berakibat batuan cepat hancur, atau menjadi lapuk.

b. Pelapukan kimiawi

Oleh karena proses kimiawi, suatu batuan akan lapuk. Misalnya batuan kapur yang terkena air. Batuan kapur atau gamping dengan rumus kimia CaCO_3 bila bercampur dengan air hujan (H_2O) yang mengandung CO_2 , maka akan larut menjadi $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$. Itulah contoh pelapukan kimiawi. Di perbukitan kapur, akibat pelapukan kimiawi dapat dilihat hasilnya, yang berupa gua.

c. Pelapukan organis atau biologis

Pelapukan yang disebabkan oleh makhluk hidup dinamakan pelapukan biologis atau pelapukan organis. Akar tumbuhan dapat menembus batuan hingga batuan menjadi retak dan lapuk.

Semut, cacing, maupun tikus mampu merusak batuan hingga batuan menjadi lapuk.

Proses Erosi dan Penyebabnya

a. Erosi air

Batuan dapat hancur oleh tetesan air secara terus menerus. Air juga dapat mengangkut hancuran batuan. Demikian pula aliran air pada parit, maupun sungai dapat membawa batuan yang lapuk ke tempat lain.

b. Erosi angin

Hembusan angin dapat menyebabkan erosi batuan. Proses pengikisan batuan oleh angin dinamakan *deflasi*.

c. Erosi gletser

Es yang meluncur di lereng pegunungan dapat mengakibatkan terjadinya erosi. Es meluncur menuruni pegunungan karena es mengalami pencairan. Peluncuran es diikuti oleh tanah dan batuan di lereng pegunungan. Erosi yang disebabkan oleh luncuran es itulah yang dinamakan erosi gletser.

Sedimentasi

Tanah yang ada di bantaran sungai merupakan hasil sedimentasi. Demikian pula tanah yang diendapkan di laut, di danau, dan lain-lain tempat. Nama sedimen tergantung dari pengangkut batuan dan lokasi pengendapan, contohnya:

1. Sedimen Aluvial, adalah sedimen yang berasal dari tempat lain, diangkut dengan aliran air dan diendapkan di suatu wilayah datar.
2. Sedimen fluvial, endapan yang diangkut air dan berada di bantaran sungai.
3. Sedimen marine, endapan yang diangkut oleh arus air laut pada dasar laut.
4. Sedimen lakustrin, endapan yang diangkut oleh air pada dasar danau.
5. Sedimen eolin, endapan yang diangkut oleh angin.
6. Sedimen moraine, endapan yang diangkut oleh luncuran es pada kaki pegunungan.

2. Dampak proses pembentukan bumi bagi Kehidupan

Dampak Positif

Wilayah-wilayah subur untuk pertanian antara lain ada di Sumatera, Jawa, Bali, sebagian Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Maluku. Mengapa? Karena di pulau-pulau tersebut banyak gunung berapi. Gunung berapi terbentuk karena adanya gaya endogen. Dampak positif tenaga endogen yang paling nyata adalah adanya abu vulkanis yang dihasilkan dari gunung-gunung berapi. Wilayah sekitar menjadi lahan subur untuk pertanian.

Demikian juga tenaga eksogen. Tenaga eksogen seperti panas matahari, sangat dibutuhkan seluruh makhluk hidup. Tanpa panas matahari makhluk hidup tidak bisa bertahan hidup. Tenaga eksogen seperti panas matahari dan hujan dan angin akan mempercepat pelapukan batuan vulkanis membentuk tanah subur.

Dampak Negatif

Dampak negatif dari tenaga endogen antara lain:

1. Letusan Gunungapi merupakan bencana bagi masyarakat sekitar, dapat menghancurkan dan membakar hutan yang ada di lereng gunung berapi, awan panasnya dapat menghanguskan makhluk hidup yang ada di sekitarnya.
2. Adanya gempa bumi merupakan bencana alam menakutkan, dapat menghancurkan bangunan seperti perumahan, gedung, jembatan, bendungan, dsb. Bahkan bila diikuti dengan tsunami akan lebih menakutkan lagi.

Dampak negatif tenaga eksogen antara lain:

1. Angin sangat kencang atau badai dapat merusak rumah dan bangunan
2. Hujan sangat deras dapat berakibat banjir.
3. Hujan sangat deras mengakibatkan tanah longsor.
4. Panas matahari yang berlebihan dapat menimbulkan kebakaran hutan.

3. Bencana Alam sebagai Bagian dari Proses Pembentukan Muka Bumi

Proses-proses pembentukan muka bumi sering kita rasakan dalam kejadian bencana, khususnya bencana gunung api dan gempa bumi.

a. Letusan Gunung Berapi

Di permukaan bumi kita ada banyak gunung berapi. Di Indonesia tercatat ada ratusan gunung berapi. Meskipun demikian sebarannya tidak merata. Sebagian besar ada di Sumatera, Jawa, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Kepulauan Maluku. Gunung berapi meletus setelah adanya tekanan tinggi dari dalam bumi, sehingga magma keluar ke permukaan bumi. Gejala keluarnya magma ke permukaan bumi disebut dengan vulkanisme. Bagian-bagian kulit bumi atau kerak bumi yang rapuh menjadi tempat keluarnya magma. Magma yang keluar di *lempeng benua* menimbulkan gunung-gunung berapi. Magma keluar antara lain melalui *pipa kepundan* pada puncak gunung berapi yang disebut sebagai *lubang kepundan*. Pada bagian puncak gunung berapi biasanya tertutupi oleh lumpur panas berupa *kawah*. Magma yang keluar ke permukaan bumi melalui lubang kepundan disebut dengan *erupsi*. Magma yang keluar ke permukaan bumi biasa disebut dengan *lava*. Lava berbeda dengan lahar. Lahar merupakan lumpur panas yang mengalir keluar dari kawah. Lumpur panas yang mengalir dari puncak gunung berapi bercampur dengan air hujan berakibat suhu lahar agak dingin, disebut sebagai lahar hujan.

Di Indonesia contohnya deretan gunung-gunung berapi yang ada di sepanjang Pulau Sumatera, Jawa, Bali, Nusa Tenggara, hingga Kepulauan Maluku.

Gunung berapi dapat digolongkan menjadi tiga tipe, yaitu:

1. Gunungapi strato
2. Gunungapi perisai
3. Gunungapi maar

Gunungapi strato atau gunungapi berlapis biasanya berbentuk kerucut. Lapisannya selang-seling terdiri lapisan endapan berupa

lava cair, lava kental, pasir, dan debu. Kebanyakan gunungapi bertipe strato.

Gunungapi perisai berbentuk seperti perisai. Gunungapi perisai terbentuk landai karena lava yang keluar sangat cair sehingga selalu mengalir menjauhi lubang kepundan. Contohnya Gunungapi Manoa Loa di Hawaii.

Gunungapi maar, atau gunungberapi berbentuk corong. Terbentuk karena ledakan sangat kuat hingga terbentuk lubang kepundan sangat besar. Contohnya G. Paricutin di Meksiko dan G. Rinjani di Sumbawa. Bagaimana gejala gunungapi yang tidak aktif?

Gunungapi yang mulai tidak aktif biasanya ditandai dengan keluarnya jenis gas. Jenis gas dan air panas yang keluar dari kompleks gunungapi misalnya:

- 1) Mofet, berupa gas asam arang (CO atau CO₂). Gas ini sangat berbahaya.
- 2) Solfatara, berupa gas belerang.
- 3) Fumarol, berupa gas uap air.
- 4) Geyser, berupa air panas.

b. Gempa bumi

Bumi akan bergetar lebih kuat apabila kerak bumi yang merupakan batuan kulit bumi bergerak tiba-tiba. Getaran kuat itulah yang disebut dengan gempa bumi.

Gempa bumi dapat dibedakan berdasarkan faktor penyebabnya, yaitu:

- 1) Gempa bumi tektonik

Gempa bumi tektonik terjadi oleh karena pergerseran kulit bumi secara mendadak. Pergerakan kulit bumi yang sering terjadi di Indonesia ada di bagian barat Sumatera, selatan Pulau Jawa hingga Timor. Jalur wilayah ini merupakan jalur yang rawan dengan gempa bumi. Gempa bumi tektonik yang bersumber di dasar laut, biasanya diikuti dengan gelombang besar (*tsunami*). Semakin besar gempa bumi semakin besar pula kemungkinan timbul *tsunami*. Untuk itu bagi Anda yang

sedang di pantai atau tinggal di pantai, bila ada gempa bumi segeralah menghindar dari pantai, carilah tempat yang lebih tinggi. Tsunami yang pernah terjadi di Alor, Jawa Timur, dan NAD berlangsung kurang dari setengah jam setelah terjadinya gempa bumi. Agar lebih jelas lihatlah Gambar Jalur Gempa Bumi di Indonesia.

2) Gempa vulkanik

Apabila magma tersumbat oleh batuan beku dalam, pada salurannya, maka terjadilah getaran kuat di seputar gunung berapi. Getaran itulah yang disebut gempa vulkanik. Jadi gempa vulkanis terjadi karena aktivitas gunung berapi yang akan mengeluarkan magma tersumbat. Meskipun demikian gempa vulkanik hanya di daerah sekitar gunung berapi, radiusnya tidak terlalu jauh.

3) Gempa Runtuhan

Tanah longsor, tebing runtuh, goa runtuh, sumur pertambangan runtuh, dan runtuhannya juga dapat mengakibatkan gempa bumi sangat lokal.

4) Gempa Akibat Ulah Manusia

Akibat ulah manusia, misalnya peledakan bom, dapat menimbulkan gempa bumi. Bom besar dapat membuat getaran yang amat kuat. Tahukan Anda apa akibat gempa bumi? Gempa bumi dapat berakibat kerusakan pada bangunan-bangunan buatan manusia. Gempa bumi ringan hanya menimbulkan kepanikan orang, tetapi gempa bumi yang kuat dapat merobohkan rumah, gedung, jembatan dan bahkan bendungan. Seorang ahli geologi, Charles F. Richter, pada tahun 1935 membuat skala gempa, sampai sekarang menjadi patokan banyak orang untuk mengetahui seberapa besar bahaya gempa.

Apabila diuraikan maka skala gempa Richter yang telah dimodifikasi oleh Mercalli seperti berikut:

Skala < 2 : gempa lemah, sering manusia tidak bisa merasakan
Skala 3,5 – 4,2: dirasakan sedikit orang

Skala 4,9 – 5,4 dirasakan banyak orang

Skala 5,5 – 6,1 : kerusakan ringan pada bangunan

Skala 6,2 – 6,9 : kerusakan agak besar pada bangunan

Skala 7,0 – 7,3 : kerusakan serius, rel bengkok, jalan pecah

Skala > 7,4 gempa kuat dan dapat berakibat fatal.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Amati contoh berbagai bentukan di muka bumi (*landscape/landform*) yang disajikan oleh fasilitator
2. Identifikasilah bentukan tersebut dengan tabel matrik yang memuat tenaga pembentuk, proses terjadinya, hasil bentukan dan manfaatnya bagi kehidupan manusia!

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Identifikasilah berbagai bentukan muka bumi (*landsacape/landform*) yang bapak/ibu temui di sekitar wilayah bapak.ibu. Tuliskan ciri-cirinya dan deskripsikan proses terjadinya dengan menggunakan tabel berikut.

No.	Jenis bentukan muka bumi (<i>landsacape/landform</i>)	Ciri-ciri	Proses terbentuknya (tenaga pembentuk)	Manfaat bagi kehidupan manusia
1				
2				
3				

F. Rangkuman

Tenaga endogen adalah kekuatan yang bersumber dari dalam bumi. Tenaga ini dapat membentuk permukaan bumi, misalnya membentuk gunung berapi, perbukitan, dan pegunungan. Lapisan keras kulit bumi itulah yang kemudian disebut dengan kerak bumi.

Gejala pergerakan kerak bumi disebut dengan *diastropisme*. Diastropisme terjadi karena ada tenaga endogen.

Selain dari tenaga endogen, tenaga dari luar bumi seperti tenaga eksogen yang berupa erosi dan pelapukan juga berperan dalam proses pembentukan muka bumi. Untuk mempelajari proses tersebut, bencana

seperti meletusnya gunung berapi menjadi sebuah kajian dalam pembelajaran proses pembentukan muka bumi yang paling tepat. Bencana yang lain yang dapat juga dipelajari dalam belajar proses pembentukan muka bumi adalah gempa.

Dalam proses pembentukannya, setidaknya ada dua dampak yang bisa dirasakan dalam kehidupan manusia yaitu dampak positif dan dampak negatif.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Bacalah informasi sebanyak mungkin dari buku maupun dari internet mengenai proses pembentukan muka bumi yang dapat disajikan dalam pembelajaran di dalam kelas.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 PERUBAHAN IKLIM GLOBAL

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui membaca dan pengamatan, peserta dapat menjelaskan perubahan iklim global dan mampu mengidentifikasi perubahan iklim di Indonesia serta mampu menjelaskan dampak dan penanggulannya.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi perubahan iklim global di Indonesia
2. Mengidentifikasi dampak dan penanggulangan perubahan iklim

C. Uraian Materi

Perubahan Iklim Global

Untuk lebih memahami perubahan iklim dan dampaknya ini maka perlu dipahami tentang pengertian cuaca, iklim, dan musim, karenanya pada modul ini akan coba di bahas dahulu mengenai hal tersebut.

Cuaca, Iklim, dan Perubahan Iklim

Cuaca dan iklim merupakan gejala alamiah yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Pola cuaca dan iklim seperti periode musim hujan dan kemarau, perlu diketahui dengan baik terutama oleh para petani sehingga petani dapat menentukan musim tanam yang tepat agar produksi pertaniannya baik. Selain itu, kondisi cuaca dan iklim seperti arah dan kecepatan angin diperlukan bagi para nelayan untuk menentukan saat-saat yang tepat pergi ke laut untuk mencari ikan serta masih banyak sektor-sektor kehidupan lain yang berkaitan dengan kondisi cuaca dan iklim.

Perubahan Iklim adalah suatu keadaan dimana pola iklim dunia berubah. Suatu daerah mungkin mengalami pemanasan, tetapi daerah lain mengalami pendinginan yang tidak wajar. Akibatnya akan mengacaukan arus dingin dan panas, maka perubahan iklim juga menciptakan fenomena cuaca yang kacau, termasuk curah hujan yang tidak menentu, aliran panas dan dingin yang ekstrem, arah angin yang berubah drastis. Perubahan Iklim merujuk pada berubahnya kondisi fisik atmosfer bumi atau perubahan

variabel/ unsur iklim, khususnya perubahan suhu, tekanan udara, angin, curah hujan, dan kelembaban secara berangsur-angsur dalam jangka waktu yang panjang antara 50 sampai 100 tahun (inter centennial) yang membawa dampak luas terhadap berbagai sektor kehidupan manusia. Perubahan iklim sebagai akibat dari Pemanasan Global. LAPAN (2002) mendefinisikan bahwa perubahan iklim adalah perubahan rata-rata salah satu atau lebih unsur cuaca pada suatu daerah tertentu. Istilah perubahan iklim skala global adalah perubahan iklim dengan acuan wilayah bumi secara keseluruhan. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2001) menyatakan bahwa perubahan iklim merujuk pada variasi rata-rata kondisi iklim suatu tempat atau pada variabilitas yang nyata secara statistik untuk jangka waktu yang panjang (biasanya dekade atau lebih). Perubahan iklim mungkin karena proses alam secara internal maupun eksternal, atau akibat ulah manusia yang terus menerus merubah komposisi atmosfer dan tata guna lahan (anthropogenic), khususnya yang berkaitan dengan pemakaian bahan bakar fosil dan alih-guna lahan.

Iklim di Indonesia telah menjadi lebih hangat selama abad 20, karena, industri semakin berkembang dan transportasi semakin banyak. Suhu rata-rata tahunan telah meningkat sekitar $0,3^{\circ}\text{C}$ sejak 1900 dengan suhu tahun 1990an merupakan dekade terhangat dalam abad ini dan tahun 1998 merupakan tahun terhangat, hampir 1°C di atas rata-rata tahun 1961-1990. Peningkatan kehangatan ini terjadi dalam semua musim di tahun itu. Curah hujan tahunan telah turun sebesar 2 hingga 3 persen di wilayah Indonesia di abad ini dengan pengurangan tertinggi terjadi selama periode Desember-Februari, yang merupakan musim terbasah dalam setahun.

Istilah perubahan iklim tidak sama dengan istilah 'pemanasan global', karena parameter iklim tidak hanya temperatur saja, melainkan ada parameter lain yang terkait seperti hujan dan atau pengembunan, kondisi awan, angin, maupun radiasi matahari. Pemanasan global merupakan peningkatan rata-rata temperatur atmosfer yang dekat dengan permukaan bumi dan di troposfer, yang dapat berkontribusi pada perubahan pola iklim global.

Perubahan iklim terjadi diakibatkan adanya pemanasan global karena meningkatnya emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang dihasilkan dari berbagai

kegiatan manusia, seperti industri, transportasi, kebakaran hutan, perubahan tata guna lahan. Pada umumnya perubahan iklim ditandai dengan terjadinya kenaikan suhu udara di permukaan bumi dan naiknya panas permukaan laut. Pada umumnya di wilayah benua maritim Indonesia memiliki variabilitas unsur iklim curah hujan yang lebih besar dibanding unsur iklim lainnya seperti suhu, tekanan, dan kelembaban udara (Qodrita dan Berliana, 2006).

Gas Rumah Kaca (GRK) dan Sifatnya

Pada pembahasan pemanasan global, efek rumah kaca dan gas rumah kaca mungkin sudah dibahas dengan sangat baik, sehingga pembahasannya di sini hanya selintas saja. Pembahasan GRK hanya akan mengacu pada sifat-sifat dari gas rumah kaca secara kimia dan efeknya pada pemanasan global.

Sistem kerja gas-gas di atmosfer bumi mirip dengan cara kerja rumah kaca yang berfungsi menahan panas matahari di dalamnya agar suhu di dalam rumah kaca tetap hangat, dengan begitu tanaman di dalamnya pun akan dapat tumbuh dengan baik karena memiliki panas matahari yang cukup. Planet kita pada dasarnya membutuhkan gas-gas tersebut untuk menjaga kehidupan di dalamnya. Tanpa keberadaan gas rumah kaca, bumi akan menjadi terlalu dingin untuk ditinggali karena tidak adanya lapisan yang mengisolasi panas matahari. Sebagai perbandingan, planet mars yang memiliki lapisan atmosfer tipis dan tidak memiliki efek rumah kaca memiliki temperatur rata-rata -32° Celcius.

Pemanasan global adalah kejadian terperangkapnya radiasi gelombang panjang matahari (infra merah atau gelombang panas) yang dipancarkan oleh bumi, sehingga tidak dapat lepas ke angkasa dan mengakibatkan suhu di atmosfer bumi makin panas (Gambar 3). Dengan demikian pemanasan global yang terjadi disebut efek Rumah Kaca dan gas yang menimbulkan pemanasan global disebut Gas Rumah Kaca (GRK), untuk memudahkan perhitungan dalam penurunan emisi, semua gas dinyatakan dalam ekuivalen terhadap CO₂.

Gelombang panas akan terjebak pada lapisan gas yang berperan seperti dinding kaca atau 'selimut tebal'. Gas-gas tersebut adalah uap air (H₂O), gas asam arang atau karbon dioksida (CO₂), gas methana (CH₄), gas

tertawa atau dinitrogen oksida (N_2O), perfluorokarbon (PFC), hidrofluorokarbon (HFC), dan sulfurheksafluorida (SF_6). Uap air merupakan GRK yang penting dan pengaruhnya dapat segera dirasakan. Misalnya jika pada saat menjelang hujan atmosfer berawan tebal dan kelembaban tinggi, maka udara akan terasa panas karena radiasi gelombang-panjang tertahan uap air atau mendung yang menggantung di atmosfer. Namun Uap air tidak diperhitungkan sebagai GRK yang efektif dan tidak dipergunakan dalam prediksi perubahan iklim karena keberadaan atau masa hidupnya (life time) sangat singkat (9.2 hari).

Tiga jenis gas yang paling sering disebut sebagai GRK utama adalah CO_2 , CH_4 dan N_2O , karena akhir-akhir ini konsentrasinya di atmosfer terus meningkat hingga dua kali lipat (IPCC, 2007). Ketiga jenis GRK tersebut mempunyai masa hidup cukup panjang. Pada tabel 1 diperoleh bahwa dari ketiga GRK tersebut gas CO_2 merupakan gas yang paling pesat laju peningkatannya dan masa hidupnya paling panjang, walaupun kemampuan radiasinya lebih rendah dari pada ke dua gas lainnya. Pada tabel 2. diberikan beberapa sifat dari ketiga GRK tersebut.

Tabel 1 Sifat gas rumah kaca utama (Chemical Dictionary)

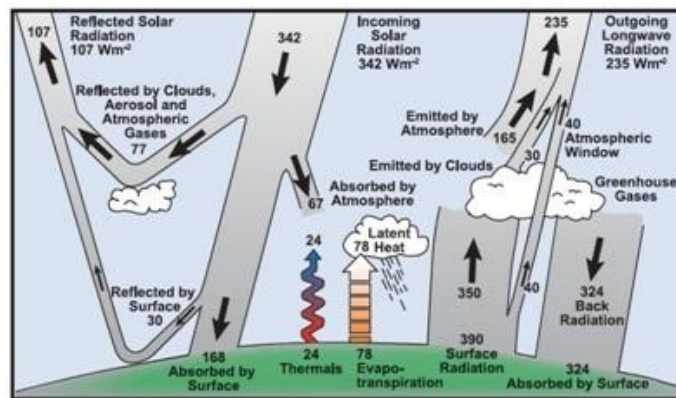
Nama Gas	Sifat	Kegunaan	Bahaya
CO_2	✚ Dapat berwujud Gas, Cair, dan Padat. ✚ Sifatnya tidak berbau, tidak berwarna, tidak mudah terbakar, larut dalam air, hidrokarbon, dan hampir semua cairan organik, tidak beracun, sertadapat menyesakkan dada ✚ Untuk wujud cair selain sifat di atas juga bersifat mudah menguap ✚ Untuk wujud padat bentuknya serpih atau persegi dan putih seperti salju, sifatnya sama seperti di atas	Sebagai pendingin, minuman berkarbonat, pemadam kebakaran, Fotosintesis,	Untuk CO_2 yang berwujud padat dapat merusak kulit dan jaringan, jauhkan dari mata dan mulut
CH_4	Gas yang tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa, lebih ringan dari udara, tidak bereaksi dengan asam sulfat, asam nitrat,	Sumber petrokimia, untuk membentuk	Sangat mudah terbakar, dan meledak, bila bercampur

Nama Gas	Sifat	Kegunaan	Bahaya
	basa alkali , dan garam, bereaksi dengan klor, brom dengan bantuan cahaya , larut dalam alkohol, eter, sedikit larut dalam air. Metana merupakan gas yang dapat menyedakkan	metanol, kloroform, tetra klor metan, sebagai sumber energi	dengan udara akan meledak.
N ₂ O	Gas tidak berwarna, berasa manis, tidak terbakar larut dalam alkohol, eter, dan asam sulfat pekat, sedikit larut dalam air. Dinitrogen oksida merupakan gas yang dapat menyedakkan dada	Anastesi, perawatan gigi, Kedokteran, pendeteksi kebocoran	Jika bercampur dengan udara dapat meledak, mendukung pembakaran, pada konsentrasi tinggi bersifat narkotik

Hubungan Antara Gas Rumah Kaca - Efek Rumah Kaca - Pemanasan Global - Perubahan Iklim

Secara alamiah sinar matahari yang masuk ke bumi, sebagian akan dipantulkan kembali oleh permukaan bumi ke angkasa. Sebagian sinar matahari yang dipantulkan itu akan diserap oleh gas-gas di atmosfer yang menyelimuti bumi yang disebut gas rumah kaca, sehingga sinar tersebut terperangkap dalam bumi. Peristiwa ini dikenal dengan efek rumah kaca (ERK) karena peristiwanya sama dengan rumah kaca, dimana panas yang masuk akan terperangkap di dalamnya, tidak dapat menembus ke luar kaca, sehingga dapat menghangatkan seisi rumah kaca tersebut. Demikian juga dengan Bumi, Bumi hangat karena ada GRK yang menangkap panas yang dipantulkan Bumi dan memberikan ERK sehingga Bumi menjadi hangat. Pada saat Bumi hangat, terjadi kesetimbangan aliran panas yang ada di Bumi akibat radiasi sinar Matahari.

Mekanisme kesetimbangan radiasi Sinar Matahari ini dapat dijelaskan seperti pada gambar 1. di bawah ini. Seluruh radiasi matahari yang menuju ke permukaan bumi. sepertiganya dipantulkan kembali ke ruang angkasa oleh atmosfer dan oleh permukaan bumi. Pemantulan oleh atmosfer terjadi karena adanya awan dan partikel yang disebut aerosol. Keberadaan salju, es dan gurun memainkan peranan penting dalam memantulkan kembali radiasi matahari yang sampai di permukaan bumi.



Source: IPCC (2007)

Gambar 1 Mekanisme Aliran panas di Bumi

Dua pertiga radiasi yang tidak dipantulkan, besarnya sekitar 240 Watt/m^2 , diserap oleh permukaan bumi dan atmosfer. Untuk menjaga kesetimbangan panas, bumi memancarkan kembali panas yang diserap tersebut dalam bentuk radiasi gelombang pendek. Sebagian radiasi gelombang pendek yang dipancarkan oleh bumi diserap oleh gas-gas tertentu di dalam atmosfer yang disebut gas rumah kaca. Selanjutnya gas rumah kaca meradiasikan kembali panas tersebut ke bumi. Mekanisme ini disebut efek rumah kaca. Efek rumah kaca inilah yang menyebabkan suhu bumi relatif hangat dengan rata-rata 14°C , tanpa efek rumah kaca suhu bumi hanya sekitar -19°C . Sebagian kecil panas yang ada di bumi, yang disebut panas laten, digunakan untuk menguapkan air. Panas laten ini dilepaskan kembali ketika uap air terkondensasi di awan.

Dampak dan Penanggulangan Perubahan Iklim

Pemanasan global sudah terjadi demikian juga dengan deforestasi, sementara di kota-kota ruang terbuka hijau sudah berkurang sehingga udara saat ini sudah terasa panas. Selain itu sekarang ini juga sering disiarkan atau ditulis dalam media cetak bahwa jumlah es atau salju di kutub sudah berkurang apalagi baru-baru ini telah dikabarkan bahwa salju di pegunungan Jaya wijaya, Irian Jaya, Indonesia sudah tinggal 10 % saja. Akibat dari pemanasan global, salju banyak meleleh dan akan terjadi peningkatan permukaan air laut.

Pola curah hujan yang berubah, kenaikan suhu udara, kenaikan permukaan air laut, dan terjadinya iklim ekstrim yang berupa banjir dan kekeringan merupakan beberapa dampak serius perubahan iklim.

Perubahan iklim mendapat perhatian besar karena mempunyai pengaruh pada sistem hidrologi di bumi, yang pada gilirannya berdampak pada struktur dan fungsi ekosistem alami dan kehidupan manusia. Dampak yang mudah terlihat adalah frekuensi dan skala banjir serta musim kering yang panjang, yang terjadi di banyak bagian dunia, termasuk Indonesia. Indonesia sebagai negara kepulauan yang terletak di daerah katulistiwa termasuk wilayah yang sangat rentan terhadap perubahan iklim.

Karenanya diperlukan adanya kepedulian terhadap isu perubahan iklim, pemanasan global, dan gas rumah kaca sebab dampak yang ditimbulkan sangat mengancam kehidupan manusia baik dari segi kesehatan maupun dari segi kelangsungan hidup di bumi ini.

Penanggulangan Perubahan Iklim

Tingkat emisi GRK terus meningkat tetapi pasti ada banyak peluang untuk menguranginya. Kita juga mengetahui bahwa untuk menghentikan pemanasan global, tidak mungkin dilakukan seorang diri tetapi harus dilakukan melalui kerja sama semua orang, walau bagaimanapun, sebaiknya mulailah dari diri kita sendiri. Salah satu cara untuk mengurangi pemanasan global adalah melalui perubahan gaya hidup dan pola konsumsi. IPCC memberikan rekomendasi kebijakan dan instrument yang dinilai efektif menurunkan emisi GRK. Berikut ini adalah beberapa langkah praktis untuk menghentikan perubahan iklim yang dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Diri Sendiri

Ada lima langkah yang dapat dilakukan perorangan Untuk menanggulangi perubahan iklim yaitu sebagai berikut.

1) Selamatkan Kehidupan dan Planet dengan Menghentikan Konsumsi Daging

Laporan Organisasi Pangan dan Pertanian PBB (FAO) telah membuka mata dunia bahwa industri peternakan merupakan penyebab utama pemanasan global. Selain itu industri peternakan merupakan salah satu sumber utama pencemaran tanah dan air bersih. Peternakan juga menjadi penggerak utama dalam penebangan hutan. Diperkirakan 80 persen bekas hutan di Amazon telah dialih-fungsikan menjadi ladang ternak. Setiap tahunnya, industri peternakan menghasilkan emisi 2,4

miliar ton CO₂. Di luar itu, peternakan menyita 30% dari seluruh permukaan tanah kering di Bumi dan 33% dari area tanah yang subur dijadikan ladang untuk menanam pakan ternak. The Earth Institute melaporkan bahwa diet berbasis tanaman hanya membutuhkan 25% dari energi yang dibutuhkan oleh diet berbasis daging. Hasil ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan Profesor Gidon Eshel dan Pamela Martin dari Universitas Chicago. Untuk itu gantilah pola makan daging dengan pola makan vegetarian, karena hal ini lebih efektif untuk mencegah 50% pemanasan global, daripada mengganti sebuah mobil SUV dengan mobil hibrida. Seorang vegetarian dengan standar diet orang Amerika akan menghemat 1,5 ton emisi rumah kaca setiap tahunnya. Hal ini hanya terjadi di negara-negara barat, sedangkan di Indonesia peternakan besar sepertinya masih sangat jarang. Selain itu konsumsi daging orang Amerika dengan orang Indonesia berbeda, kira-kira 1 banding 10, tetapi untuk mencegah perubahan iklim sebaiknya kita pun mengikuti saran tersebut.

2) Hemat Energi dan Hemat Sumber Daya Alam

Carilah sumber energi alternatif yang tidak menghasilkan emisi CO₂ seperti tenaga matahari, air, angin. Jika harus menggunakan bahan bakar fosil gunakanlah dengan bijak dan efisien. Hematlah energi listrik dan energi lainnya apalagi Indonesia termasuk negara yang banyak menggunakan bahan bakar fosil untuk pembangkit listriknya. Matikan alat elektronik dari sumbernya atau tekan stekernya. Jangan biarkan alat elektronik dalam keadaan standby. Gunakan peralatan listrik dan elektronik yang hemat energi. Matikan lampu bila pencahayaan dari luar terang, atau saat kita sedang tidak berada di dalam ruangan. Maksimalkan pencahayaan dari matahari, buka tirai jendela, gunakan cat berwarna cerah di dalam rumah. Jangan membuka pintu lemari es terlalu lama karena setiap kali pintu lemari es dibuka maka diperlukan tarikan listrik yang tinggi untuk mendinginkannya kembali. Potonglah makanan dalam ukuran yang lebih kecil, karena ukuran makanan yang kecil akan cepat matang dan menggunakan energi lebih sedikit. Gunakan energi penerangan secara

efisien dan efektif. Penggunaan lampu hemat energi dan jadwal penerangan rumah yang tepat.

Jangan biarkan kran penampungan air dan atau tabung toilet mengalami kebocoran yang airnya menetes keluar selama 24 jam, selain memboroskan sumber air yang berharga juga memboroskan uang. Gunakan kertas secara bolak-balik untuk mengurangi pembabatan hutan. Hindari kantong plastik sebaiknya bawa tas sendiri.

3) Menanam Pohon dapat Memberi Manfaat bagi Bumi Kita

Jangan lupa, tanamlah tanaman hijau/ pohon di sekitar lingkungan anda tinggal. Selain berguna untuk menyegarkan udara di sekitarnya, pepohonan juga berfungsi menyerap CO₂ dari atmosfer dan menyimpannya dalam jaringan, tetapi setelah mati mereka akan melepaskan kembali CO₂ ke udara. Lingkungan dengan banyak tanaman akan mengikat CO₂ dengan banyak dan baik. Hal ini harus dipertahankan oleh generasi mendatang, jika tidak maka karbon yang sudah tersimpan dalam tanaman akan kembali dilepas ke udara sebagai CO₂. Dinas Kehutanan AS memperlihatkan bahwa dengan menanam 95.000 pohon pada dua wilayah di ibukota Chicago telah memberikan udara yang lebih bersih dan menghemat 38 juta dolar selama lebih dari 30 tahun, sesuai untuk penurunan panas dan biaya pendinginan dalam hal untuk penyerapan emisi GRK. Hutan mempunyai peranan yang sangat penting. Jika kita mempunyai hutan, maka itu berarti kita mempunyai senjata ekstra untuk memerangi perubahan iklim.

4) Kurangi Emisi (Transportasi dan Industri) dan Beralihlah ke Energi Alternatif

Gunakan transportasi massa daripada mobil/ kendaraan sendiri selain boros BBM, juga menghindari kemacetan jalan, biaya parkir, dan biaya pemeliharaan mobil. Gunakan satu mobil untuk berangkat atau pulang kerja bersama rekan sekantor bila rumahnya berdekatan atau searah, sehingga bisa berbagi biaya perjalanan dengan mereka. Apabila jarak rumah ke tempat kerja dekat lebih baik jalan kaki atau gunakan sepeda, selain menghemat biaya perjalanan juga baik untuk menjaga kebugaran tubuh dan pengurangan emisi. Apabila memakai mobil/ kendaraan sendiri, pergunakan kendaraan yang hemat bahan bakar dan gunakan

bahan bakar yang bersih atau bahkan beli mobil hibrida jika Anda mampu.

Kejelitan dalam memilih produk merupakan bantuan besar dalam mengendalikan emisi GRK. Secara keseluruhan, produk lokal akan memberikan emisi GRK yang lebih kecil dibandingkan produk impor, sebab produk impor akan mengemisikan GRK cukup besar pada proses transportasinya dari negara asal ke negara tujuan.

5) Daur Ulang dapat Membawa Perubahan

Kalifornia memperkirakan bahwa daur ulang pada setiap negara bagian akan menghemat penyaluran energi untuk 1,4 juta rumah, dan mengurangi 27.047 ton polusi pada air, menyelamatkan 14 juta pohon, dan mengurangi efek emisi gas rumah kaca yang setara dengan 3,8 juta mobil. Universitas Teknik di Denmark menemukan bahwa aluminium yang didaur ulang menggunakan 95% lebih sedikit energi dibanding aluminium yang tidak didaur ulang, 70% lebih hemat energi untuk plastik, dan 40% lebih untuk kertas.

Dari semua hal di atas yang terpenting adalah berubah yang didasari atas keinginan dan motivasi diri sendiri untuk berubah. Saran-saran di atas tidak akan berarti jika hanya sebagai bahan bacaan, tanpa ada tindakan nyata. Kita harus mulai mempraktikkannya dalam kehidupan sehari-hari. Tidak perlu mengambil langkah ekstrim untuk langsung berubah dalam waktu semalam bila hal itu terlalu berat. Lakukanlah secara bertahap tapi konsisten dengan komitmen kita. Jadilah contoh nyata bagi lingkungan dan orang-orang di sekitar kita. Contoh dan praktik yang kita berikan sangat penting untuk menginspirasi banyak orang lain berubah. Bersuaralah dan beritahu pemerintah, media, keluarga, kerabat, tetangga, sahabat, teman sekolah, rekan kerja, dan masyarakat sekitar untuk menyelamatkan Bumi dari ancaman pemanasan global dan perubahan iklim. Berilah mereka dorongan untuk mencoba pola hidup mulia yang akan menyelamatkan planet kita tercinta ini.

- c) Sektor Gedung, kegiatan dan arahan yang dapat dilakukan adalah
 - 1) Menerapkan standard dan pemberian label pada berbagai peralatan dan sarannya.
 - 2) Sertifikasi dan regulasi gedung
 - 3) Program-program pengaturan permintaan.
 - 4) Kalangan pemerintah memberikan contoh termasuk pengadaan.
 - 5) Memberi insentif untuk perusahaan atau perumahan yang melakukan jasa energi
- d) Sektor Industri kegiatan dan arahan yang dapat dilakukan adalah
 - 1) Pembuatan standar produk dan standar raw material, standar kerja dan Upah.
 - 2) Melaksanakan pemberian kredit, subsidi, pajak untuk kredit.
 - 3) Izin yang dapat diperjualbelikan
 - 4) Perjanjian sukarela.
- e) Sektor pertanian kegiatan dan arahan yang dapat dilakukan adalah
 - 1) memberikan insentif financial serta regulasi-regulasi untuk memperbaiki manajemen lahan.
 - 2) mempertahankan kandungan karbon di dalam tanah,
 - 3) penggunaan pupuk dan irigasi yang efisien.
- f) Sektor kehutanan
 - 1) memberikan Insentif financial (nasional dan internasional) untuk memperluas area hutan,
 - 2) mengurangi deforestasi,
 - 3) mempertahankan hutan, serta manajemen hutan.
 - 4) memberikan hukuman yang setimpal pada orang-orang yang melakukan ilegal logging meregulasi pemanfaatan lahan serta penegakan regulasi tersebut.
- g) Sektor manajemen limbah
 - 1) memberi kan insentif financial untuk orang yang melakukan manajemen sampah dan limbah cair.
 - 2) memberikan insentif dan mewajibkan meggunakan energi terbarukan.
 - 3) melakukan regulasi manajemen limbah.

Perubahan iklim jelas menyengsarakan kehidupan umat manusia. Kerugian materi dan juga korban nyawa adalah akibat yang harus kita terima. Oleh karena itu, sudah saatnya kita, pemerintah, industri dan masyarakat, bahu-membahu berupaya untuk menghambat terjadinya perubahan iklim.

Walaupun berbagai bencana cuaca telah terjadi seperti yang diberitakan dalam media cetak maupun audiovisual, namun menurut kajian beberapa ahli keadaan cuaca seperti ini belum merupakan perubahan iklim tapi masih merupakan anomali atau variabilitas cuaca.

Menurut Winarso (2003) dalam A. R. As-Syakur, berdasarkan kajian dan pantauan di bidang iklim, siklus cuaca, dan iklim terpanjang adalah 30 tahun, dan terpendek adalah 10 tahun, di mana kondisi ini dapat menunjukkan kondisi baku yang umumnya akan berguna untuk menentukan kondisi iklim per dekade.

Seandainya mengikuti suatu siklus iklim atau dikatakan kejadian-kejadian bencana cuaca merupakan suatu perubahan iklim, maka kejadian diatas harus terjadi selama 10 sampai 30 tahun berturut-turut atau rata-rata kejadian ekstrim tersebut harus lebih banyak dari rata-rata kejadian normal selama 10 sampai 30 tahun, tetapi kita tidak mengharapkan anomali ini terjadi terus menerus. anomali cuaca ini merupakan tanda akan terjadinya perubahan iklim, mudah-mudahan kita sebagai manusia yang berakal bisa beradaptasi lebih cepat dari proses perubahan iklim ini sehingga bisa menyelamatkan lebih banyak mahluk hidup di bumi ini. Fenomena perubahan iklim tidak bisa dihindari lagi, kita hanya bisa mengurangi dampak negatifnya (mitigasi) atau menghambat laju prosesnya (Rachmat Witoelar).

D. Aktivitas Pembelajaran

- 1) Cari dan buatlah *list* berbagai permasalahan yang ada di Indonesia kaitannya dengan perubahan iklim
- 2) Identifikasikanlah penyebab timbulnya masalah tersebut secara spesifik
- 3) Sharingkan dengan peserta lain untuk mendapatkan masukan.

E. Latihan/ Kasus /Tugas

Buatlah sebuah deskripsi beserta analisis mengenai permasalahan perubahan iklim di Indonesia dengan mendasarkan pada; jenis, penyebab, dampak, solusi jangka pendek dan menengah, serta kebijakan yang harus dilakukan pemerintah.

F. Rangkuman

Perubahan iklim didefinisikan sebagai suatu keadaan dimana pola iklim yang berubah tidak sesuai dengan kondisi normal. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor fisik (natural factor yang dapat berupa cuaca dan iklim) dan faktor manusia seperti meningkatnya emisi Gas Rumah Kaca (GRK) yang dihasilkan dari berbagai kegiatan manusia, seperti industri, transportasi, kebakaran hutan, perubahan tata guna lahan. Pola curah hujan yang berubah, kenaikan suhu udara, kenaikan permukaan air laut, dan terjadinya iklim ekstrim yang berupa banjir dan kekeringan merupakan beberapa dampak serius perubahan iklim. Karena dampak yang ditimbulkan mulai nyata pada saat ini, perlu dilakukan penanggulangan yang dapat berasal dari diri sendiri semisal program selamatkan kehidupan dan planet dengan menghentikan konsumsi daging, melakukan hemat energi dan hemat sumber daya alam, penanaman pohon, pengurangan emisi (Transportasi dan Industri) dan beralihlah ke energi alternatif, serta melakukan daur ulang terhadap produk yang sudah tidak digunakan kembali. Selain itu di sisi kebijakan, pemerintah dapat melakukan penanggulangan berbagai dampak perubahan iklim dari sektor kehutanan, industry, manajemen limbah dan lain-lain. Pemahaman secara comprehensive terhadap perubahan iklim sangat perlu dimiliki oleh semua lini didalam suatu negara untuk mencegah terjadinya dampak perubahan iklim yang semakin meluas.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

1. Galilah informasi untuk menambah wawasan pengetahuan anda mengenai perubahan iklim melalui internet atau media cetak (buku, artikel, jurnal, dan lain-lain).
2. Buatlah rangkuman mengenai perkembangan perubahan iklim.

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 ROAD MAP PEMBANGUNAN MANUSIA INDONESIA

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui membaca dan diskusi, peserta diharapkan mampu mendeskripsikan *road map* pembangunan manusia Indonesia dan mampu menjelaskan permasalahan kependudukan yang ada di Indonesia.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mendeskripsikan *road map* pembangunan manusia Indonesia
2. Mengidentifikasi permasalahan kependudukan di Indonesia.
3. Menganalisis penyebab dan solusi mengatasi permasalahan penduduk di Indonesia.

C. Uraian Materi

1. Road Map Pembangunan Manusia Indonesia

Kekayaan negara dan kebesaran sejarah masa lalu bukanlah penentu keberhasilan pembangunan suatu negara. Keberhasilan pembangunan justru sangat ditentukan oleh mutu sumberdaya manusianya. Di sisi lain pertumbuhan ekonomi bukan satu-satunya indikator untuk mengukur kinerja keberhasilan pembangunan suatu bangsa.

Pemerintah Indonesia telah berkomitmen dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Komitmen pembangunan manusia secara nasional ditekankan pada penghormatan, perlindungan, dan pemenuhan hak-hak dasar warga negara sebagaimana dijamin oleh UUD 1945. Pembukaan UUD 1945 memberi dasar filosofi pembangunan manusia Indonesia yang tercermin dalam amanat untuk memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa serta ikut melaksanakan ketertiban dunia.

Bukti komitmen tersebut tercermin pada keikutsertaan Pemerintah Indonesia dalam menandatangani kesepakatan bersama Tujuan

Pembangunan Milenium (MDGs) tentang pembangunan hak-hak fundamental manusia yang terangkum dalam 8 tujuan. Bahkan sebelumnya, pada tahun 1995 di Copenhagen, Indonesia telah mengikuti Konferensi Tingkat Tinggi (KTT) Internasional Pembangunan Manusia yang diselenggarakan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Dalam KTT itu telah disepakati 10 rekomendasi yang ditandatangani oleh 117 presiden dan kepala pemerintahan tentang prinsip-prinsip utama di bidang pembangunan manusia.

Komitmen Indonesia untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia juga tercermin dengan dikeluarkannya dua undang-undang yang berkaitan dengan pengesahan konvensi internasional tentang hak-hak sipil dan politik dan konvensi internasional tentang hak-hak ekonomi, sosial, dan budaya.

Merekayasa Bonus Demografi

Sejak 2012, Indonesia telah memasuki masa bonus demografi. Titik masa yang membuat rasio ketergantungan penduduk usia tidak produktif berada di bawah angka 50. Artinya, 100 orang produktif cuma menanggung 50 orang usia tidak produktif, atau dua orang bekerja hanya menanggung satu orang tidak bekerja. Kondisi ini akan memberikan kesempatan besar (*the window of opportunity*) bagi setiap bangsa yang mengalami.

Indonesia diperkirakan mendapatkan masa bonus demografi pada rentang 2012-2035. Puncak kesempatan berada di kisaran 2028-2031, yakni saat rasio ketergantungan pada kisaran 47 per 100 orang.

Bonus demografi, yang berhasil dijadikan jendela peluang, akan jadi daya ungkit bagi kemajuan bangsa. Namun, begitu salah urus, bonus demografi akan jadi ancaman yang fatal di masa depan. Keberhasilannya memantik kinerja pembangunan yang melonjak tajam. Pertumbuhan ekonomi dan peningkatan PDB/per kapita merupakan parameter yang menunjukkan keberhasilan tersebut. Potensi ini sebagaimana disebutkan Prof (emeritus) Dorodjatun Kuntjoro-Jakti dalam buku Menerawang Indonesia.

Kesempatan yang tidak akan datang dua kali tersebut harus benar-benar bisa dimanfaatkan. Ketika itu, jumlah terbanyak penduduk produktif

akan masuk masa tua, memasuki masa rehat, saat tenaga mulai melemah dan sakit mudah mendera. Tak dapat dibayangkan bila waktu itu kesejahteraan bangsa belum baik, negara masih miskin, sedangkan penduduk usia senja memenuhi setiap gang. Beban negara akan lebih berat dan besar.

Profil demografi yang menguntungkan tersebut harus direkayasa dengan baik. Pemerintahan Jokowi-JK akan memiliki momentum yang sangat penting, dalam upaya menata dan merekayasa keuntungan demografi. Salah satu roadmap yang penting untuk disusun adalah rekayasa penduduk usia produktif, khususnya pemuda.

Menurut data SP 2010, disebutkan penduduk usia muda 15-19 tahun sebanyak 20 juta, 20-24 tahun 20 juta, dan 25-29 tahun berjumlah 21 juta. Penduduk yang disebut usia muda ini mencakup 26 persen dari total penduduk; saat puncak bonus demografi akan memainkan peranan yang sentral bagi masa depan bangsa. Rekayasa untuk pembangunan pemuda menjadi satu bagian krusial. Di titik kesejarahan, peran pemuda mau tak mau tak bisa disepelekan. Peran pemuda juga menjadi sentral karena di pundak merekalah bangsa akan ditentukan.

Mengingat peranan yang penting bagi masa depan bangsa, sektor kepemudaan harusnya mendapatkan porsi besar. Apalagi, ke depan Indonesia akan menghadapi bonus demografi. Salah pengelolaan bonus tersebut hanya akan jadi kutukan. Soal ini, selain harus mendapatkan perhatian serius, juga harus jadi fokus pembangunan pemerintahan baru. Dalam rancangan postur kementerian, kabinet Jokowi-JK telah merencanakan adanya kementerian baru, yakni Kementerian Kependudukan dan BKKBN, yang akan mengatur secara rinci rekayasa bonus demografi. Tentu saja ini akan sangat menguntungkan.

Namun, dalam konteks kepemudaan yang juga berperan besar dalam bonus demografi, sinergisitas Kementerian Pemuda dan Olahraga, dengan Kementerian Kependudukan dan BKKBN harus tegas dan jelas. Hal ini supaya arah kebijakan dan fokusnya bisa diatur dan diambil sesuai kebutuhan pemuda di masa akan datang. Usulan ini penting mengingat peran dan potensi pemuda yang makin besar di masa depan. Setidaknya roadmap pengembangan pemuda akan terfokus dan satu pintu. Jangan

sampai terjadi tumpang tindih pengembangan kepemudaan, bahkan apa yang dilakukan kedua kementerian sama.

Roadmap yang jelas akan menentukan pembagian tugas, kewenangan dan tanggung jawabnya. Dalam konteks ini, jika pemikiran rekayasa demografi yang jadi titik sentralnya, urusan pengembangan kapasitas kepemudaan bisa direkayasa di satu pintu kementerian kependudukan. Kementerian Pemuda dan Olahraga cukup dijadikan Kementerian Olahraga saja. Dalam konteks rekayasa demografi, Kementerian Kependudukan dan BKKBN harus mampu melalui rekayasa pembangunan untuk penduduk di bawah 10 tahun, usia produktif, dan lansia. Namun, akan sangat berat jika itu semua dikerjakan Kementerian Kependudukan yang nomenklaturnya juga masih baru. Untuk itu, fokus pada rekayasa penduduk usia produktif dan pemuda akan membuat orientasi, tujuan, dan target Kementerian Kependudukan dan BKKBN menjadi jelas.

Kini kesempatan, peluang, dan tantangan ada di tangan Jokowi-JK. Salah ambil kebijakan, bisa runyam di masa depan. Dibutuhkan prasyarat tertentu untuk lulus ujian ini. Salah satu kanalisasi adalah membangun generasi produktif yang inovatif, kreatif, dan terampil. Tahun ini adalah momentum yang paling tepat untuk memulai perubahan. Tak ada pilihan lain, presiden baru memiliki tugas besar untuk mengelola dan mengolah pemuda menjadi bagian dari masa depan bangsa. Anak-anak muda tulang punggung bangsa di awal kemerdekaan menjadi landasan pokok, agar semua elemen bangsa perlu memikirkan lebih detail tentang karier, SDM, kompetensi, integrasi, dan kiprah pemuda dan penduduk usia produktif untuk Indonesia masa depan.

2. Problematika kependudukan di Indonesia

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk tertinggi ke empat di dunia. Hal ini tidak terlepas dari permasalahan kependudukan di negara ini. Permasalahan penduduk di Indonesia diantaranya:

a. Masalah Akibat Angka Kelahiran

Jika fertilitas semakin meningkat maka akan menjadi beban pemerintah dalam hal penyediaan aspek fisik misalnya fasilitas kesehatan. Selain itu pertumbuhan penduduk akan semakin meningkat

tinggi akibatnya bagi suatu negara berkembang akan menunjukkan korelasi negatif dengan tingkat kesejahteraan penduduknya.

b. Masalah Akibat Angka Kematian

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

c. Masalah Jumlah Penduduk

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

d. Masalah mobilitas Penduduk

Pertumbuhan penduduk perkotaan selalu menunjukkan peningkatan yang terus menerus hal ini disebabkan pesatnya perkembangan ekonomi dengan perkembangan industri pertumbuhan sarana dan prasarana jalan perkotaan.

Selain itu, semakin banyak terjadi urbanisasi karena orang-orang desa yang dulunya kecukupan pangan namun tidak menikmati pembangunan mulai berbondong-bondong pindah ke kota. Generasi muda tidak ada yang mau menjadi petani.

e. Masalah Kepadatan Penduduk

Ketidakseimbangan kepadatan penduduk ini mengakibatkan ketidakmerataan pembangunan baik fisik maupun nonfisik yang selanjutnya mengakibatkan keinginan pindah semakin tinggi.

3. Dampak Permasalahan Penduduk terhadap Aspek Pembangunan dan Lingkungan

a. Permasalahan Penduduk Terhadap Pembangunan

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

1) Masalah tingkat pendidikan

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

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

Dampak yang ditimbulkan dari rendahnya tingkat pendidikan terhadap pembangunan adalah:

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

Oleh karena itu, pemerintah mengambil beberapa kebijakan yang dapat meningkatkan mutu pendidikan masyarakat.

Usaha-usaha tersebut di antaranya:

- Pencanangan wajib belajar 9 tahun;
- Mengadakan proyek belajar jarak jauh seperti SMP Terbuka dan Universitas Terbuka;
- Meningkatkan sarana dan prasarana pendidikan (gedung sekolah, perpustakaan, laboratorium, dan lain-lain);
- Meningkatkan mutu guru melalui penataran-penataran;
- Menyempurnakan kurikulum sesuai perkembangan zaman;

- Menganangkan gerakan orang tua asuh;
- Memberikan beasiswa bagi siswa yang berprestasi.

2) Masalah kesehatan

Tingkat kesehatan suatu negara umumnya dilihat dari besar kecilnya angka kematian, karena kematian erat kaitannya dengan kualitas kesehatan.

Kualitas kesehatan yang rendah umumnya disebabkan:

1. Kurangnya sarana dan pelayanan kesehatan.
2. Kurangnya air bersih untuk kebutuhan sehari-hari.
3. Kurangnya pengetahuan tentang kesehatan.
4. Gizi yang rendah.
5. Penyakit menular.
6. Lingkungan yang tidak sehat (lingkungan kumuh).

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

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

1. Mengadakan perbaikan gizi masyarakat.
2. Pencegahan dan pemberantasan penyakit menular.
3. Penyediaan air bersih dan sanitasi lingkungan.
4. Membangun sarana-sarana kesehatan, seperti puskesmas, rumah sakit, dan lain-lain.
5. Mengadakan program pengadaan dan pengawasan obat dan makanan.
6. Mengadakan penyuluhan tentang kesehatan gizi dan kebersihan lingkungan.

3) Masalah tingkat penghasilan/pendapatan

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

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

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

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

Adapun dampak rendahnya tingkat pendapatan penduduk terhadap pembangunan adalah:

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

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

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

b. Permasalahan Penduduk Terhadap Lingkungan

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

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

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

Pada dasarnya masyarakat di mana pun di dunia ini sangat takut menghadapi kemiskinan. Kemiskinan adalah sesuatu yang dibenci, tetapi sulit untuk diatasi. Agama-agama besar di dunia pasti sepakat untuk membenci kemiskinan, tetapi tidak ada ajaran agama agar kita

membenci orang miskin. Ada dua jenis kemiskinan. Pertama, kemiskinan absolut, yaitu apabila seseorang atau sekelompok masyarakat hidup di bawah nilai batas kemiskinan tertentu. Kedua, kemiskinan relatif. Kemiskinan jenis ini hanya membandingkan posisi kesejahteraan seseorang atau sekelompok masyarakat dengan masyarakat lain di lingkungannya. Kemiskinan kini merupakan bagian tragedi yang dialami 37 juta penduduk Indonesia (versi BPS). Pemerintah sudah sejak lama mengupayakan eradikasinya. Namun kenyataannya, problem kemiskinan masih merupakan hantu yang terus membayangi kehidupan kita.

Apakah pemerintah telah gagal dalam program penanggulangan kemiskinan? Bagaimana dampak program beras untuk rakyat miskin (raskin), Asuransi Kesehatan untuk Rakyat Miskin (Askeskin), sekolah gratis, kompor gas gratis yang selama ini dimaksudkan untuk memperbaiki kesejahteraan rakyat miskin? Kehidupan yang kini dirasakan semakin sulit membuat rakyat miskin memimpikan kembali zaman normal ataupun zaman Orde Baru yang meski sama-sama sulit, saat itu harga pangan relatif terjangkau oleh daya beli mereka.

D. Aktivitas Pembelajaran

- 1) Perhatikan kembali tentang roadmap pembangunan manusia Indonesia.
- 2) Carilah data hasil sensus penduduk tahun 2010 mengenai jumlah penduduk, komposisi penduduk, sex ratio, dan kepadatan penduduk provinsi dimana anda tinggal.
- 3) Dari data tersebut buatlah *roadmap* pembangunan penduduk di masa yang akan datang mengenai pendidikan, kesehatan dan lapangan kerja.
- 4) Identifikasilah permasalahan kependudukan di Indonesia
- 5) Rumuskanlah alternatif solusi mengatasi permasalahan kependudukan tersebut

E. Latihan/ Kasus /Tugas

- 1) Dari data sensus penduduk tahun 2010 beserta roadmap yang telah dibuat, buatlah sebuah deskripsi kaitannya dengan permasalahan peningkatan sumber daya manusia di Indonesia.

- 2) Amati dan buatlah daftar masalah yang berkaitan dengan kependudukan di wilayah bapak/ibu
- 3) Buatlah deskripsinya dengan menggunakan tabel di bawah ini:

No	Jenis permasalahan	Penyebab permasalahan	Solusi yang dilakukan	Kebijakan

F. Rangkuman

Komitmen pembangunan manusia Indonesia secara nasional ditekankan pada penghormatan, perlindungan, dan pemenuhan hak-hak dasar warga negara sebagaimana dijamin oleh UUD 1945. Pembukaan UUD 1945 memberi dasar filosofi pembangunan manusia Indonesia yang tercermin dalam amanat untuk memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa serta ikut melaksanakan ketertiban dunia. Selain itu, komitmen ini tercermin dalam beberapa peraturan perundangan dan bahkan dipraktikkan pada level global atau internasional, seperti keikutsertaan Indonesia dalam program MDGs. Dalam perkembangannya, bangsa Indonesia melakukan program rekayasa demografi untuk menunjang program peningkatan sumberdaya manusia. Bonus demografi merupakan wujud dari program peningkatan sumberdaya manusia Indonesia yang harus dimanfaatkan. Jumlah usia produktif yang mendominasi merupakan aset untuk meningkatkan kinerja bangsa.

Masalah kependudukan di Indonesia didominasi oleh 3 hal, yaitu masalah yang berkaitan dengan jumlah kelahiran, kematian, jumlah penduduk dan mobilisasi penduduk. Keempat hal tersebut saling terkait sehingga menimbulkan dampak yang mempengaruhi satu dengan yang lain. Dampak disektor pendidikan dan kesehatan merupakan contoh yang nyata dalam konteks ini. Masalah kependudukan di Indonesia berdampak pada pembangunan dan lingkungan. Aspek pendidikan, kesehatan, penghasilan merupakan aspek yang berkaitan dengan pembangunan. Sedangkan peningkatan populasi yang berdampak pada penurunan kualitas lingkungan

merupakan aspek yang berkaitan dengan permasalahan kependudukan di ranah lingkungan.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

- Carilah data hasil sensus penduduk tahun 2010. Hitunglah angka *dependency ratio* (DR) dan *sex ratio* (SR) dari masing-masing provinsi.
- Berdasarkan DR dan SR tersebut buatlah *roadmap* untuk pendidikan di Indonesia.
- Identifikasilah permasalahan kependudukan di lingkungan sekitar tempat tinggal anda (kota/kabupaten)
- Temukan alternatif solusi mengatasi permasalahan tersebut

KEGIATAN PEMBELAJARAN 4 PLANET BUMI UNTUK KEHIDUPAN

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui membaca dan diskusi, peserta diharapkan mampu untuk memahami Bumi sebagai suatu planet kehidupan

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi karakteristik planet bumi
2. Mengidentifikasi kelayakan planet bumi untuk kehidupan

C. Uraian Materi

1. Ciri-ciri Planet Layak Huni

Kelayakhunian planet adalah ukuran potensi dari planet atau satelit alami untuk mendukung kehidupan. Kehidupan dapat berkembang dengan sendirinya pada suatu planet, atau mungkin ditransfer dari planet lain, suatu proses teoretis yang dikenal sebagai panspermia (hipotesis bahwa kehidupan ada di seluruh alam semesta, karena disebarkan melalui meteoroid, asteroid, dan planetoid (sumber: www.wikipedia.org). Karena eksistensi kehidupan luar bumi masih belum pasti, dan sebagian besar kelayakhunian planet adalah perhitungan dari kondisi di Bumi dan karakteristik.

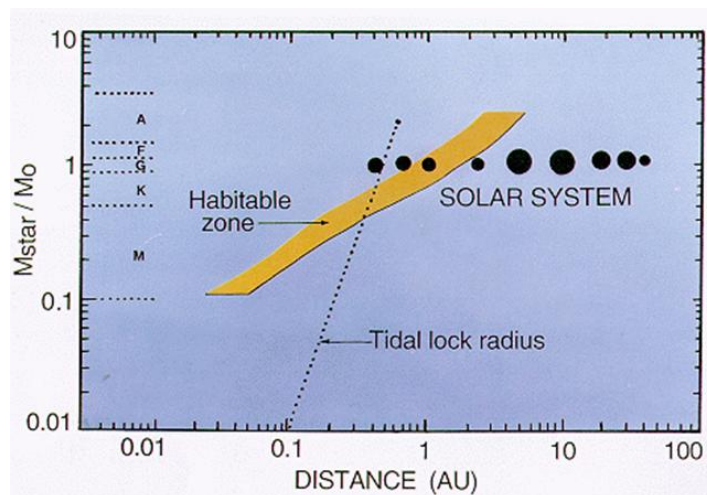
Dalam menentukan potensi kelayakhunian suatu planet atau satelit, kajian terfokus kepada komposisi, sifat orbit, atmosfer, dan interaksi kimia yang potensial. Karakteristik bintang yang terpenting mencakup massa dan luminositas, variabilitas yang stabil, tingkat logam yang tinggi. Planet dan satelit terestrial atau bebatuan dengan potensi kimiawi mirip Bumi adalah fokus utama dalam penelitian astrobiologi, meskipun teori kelayakhunian yang lebih spekulatif kadang mempertimbangkan biokimia alternatif dan jenis lain dari badan astronomi. Dari uraian tersebut, planet harus memenuhi beberapa syarat untuk bisa menampung kehidupan:

a. Massa Planet

Massa adalah hal yang penting, karena jika massa suatu planet cukup besar, maka gravitasinya cukup kuat untuk menahan air dan udara. Jika massa planet terlalu besar, maka menghasilkan gravitasi yang terlalu kuat untuk menunjang proses pembentukan kehidupan dan organisme yang terbentuk akan sulit hidup. Jika massa planet terlalu kecil, maka planet tidak memiliki gravitasi yang cukup untuk menampung air dan zat-zat lainnya. Semuanya akan berterbangan kemana-mana.

b. Jarak dari Bintang Induk

Planet harus berada pada jarak yang tepat dari bintang induknya atau harus berada pada area yang disebut zona habitasi (*Habitable Zone* atau juga disebut *Goldilock Zone*). Jika planet berada pada zona habitasi, maka ia dapat menahan agar air tetap berada keadaan cair. Jika terlalu dekat, maka laut di planet akan menguap dan jika terlalu dingin, maka laut akan membeku dan udara di atmosfer akan berkondensasi menjadi bentuk cair. Semakin panas bintang, maka zona habitasi akan semakin jauh dari bintang begitupun sebaliknya.



Gambar 3 Jarak Ideal dari Bintang Induk (sumber: <http://ircamera.as.arizona.edu/>)

c. Unsur Atmosfer

Atmosfer haruslah memiliki unsur yang tepat untuk kehidupan, misalnya oksigen, nitrogen, metana dll. Jika unsur atmosfer tidak tepat (seperti mengandung unsur beracun dan mengandung asam) maka kehidupan akan sulit berkembang. Molekul penetralisir radiasi

seperti ozon (O₃) dan ion-ion juga dibutuhkan agar radiasi tidak bisa memecah molekul penyusun kehidupan. Jika tidak, maka kehidupan sulit berkembang.

d. Medan Magnet

Medan magnet sebuah planet dibutuhkan untuk melindungi kehidupan dan zat-zat penunjang kehidupan dari radiasi bintang induk. Medan magnet harus kuat dan bisa menepis radiasi dan angin bintang (stellar wind). Jika medan magnet planet lemah seperti Mars (medan magnetnya hanya melindungi beberapa daerah), maka atmosfer akan tertiup oleh angin bintang dan radiasi akan sampai ke permukaan dan membahayakan kehidupan.

e. Jarak dari Pusat Galaksi

Jarak planet ke pusat galaksi harus tepat. Jika terlalu dekat maka radiasi inti galaksi terlalu tinggi dan akan membahayakan kehidupan. Selain itu, didekat inti galaksi banyak terdapat bintang berspektral O (berwarna biru, beradiasi tinggi dan bersuhu sangat tinggi). Jika terlalu jauh, maka perlindungan medan magnet galaksi dari radiasi antar-galaksi melemah, sehingga planet akan terkena radiasi antar galaksi.

f. Harus Planet Padat

Planet itu haruslah planet batuan atau planet padat agar kehidupan bisa berpijak. Planet gas tidak memiliki permukaan padat, sehingga kehidupan tidak memiliki tempat berpijak. Dengan demikian persyaratan sebuah planet untuk mendukung kehidupan atau layak huni adalah:

g. Mengorbit pada sebuah bintang dan tetap stabil selama miliaran tahun

Persyaratan lain yang lebih umum untuk planet layak huni bagi kehidupan pada umumnya:

- (a) Tidak mengorbit sebuah bintang yang terlalu dekat dengan ledakan kosmik seperti supernova
- (b) Cukup jauh dari planet-planet besar yang dapat terus-menerus mengalihkan asteroid, menabrak atau mengganggu orbitnya.

- (c) Memiliki satelit yang mengorbit sehingga mengurangi resiko terjadinya tabrakan atau tumbukan dengan asteroid,

2. Karakteristik Planet Bumi

Planet Bumi merupakan planet yang memiliki kehidupan di tata surya. Planet yang menempati urutan ketiga dari delapan planet yang ada di dalam gugusan tata surya ini, merupakan planet terpadat dan terbesar kelima dari delapan planet dalam Tata Surya. Bumi terbentuk sekitar 4,54 miliar tahun yang lalu, dan kehidupan muncul di permukaannya pada miliar tahun pertama. Bumi merupakan planet terbesar dari empat planet kebumihan Tata Surya

Bumi adalah planet yang menempati urutan ketiga dalam Tata Surya, setelah planet Mercurius dan Venus, dan planet Bumi merupakan satu-satunya planet pada Tata Surya ini yang dihuni makhluk hidup terutama manusia, hewan, dan tumbuh-tumbuhan. Atmosfer Bumi terdiri dari beberapa unsur zat, yang secara alamiah tersusun unsur zat yang ada pada lapisan bumi, sebagai berikut: Zat lemas 78%, Oksigen 21%, Argon 0,9%, dan unsur lainnya seperti karbon dioksida, dan ozon yang jumlahnya sangat sedikit Bumi terbungkus oleh lapisan atmosfer, dan permukaan Bumi tertutup oleh 71% lapisan air dan 29% terdiri dari daratan.

Biosfer Bumi kemudian secara perlahan mengubah atmosfer dan kondisi fisik dasar lainnya, yang memungkinkan terjadinya perkembangbiakan organisme serta pembentukan lapisan ozon, yang bersama medan magnet Bumi menghalangi radiasi surya berbahaya dan memungkinkan makhluk hidup mikroskopis untuk berkembang biak dengan aman di daratan. Sifat fisik, sejarah geologi, dan orbit Bumi memungkinkan kehidupan untuk bisa terus bertahan

Bumi berinteraksi secara gravitasi dengan objek lainnya di luar angkasa, terutama Matahari dan Bulan. Jarak planet Bumi ke Matahari, yaitu 149.6 juta kilometer atau 1 AU (Astronomical Unit). Ketika mengelilingi Matahari dalam satu orbit, Bumi berputar pada sumbunya sebanyak 366,26 kali, yang menciptakan 365,26 hari matahari atau satu tahun sideris. Perputaran Bumi pada sumbunya miring 23,4° dari

serenjang bidang orbit, yang menyebabkan perbedaan musim di permukaan Bumi dengan periode satu tahun tropis (365,24 hari matahari).

Bulan adalah satu-satunya satelit alami Bumi, yang mulai mengorbit Bumi sekitar 4,53 miliar tahun yang lalu. Interaksi gravitasi antara Bulan dengan Bumi merangsang terjadinya pasang laut, menstabilkan kemiringan sumbu, dan secara bertahap memperlambat rotasi Bumi.

Atmosfer Bumi terdiri atas beberapa bagian, yaitu Troposfer, Stratosfer, Mesosfer, Termosfer, dan Eksosfer. Lapisan udara ini menyelimuti bumi, hingga mencapai ketinggian sekitar 700 kilometer. Lapisan ozon, setinggi 50 kilometer, berada di lapisan stratosfer dan mesosfer, yang melindungi bumi dari sinar ultraungu.

Perbedaan suhu permukaan Bumi berkisar antara -70 °C hingga 55 °C, bergantung pada iklim setempat. Mempunyai massa sebesar 59.760 milyar ton, dengan luas permukaan 510 juta kilometer persegi. Berat jenis Bumi sekitar 5.500 kilogram per meter kubik, yang digunakan sebagai unit perbandingan berat jenis terhadap planet lain. Bumi adalah tempat tinggal bagi jutaan makhluk hidup, termasuk manusia. Sumber daya mineral Bumi dan produk-produk biosfer lainnya bersumbangsiah terhadap penyediaan sumber daya untuk mendukung populasi manusia global. Wilayah Bumi yang dihuni manusia dikelompokkan menjadi 200 negara berdaulat, yang saling berinteraksi satu sama lain melalui diplomasi, pariwisata, perdagangan, dan aksi militer.

3. Kelayakan Bumi untuk Kehidupan

Dalam menentukan potensi kelayak hunian suatu planet atau satelit, yang menjadi pertimbangan adalah sumber energi, komposisi, sifat orbit, atmosfer, dan interaksi kimia yang potensial, daerah luas untuk air, kondisi yang baik untuk terhubungnya molekul-molekul organik kompleks, dan sumber energi untuk menyokong metabolisme.

Bumi telah terbentuk sekitar 4,6 milyar tahun yang lalu. Bumi merupakan planet dengan urutan ketiga dari delapan planet yang dekat dengan matahari. Jarak bumi dengan matahari sekitar 150 juta km.

Bumi merupakan satu-satunya planet yang dapat dihuni oleh berbagai jenis makhluk hidup. Permukaan bumi berelief, terdiri dari

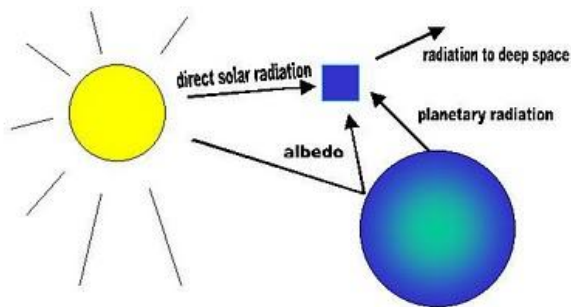
daratan, perairan, lembah, bukit, pegunungan dan gunung. Sejauh ini hanya planet bumi yang dipandang layak sebagai tempat kehidupan meskipun telah ada dugaan hasil penelitian sains adanya 'planet' lain yang mirip dengan bumi. Di planet bumi terjadi keseimbangan dan keselarasan antara udara, air, dan kehidupan di darat. Semua tinjauan menunjukkan bahwa planet bumi diciptakan untuk kehidupan.

a. Periode Rotasi Bumi

Rotasi bumi merujuk pada gerakan berputar planet bumi pada sumbunya dan gerakan di orbitnya mengelilingi matahari.

b. Albedo

Albedo merupakan sebuah besaran yang menggambarkan perbandingan antara sinar matahari yang tiba di permukaan bumi dan yang dipantulkan kembali ke angkasa dengan terjadi perubahan panjang gelombang (outgoing longwave radiation).



Gambar 4 Albedo (sumber:<https://geoweeek.wordpress.com>)

Perbedaan panjang gelombang antara yang datang dan yang dipantulkan dapat dikaitkan dengan seberapa besar energi matahari yang diserap oleh permukaan bumi.

c. Aktivitas Gempa

Gempa bumi adalah getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi. Gempa bumi biasa disebabkan oleh pergerakan kerak bumi (lempeng bumi).

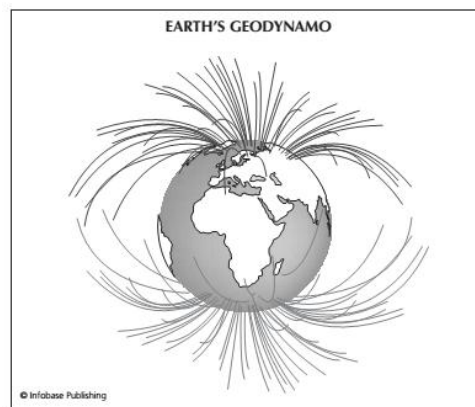
d. Ketebalan Kerak Bumi

Kerak bumi adalah lapisan terluar bumi yang terbagi menjadi 2 kategori, yaitu kerak samudra dan kerak benua. Kerak samudra mempunyai ketebalan sekitar 5-10 km, sedangkan kerak benua mempunyai ketebalan sekitar 20-70 km. Penyusun kerak samudra

yang utama adalah batuan basalt, sedangkan batuan penyusun kerak benua yang utama adalah granit, yang tidak sepadat batuan basalt. Kerak bumi dan sebagian mantel bumi membentuk lapisan litosfer dengan ketebalan total kurang lebih 80 km. Jika lebih tebal: Terlalu banyak oksigen berpidah dari atmosfer ke kerak bumi. Jika lebih tipis: Aktivitas tektonik dan vulkanik akan terlalu besar

e. Medan Magnet Bumi

Magnetosfer bumi adalah suatu daerah di angkasa yang bentuknya ditentukan oleh luasnya medan magnet internal bumi, plasma angin matahari, dan medan magnet antarplanet.

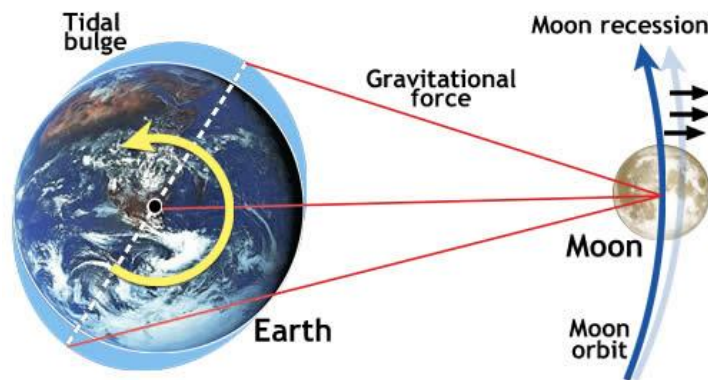


Gambar 5 Medan Magnet Bumi (Sumber: Earth Science: Decade by Decade, 2008)

Di magnetosfer, campuran ion-ion dan elektron-elektron bebas baik dari angin matahari maupun ionosfir bumi dibatasi oleh gaya magnet dan listrik yang lebih kuat daripada gravitasi dan tumbukan.

f. Interaksi Gravitasi dengan Bulan

Bulan yang ditarik oleh gaya gravitasi bumi tidak jatuh ke bumi disebabkan oleh gaya sentrifugal yang timbul dari orbit bulan mengelilingi bumi. Besarnya gaya sentrifugal bulan adalah sedikit lebih besar dari gaya tarik menarik antara gravitasi bumi dan bulan. Hal ini menyebabkan bulan semakin menjauh dari bumi dengan kecepatan sekitar 3,8cm/tahun.



Gambar 6 Interaksi gravitasi dengan bulan (sumber: <https://geoweeek.wordpress.com>)

g. Kadar Karbondioksida dan Uap Air dalam Atmosfer

Atmosfer bumi terdiri atas nitrogen (78.17%) dan oksigen (20.97%), dengan sedikit argon (0.9%), karbondioksida (variabel, tetapi sekitar 0.0357%), uap air, dan gas lainnya. Atmosfer melindungi kehidupan di bumi dengan menyerap radiasi sinar ultraviolet dari matahari dan mengurangi suhu ekstrem di antara siang dan malam. 75% dari atmosfer ada dalam 11 km dari permukaan planet. Atmosfer tidak mempunyai batas yang langsung tepat berbatasan, tetapi agak menipis lambat laun dengan menambah ketinggian, tidak ada batas pasti antara atmosfer dan angkasa luar.

h. Kadar Ozon dalam Atmosfer

Ozon terdiri dari 3 molekul oksigen dan amat berbahaya pada kesehatan manusia. Secara alamiah, ozon dihasilkan melalui pencampuran cahaya ultraviolet dengan atmosfer bumi dan membentuk suatu lapisan ozon pada ketinggian 50 kilometer. Ozon tertumpu di bawah stratosfer di antara 15 dan 30 km di atas permukaan bumi yang dikenal sebagai 'lapisan ozon'. Ozon dihasilkan dengan pelbagai persenyawaan kimia, tetapi mekanisme utama penghasilan dan perpindahan dalam atmosfer adalah penyerapan tenaga sinar ultraviolet (uv) dari matahari. Jika lebih besar: Suhu permukaan bumi terlalu rendah. Jika lebih kecil: Suhu permukaan bumi terlalu tinggi, terlalu banyak radiasi ultraviolet

Daftar di atas hanyalah sedikit contoh dari sekian banyaknya data yang melimpah tentang adanya prinsip antropis. Namun, yang sedikit ini pun cukup untuk menghancurkan mitos yang dipercaya para

ilmuan materialis, yaitu bahwa keberadaan bumi beserta kehidupan yang terdapat padanya terjadi secara kebetulan melalui serangkaian peristiwa acak tanpa perencanaan. Siapapun yang mempelajari data-data ini tidak akan gagal untuk sampai pada kesimpulan bahwa bumi ini merupakan tempat yang telah dirancang dengan tingkat kerumitan yang tak terbayangkan dan dengan kesesuaian yang sempurna demi keberlangsungan kehidupan di dalamnya

Setiap makhluk hidup di muka bumi memerlukan unsur-unsur lain yang dapat menunjang kelanjutan kehidupan. Bumi menyediakan berbagai unsur yang dibutuhkan makhluk hidup untuk menunjang kehidupannya. Bagaimana dengan planet lainnya? Apakah juga dapat ditemukan unsur-unsur yang menunjang kehidupan makhluk hidup? Berdasarkan penelitian yang dilakukan, planet bumilah yang menyediakan unsur-unsur yang diperlukan makhluk hidup seperti air, api, tanah, dan udara.

Ada banyak fenomena yang menjadikan bumi layak sebagai tempat tinggal makhluk hidup. Fenomena tersebut antara lain sebagai berikut.

- a. Dalam tata surya, ketersediaan air berwujud cair hanya dapat ditemukan di bumi. Sebagian besar permukaan bumi berupa lautan dan sisanya daratan yang tersusun dari dataran, gunung, lembah, dan lain-lain.
- b. Bumi mempunyai lapisan udara yaitu atmosfer yang melindungi bumi dari sinar ultraviolet, dan radiasi dari luar angkasa. Lapisan udara ini meliputi troposfer, stratosfer, mesosfer, termosfer, dan eksosfer. Atmosfer bumi terdiri dari empat gas utama yaitu nitrogen (78%), oksigen (21%), argon kurang dari (1%), dan karbondioksida (0,03%).
- c. Keberadaan kutub utara dan kutub selatan merupakan medan magnetik yang menjaga kestabilan bumi.
- d. Temperatur bumi yang paling tepat untuk kehidupan, meskipun ada bagian di permukaan bumi yang mempunyai suhu terektrem. Tetapi pada umumnya makhluk hidup ada dalam suasana suhu normal.

- e. Hutan yang dapat ditemui di muka bumi memungkinkan kehidupan tetap berlangsung. Proses fotosintesis pada tumbuhan menjamin kehidupan makhluk lainnya, seperti hewan dan manusia.
- f. Bumi mempunyai satelit yang paling tepat posisinya, yaitu bulan. Dengan keberadaan bulan terjadi fenomena datangnya air pasang dan air surut.
- g. Kecepatan rotasi bumi pada sumbunya merupakan kecepatan yang paling sesuai bagi makhluk hidup. Rotasi bumi terjadi pada barat ke timur.
- h. Adanya pergerakan revolusi bumi.
- i. Relief bumi banyak dipengaruhi tenaga endogen maupun tenaga eksogen. Proses alam endogen atau tenaga endogen adalah tenaga bumi yang berasal dari dalam bumi. Tenaga alam endogen bersifat membangun permukaan bumi. Tenaga alam eksogen berasal dari luar bumi yang bersifat merusak. Jadi, kedua tenaga itulah yang membuat berbagai macam relief di muka bumi ini. Seperti yang kita tahu bahwa permukaan bumi yang kita huni ini terdiri dari berbagai bentukan, seperti gunung, lembah, bukit, danau, sungai dan lain-lain. Adanya bentukan-bentukan tersebut menyebabkan permukaan bumi menjadi tidak rata.

D. Aktivitas Pembelajaran

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

Tugas Individu:

- a) Baca dan cermati uraian materi Kelayakan Planet Bumi Untuk Kehidupan.
- b) Tulislah karakteristik bumi yang membedakannya dengan planet lain dilingkungan tata surya, dan identifikasilah pada fungsinya untuk mendukung kehidupan di bumi.

Tugas Kelompok

- a) Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok. dengan jumlah kelompok ideal, yaitu maksimal 5 orang.
- b) Semua kelompok melakukan kajian terhadap minimal 3 fakta dan fenomena planet bumi, serta peranannya dalam membentuk kehidupan di bumi.
- c) Kelompok mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lain.
- d) Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan klarifikasi dari fasilitator terhadap hasil diskusi kelas.
- e) Refleksi

E. Latihan/Kasus/Tugas

Jawablah pertanyaan berikut secara tertulis

1. Identifikasilah planet bumi kita ini dan temukan faktor-faktor di lingkungan Bapak/Ibu yang bisa menjadi bukti bahwa bumi ini bisa dikatakan layak huni!

No.	Faktor-faktor	Deskripsi

2. Jelaskan peranan berbagai fenomena seperti gravitasi dan rotasi bumi bagi daya dukungnya terhadap kehidupan di planet bumi

F. Rangkuman

Kelayakhunian planet adalah ukuran potensi dari planet atau satelit alami untuk mendukung kehidupan. Planet harus memenuhi beberapa syarat untuk bisa menampung kehidupan, antara lain:

1. Massa Planet
2. Jarak dari Bintang Induk
3. Unsur Atmosfer
4. Medan magnet

5. Jarak dari pusat galaksi
 6. Harus planet padat
 7. Mengorbit pada sebuah bintang dan tetap stabil selama miliaran tahun
- Persyaratan lain yang lebih umum untuk planet layak huni bagi kehidupan adalah:

1. Tidak mengorbit sebuah bintang yang terlalu dekat dengan ledakan kosmik seperti supernova
2. Cukup jauh dari planet-planet besar yang dapat terus-menerus mengalihkan asteroid, menabrak atau mengganggu orbitnya .
3. Memiliki satelit yang mengorbit sehingga mengurangi resiko terjadinya tabrakan atau tumbukan dengan asteroid.

Dalam menentukan potensi layak huni suatu planet atau satelit, yang menjadi pertimbangan adalah sumber energi, komposisi, sifat orbit, atmosfer, dan interaksi kimia yang potensial, daerah luas untuk air, kondisi yang baik untuk terhubungnya molekul-molekul organik kompleks, dan sumber energi untuk menyokong metabolisme. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, planet bumi adalah yang menyediakan unsur-unsur yang diperlukan makhluk hidup seperti air, api, tanah, dan udara.

Fenomena menjadikan bumi layak sebagai tempat tinggal makhluk hidup tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Dalam tata surya, ketersediaan air berwujud cair hanya dapat ditemukan di bumi.
2. Bumi mempunyai lapisan udara yaitu atmosfer yang melindungi bumi
3. Keberadaan kutub utara dan kutub selatan merupakan medan magnetik yang menjaga kestabilan bumi.
4. Temperatur bumi yang paling tepat untuk kehidupan.
5. Hutan yang dapat ditemui di muka bumi memungkinkan kehidupan tetap berlangsung.
6. Bumi mempunyai satelit yang paling tepat posisinya.
7. Kecepatan rotasi bumi pada sumbunya merupakan kecepatan yang paling sesuai bagi makhluk hidup.
8. Adanya pergerakan revolusi bumi.
9. Relief bumi banyak dipengaruhi tenaga endogen maupun tenaga eksogen.

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 Kelayakan Planet Bumi Untuk Kehidupan?
2. Pengalaman penting apa yang Bapak/Ibu peroleh setelah mempelajari Kelayakan Planet Bumi Untuk Kehidupan?
3. Apa manfaat materi Kelayakan Planet Bumi Untuk Kehidupan, terhadap tugas Bapak/Ibu
4. Apa rencana tindak lanjut Bapak/Ibu setelah kegiatan pelatihan ini

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5 ROTASI DAN REVOLUSI BUMI

A. Tujuan

Melalui membaca dan diskusi, peserta dapat memahami gerak rotasi dan revolusi planet bumi secara benar dan tepat.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjelaskan proses rotasi dan Bumi.
2. Menjelaskan proses revolusi Bumi.

C. Uraian Materi

1. Rotasi Bumi

Bumi merupakan sebuah planet sama dengan planet lain, Bumi berputar (rotasi) pada porosnya (sumbunya) sesuai dengan putarannya berlawanan dengan arah peredarannya jarum jam. Artinya satu kali putaran Bumi atau waktu edarnya memerlukan waktu 24 jam, tepatnya 23 jam, 56 menit, 48 detik, dan arah putarannya dari barat ke Timur. Gerak rotasi Bumi sangat berpengaruh terhadap semua unsur yang terdapat di Bumi, dan melahirkan berbagai gejala.

a. Beberapa Bukti tentang Adanya Rotasi Bumi

Ada beberapa bukti tentang adanya rotasi bumi, yaitu sebagai berikut.

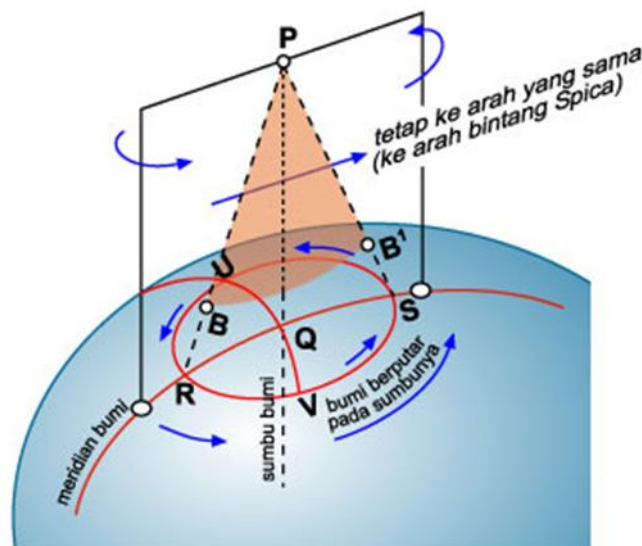
1) Percobaan benda jatuh oleh Benzenberg dan Reich

Percobaan Benzenberg dan Reich (Percobaan dengan benda jatuh) Benzenberg (1802) mengadakan percobaan dengan menjatuhkan peluru logam dari puncak menara. Ternyata peluru itu tidak jatuh persis dibawahnya, namun agak melenceng ke arah timur. Hal itu membuktikan bahwa bumi berotasi dari barat ke arah timur. Reich (1831) juga melakukan percobaan yang serupa pada sebuah lubang pertambangan dan ternyata hal yang serupa didapatkan.

2) Percobaan ayunan Foucault

Percobaan ini dilakukan di Pantheon (Paris) pada tahun 1851. Sebuah benda di ayunkan menurut meridian 0° setelah 6 jam arah ayunan benda tidak lagi mengikuti meridian 0° , tetapi mengikuti meridian 90° . dalam hal ini sebenarnya arah ayunan tetap, hanya tonggak ayunan yang letaknya mengambil kedudukan meridian 90° . setelah 6 jam kemudian, ayunan benda tersebut berubah lagi ke arah meridian 180° . dalam hal ini, sebenarnya arah ayunan adalah ayunan tetap, hanya tonggak ayunan yang letaknya mengambil kedudukan meridian 90° . perubahan arah ayunan itu (sebenarnya hanya berdasarkan penglihatan saja) membuktikan bahwa bumi mengalami rotasi.

Bola B pada gambar 7 digantungkan pada P, dengan satu tali yang halus dan panjang. Misalkan titik Q adalah titik kutub utara Bumi, dan garis QP adalah garis panjang sumbu Bumi.



Gambar 7 Percobaan Ayunan Foucault

Bola B diayunkan sehingga bolak-balik pada suatu bidang tertentu P-R-S, dibawah misalkan suatu lingkaran (R-V-S-U-R).Mula-mula proyeksi bola B ke Bumi adalah menurut busur meridian Bumi R-Q-S, karena Bumi berputar, lingkaran R-V-S-U-

R pun turut berputar juga. Tetapi bidang ayunan P-R-S selalu tetap pada kedudukan semula (karena bola B tergantung pada tali halus dan panjang, jadi putarannya tidak terasa), sesudah 6 jam maka akan ternyata, bahwa proyeksi ayunan bola B menuruti busur meridian bumi U-Q-V dan sesudah 12 jam akan meruti busur meridian S-Q-R, sesudah 18 jam menuruti busur meridian V-Q-U, dan sesudah 24 jam kembali lagi menuruti semula R-Q-S. Karena arah bidang ayunan itu tetap tidak berubah (menuju bintang Spica), dapatlah dipastikan, bahwa Bumi yang berputar pada sumbunya. Di kutub Utara putarannya 360° dalam waktu 24 jam

3) Papat Bumi

Bumi pada kedua kutub dapat juga membuktikan, bahwa bumi berputar pada sumbunya, dahulu tatkala bumi masih lunak (barang yang lunak bila diputar pada sumbunya tentu pepat pada kedua ujungnya).

Pengukuran menunjukkan, bahwa untuk memperoleh jarak 1° di dekat kutub lebih panjang dibanding dengan di Equator, berarti bahwa muka Bumi di Equator melengkung, di Kutub Utara dan Selatan Bumi seperti di pepat, hal ini karena Bumi berputar, dengan demikian sumbu Bumi lebih pendek dari garis menengah Equator.

4) Logika Satelit dengan Orbit Geostasioner

Satelit dengan orbit geostasioner adalah satelit yang posisinya terhadap bumi tetap di atas koordinat tertentu, contohnya satelit telekomunikasi Palapa. Seandainya bumi diam dan tidak berotasi, berarti satelit geostasioner juga diam, Namun kenyataannya satelit geostasioner tidak diam, melainkan terus bergerak menghintari bumi dengan kecepatan yang sama dengan rotasi bumi.

5) Adanya Efek Koriolis

Hukum Boys Ballot mengatakan bahwa "Angin pasat dibelahan bumi utara akan berputar bellawanan arah jarum jam, namun berputar searah jarum jam dibelahan bumi selatan". Perbedaan

arah angin pasat ini dapat dijelaskan sebagai Efek Koriolis. Perbedaan arah angin ini juga menyebabkan perbedaan dalam arus laut

b. Akibat Terjadinya Rotasi Bumi

1) Pergerakan Semu Harian Matahari

Benda-benda langit yang terlihat setiap hari (terutama malam hari) seolah-olah melintas dari timur ke barat. Pergerakan ini selanjutnya disebut *pergerakan semu harian* matahari. Pergerakan ini bukan disebabkan oleh gerakan benda-benda langit terhadap bumi tetapi disebabkan adanya rotasi bumi pada porosnya.

2) Peristiwa Siang dan Malam

Peredaran semu harian matahari mengakibatkan pada pergantian siang dan malam di bumi. Periode satu hari bagi wilayah di daerah khatulistiwa hampir sama sepanjang tahun, berbeda dengan wilayah belahan bumi utara atau selatan. Suatu waktu lamanya siang hari lebih dari 12 jam, sehingga lamanya malam kurang dari 12 jam. Perbedaan ini menjadi lebih besar di tempat yang lebih jauh dari khatulistiwa.

3) Perbedaan Waktu

Garis Bujur adalah garis khayal yang digunakan untuk menentukan waktu waktu di permukaan bumi dan di dasarnya pada kota **Greenwich** di Inggris. Kota Greenwich ditetapkan garis bujurnya 0° . Daerah disebelah timur disebut bujur timur, sedang daerah disebelah barat disebut bujur barat. Daerah barat dan timur masing-masing dibagi menjadi 180°

Waktu yang kita gunakan sehari-hari adalah waktu matahari. Oleh karena itu perbedaan yang dimaksud di sisi adalah perbedaan waktu matahari. Terdapat perbedaan waktu di tempat-tempat yang berbeda meridiannya. Setiap 1° jarak dua garis meridian yang berurutan, terdapat perbedaan waktu 4 menit, atau setiap 15° terdapat perbedaan waktu 1 jam. Atas dasar inilah perbedaan pembagian waktu di bumi.

Secara umum, di seluruh permukaan bumi terdapat 24 daerah waktu, tiap dua daerah waktu yang berdampingan berselisih waktu 1 jam. Indonesia yang terletak memanjang antara 95° BT dengan 141° BT di bagi atas 3 daerah waktu.

4) Pembelokan Arah Angin

Angin bertiup dari daerah bertekanan tinggi ke daerah bertekanan rendah. Meskipun demikian arah angin tidak sama persis dengan arah gradien tekanan, hal ini disebabkan adanya efek gaya Coriolis pada angin. Gaya Coriolis adalah gaya semu yang timbul akibat efek dua gerakan yaitu gerak rotasi bumi dan gerak benda relatif terhadap bumi.

5) Perbedaan Percepatan Gravitasi Bumi

Gaya tarik bumi di daerah kutub lebih kuat daripada di daerah khatulistiwa, karena:

- Kutub lebih dekat letaknya dari pusat bumi (karena pepat)
- Kutub seolah-olah tidak berputar karena berada tepat di sumbu bumi
- Rotasi bumi juga menyebabkan penggembungan di khatulistiwa dan pemampatan di kedua kutub bumi.

6) Gaya *Sentrifugal*

Benda yang berputar/berrotasi akan menyebabkan terjadinya gaya sentripetal. Semakin besar jari-jari rotasi akan semakin besar juga gaya sentripetal yang timbul. Gaya sentrifugal ini akan mengakibatkan bumi pepat di bagian kutub (garis tengah bumi bagian kutub lebih kecil dibanding garis tengah bumi bagian khatulistiwa). Perbedaan garis tengah ini mengakibatkan percepatan gravitasi bumi berbeda, sesuai hukum Newton tentang gravitasi.

7) Pembelokan Arus Laut

Arus laut pada umumnya disebabkan oleh angin yang bertiup dipermukaannya. Seperti halnya arah angin, arah arus laut juga disimpangkan oleh adanya rotasi bumi. Arus laut dipaksa membelok ketika sampai di belahan bumi utara dan belahan bumi selatan

8) Peredaran Semu Harian Benda Langit

Benda-benda langit yang terlihat setiap hari (terutama malam hari) seolah-olah melintas dari timur ke barat. Pergerakan ini selanjutnya disebut pergerakan semu harian benda langit. Pergerakan ini bukan disebabkan oleh gerakan benda-benda langit terhadap bumi tetapi disebabkan adanya rotasi bumi pada porosnya.

Gerak benda langit dikatakan peredaran semu karena hanya tampak oleh pengamat, bukan peredaran yang sebenarnya. Matahari menempuh lintasan peredaran semu selama 23 jam 56 menit atau satu hari matahari. Jika anda perhatikan matahari disiang hari atau bintang-bintang di langit malam, semuanya tampak bergerak dari arah timur ke barat. Namun, sebenarnya benda-benda tersebut tidak bergerak dari arah timur ke barat, tetapi bumilah yang berputar pada sumbunya dari arah barat ke timur.

2. Revolusi Bumi

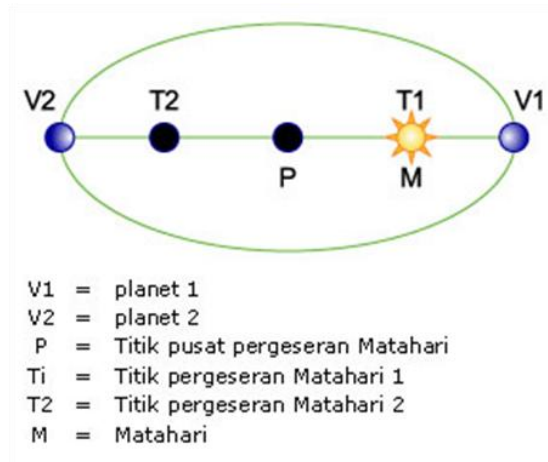
Gerak Revolusi Bumi adalah peristiwa bergeraknya sebuah benda mengelilingi titik pusat gerak benda tertentu akibat adanya gravitasi. Pergerakan Bumi beredar mengelilingi Matahari lintasannya tidak berbentuk lingkaran, melainkan agak lonjong

Revolusi Bumi adalah peredaran bumi mengelilingi matahari, bumi mengelilingi Matahari atau revolusi kadang disebut gerak edar atau gerak orbit. Bumi mengelilingi matahari pada orbitnya sekali dalam waktu $365\frac{1}{4}$. atau satu tahun surya disebut kala revolusi bumi. Ternyata poros bumi tidak tegak lurus terhadap bidang ekliptika melainkan miring dengan arah yang sama membentuk sudut $23,5^{\circ}$ terhadap matahari, sudut ini diukur dari garis imajiner yang menghubungkan kutub utara dan kutub selatan yang disebut dengan sumbu rotasi.

Peredaran Bumi mengelilingi Matahari adakalanya menjauh dan adakalanya mendekat sesuai dengan Hukum Kepler.

Hukum Kepler I:

“Tiap planet beredar mengelilingi Matahari, menempuh jalan yang berbentuk elips, serta Matahari berada pada salah-satu titik apinya.”



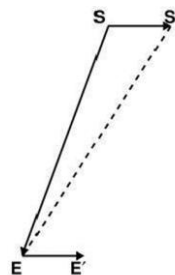
Gambar 8 Ilustrasi Hukum Keppler 1 (Sumber: Pustekom Depdiknas 2008)

Bumi berevolusi dapat dibuktikan dengan percobaan-percobaan yang dilakukan oleh para ahli, sebagai berikut.

a. Aberasi (Sesatan Cahaya)

Pada tahun 1726, Bradley menemui kesulitan dalam menghitung paralaks sebuah bintang karena letak bintang berubah-ubah tidak sesuai dengan perhitungannya. Setelah diselidiki lebih lanjut, akhirnya Bradley menyadari bahwa cahaya bintang memerlukan waktu untuk menempuh tubung teropong yang dipakainya.

Andai kata bumi tidak berputar dan tidak beredar, maka tidak akan terjadi aberasi. Akan tetapi, karena teropong yang dipakai turut berputar dan beredar, maka terjadi suatu kesalahan kecil dalam perhitungan.

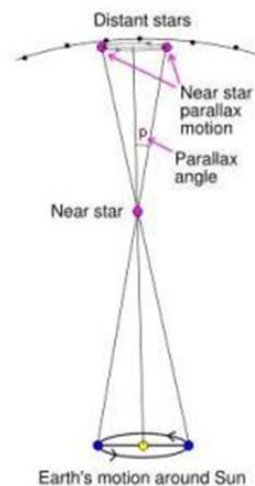


Gambar 9 Ilustrasi Aberasi

Sesatan cahaya (aberasi) adalah perbandingan antara kecepatan pergeseran teropong (pergeseran kecepatan bumi) dan kecepatan cahaya. Nilai perbandingan ini adalah $1/10.000$ (kecepatan bumi bergeser kurang lebih – 30 Km/detik) (kecepatan cahaya 300.000 km/detik).

b. Paralaks Bintang

Paralaks bintang adalah sudut pada bintang yang dibentuk oleh pertemuan garis hubung bintang dengan bumi dan garis hubung bintang dengan matahari. Ahli perbintangan Tycho Brahe (1832) tidak dapat melihat sudut paralaks karena peralatannya belum sempurna sehingga ia tidak dapat melihat sudut yang sangat kecil. Oleh karena itu, ia menyangkal pendapat Copernicus yang mengatakan bahwa bumi beredar mengelilingi matahari (anggapan Heliosentris).



Gambar 10 Paralaks Bintang

Baru pada tahun 1838, dengan menggunakan peralatan yang lebih baik, ahli perbintangan F.W. Bessel dapat melihat adanya paralaks bintang. Paralaks bisa terjadi jika posisi suatu bintang yang jauh, seolah-olah tampak 'bergerak' terhadap suatu bintang yang lebih dekat. (pada gambar). Fenomena ini hanya bisa terjadi, karena adanya perubahan posisi dari Bintang akibat pergerakan Bumi terhadap Matahari. Perubahan posisi ini membentuk sudut p , jika kita ambil posisi ujung-ujung saat Bumi mengitari Matahari. Sudut

paralaks dinyatakan dengan (p), merupakan setengah pergeseran paralaktik bilamana bintang diamati dari dua posisi paling ekstrim.

Sebagai contoh paralaks bintang Proxima Centauri adalah sebesar 0,76

c. Efek Doppler

Efek Doppler merupakan peristiwa perubahan frekuensi gelombang bunyi yang terdengar saat sumber bunyi bergerak mendekati atau menjauhi pendengar.

- Jika sumber bunyi bergerak mendekati pendengar atau pendengar mendekati sumber bunyi, frekuensi yang didengarnya akan semakin tinggi.
- Jika sumber bunyi bergerak menjauhi pendengar atau pendengar menjauhi sumber bunyi, frekuensi yang didengarnya akan semakin rendah.

Ternyata Efek Doppler tidak hanya berlaku pada gelombang bunyi, tetapi juga pada semua jenis gelombang, termasuk gelombang cahaya. Hal ini dapat diamati melalui spectrum cahaya suatu galaxy. Pada saat bergerak mendekati suatu objek yang memancarkan gelombang, panjang gelombang yang kita amati akan cenderung bergeser ke frekuensi yang lebih tinggi, dan begitu sebaliknya. Spektrum cahaya biru memiliki frekuensi lebih tinggi dan warna merah memiliki frekuensi lebih rendah. Dengan demikian, ketika cahaya yang datang dari galaxy menunjukkan pergeseran ke spektrum merah, berarti galaxy tersebut sedang bergerak menjauh. Sebaliknya ketika cahaya yang datang dari galaxy menunjukkan ke pergeseran spektrum biru, hal itu berarti galaxy tersebut sedang mendekat.

Revolusi ini menimbulkan beberapa gejala alam yang berlangsung, antara lain:

a. Perbedaan Lama Siang dan Malam

Kombinasi antara revolusi bumi serta kemiringan sumbu bumi terhadap bidang ekliptika menimbulkan beberapa gejala alam yang diamati berulang setiap tahunnya.

Antara tanggal 21 Maret s.d 23 September

- Kutub utara mendekati matahari, sedangkan kutub selatan menjauhi matahari.
- Belahan bumi utara menerima sinar matahari lebih banyak daripada belahan bumi selatan.
- Panjang siang dibelahan bumi utara lebih lama daripada dibelahan bumi selatan.
- Ada daerah disekitar kutub utara yang mengalami siang 24 jam dan ada daerah disekitar kutub selatan yang mengalami malam 24 jam.
- Diamati dari khatulistiwa, matahari tampak bergeser ke utara.
- Kutub utara paling dekat ke matahari pada tanggal 21 juni. Pada saat ini pengamat di khatulistiwa melihat matahari bergeser $23,5^{\circ}$ ke utara.

Antara tanggal 23 September s.d 21 Maret

- Kutub selatan lebih dekat mendekati matahari, sedangkan kutub utara lebih menjauhi matahari.
- Belahan bumi selatan menerima sinar matahari lebih banyak daripada belahan bumi utara.
- Panjang siang dibelahan bumi selatan lebih lama daripada belahan bumi utara.
- Ada daerah di sekitar kutub utara yang mengalami malam 24 jam dan ada daerah di sekitar kutub selatan mengalami siang 24 jam.
- Diamati dari khatulistiwa, matahari tampak bergeser ke selatan.
- Kutub selatan berada pada posisi paling dekat dengan matahari pada tanggal 22 Desember. Pada saat ini pengamat di khatulistiwa melihat matahari bergeser $23,5^{\circ}$ ke selatan.

Pada tanggal 21 Maret dan 23 Desember

- Kutub utara dan kutub selatan berjarak sama ke matahari.
- Belahan bumi utara dan belahan bumi selatan menerima sinar matahari sama banyaknya.

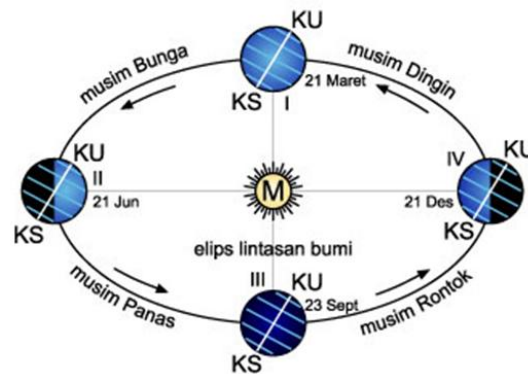
- Panjang siang dan malam sama diseluruh belahan bumi.
- Di daerah khatulistiwa matahari tampak melintas tepat di atas kepala.

b. Gerak Semu Tahunan Matahari

Pergeseran posisi matahari ke arah belahan bumi utara (22 Desember – 21 Juni) dan pergeseran posisi matahari dari belahan bumi utara ke belahan bumi selatan (21 Juni – 21 Desember) disebut gerak semu harian matahari. Disebut demikian karena sebenarnya matahari tidak bergerak. Gerak itu akibat revolusi bumi dengan sumbu rotasi yang miring.

c. Perubahan Musim

Belahan bumi utara dan selatan mengalami empat musim. Empat musim itu adalah musim semi, musim panas, musim gugur,, dan musim dingin. Berikut ini adalah tabel musim pad waktu dan daerah tertentu di belahan bumi



Gambar 11 Perubahan Musim (sumber: Pustekom Depdiknas 2008)

Musim-musim dibelah bumi utara

- Musim semi : 21 Maret – 21 Juni
- Musim panas : 21 Juni – 23 September
- Musim gugur : 23 September – 22 Desember
- Musim Dingin : 22 Desember – 21 Maret

Musim-musim dibelah bumi selatan

- Musim semi : 23 September – 22 Desember

- Musim panas : 22 Desember – 21 Maret
- Musim gugur : 21 Maret – 22 Juni
- Musim Dingin : 21 Juni – 23 September

d. Perubahan Kenampakan Rasi Bintang

Rasi bintang adalah susunan bintang-bintang yang tampak dari bumi membentuk pola-pola tertentu. Bintang-bintang membentuk sebuah rasi sebenarnya tidak berada pada lokasi yang berdekatan. Karena letak bintang-bintang itu sangat jauh, maka ketika diamati dari bumi seolah-olah tampak berdekatan..

Ketika bumi berada disebelah timur matahari, bintang-bintang hanya terlihat di sebelah timur matahari. Ketika bumi berada di sebelah utara matahari, bintang-bintang yang berada di sebelah utara matahari yang dapat terlihat. Akibat adanya revolusi bumi, bintang-bintang yang nampak dari bumi selalu berubah.

e. Kalender Masehi

Lama waktu dalam setahun adalah 365 hari. Untuk menampung kelebihan $\frac{1}{4}$ hari pada tiap tahun maka lamanya satu tahun diperpanjang 1 hari menjadi 366 hari pada setiap empat tahun. Satu hari tersebut ditambahkan pada bulan februari. Tahun yang lebih panjang sehari ini disebut tahun kabisat. Untuk mempermudah mengingat, maka dipilih sebagai tahun kabisat adalah tahun yang habis di bagi empat. Contohnya adalah 1984,2000, dan seterusnya.

D. Aktivitas Pembelajaran

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

Tugas Individu:

- a. Baca dan cermati uraian materi rotasi dan revolusi bumi.
- b. Tulislah akibat-akibat yang ditimbulkan rotasi dan revolusi bumi

Tugas Kelompok

- a. Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok. dengan jumlah kelompok ideal, yaitu maksimal 5 orang.
- b. Semua kelompok melakukan kajian terhadap akibat rotasi dan revolusi bumi dan membuat ilustrasi (dalam bentuk teks, grafis, atau animasi)
- c. Kelompok mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lain.
- d. Kegiatan pembelajaran diakhiri dengan klarifikasi dari fasilitator terhadap hasil diskusi kelas.
- e. Fasilitator memberikan refleksi

E. Latihan/ Kasus /Tugas

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

1. Bumi tidak persis seperti bola, tetapi agak pepat di kedua kutubnya. Ini disebabkan oleh...
 - a. Khatulistiwa berayun kearah luar akibat rotasi bumi
 - b. Bumi berevolusi terhadap matahari
 - c. Bulan berevolusi terhadap bumi
 - d. Orbit bumi berbentuk lingkaran
2. Di samping beredar mengelilingi matahari, bumi juga berputar pada porosnya dari arah
 - a. Timur ke arah barat
 - b. Utara ke arah selatan
 - c. Barat ke arah timur
 - d. Selatan ke arah utara
3. Apa penyebab matahari seakan-akan bergerak dari timur ke barat?
 - a. Gerak matahari lebih cepat
 - b. Periode rotasi bumi lebih singkat
 - c. Bumi berputar mengelilingi matahari
 - d. Bumi berotasi dari barat ke timur
4. Rotasi bumi mengakibatkan terjadinya
 - a. Pergantian musim di belahan bumi
 - b. Perbedaan lama siang dan malam
 - c. Pergantian siang dan malam

- d. Gerak semu tahunan matahari
- 5. Pergerakan dari timur ke barat pada matahari disebut ...
 - a. Perbedaan semu tahunan matahari
 - b. Perbedaan waktu
 - c. Peredaran semu harian matahari
 - d. Perubahan musim
- 6. Kemiringan sumbu bumi adalah...
 - a. 50° b. 45° c. $23,5^{\circ}$ d. 1°
- 7. Berapakah waktu yang diperlukan untuk 1x rotasi bumi?
 - a. 24 jam b. 365 hari c. 354 hari d. 29 hari
- 8. Perbedaan waktu di dua tempat di bumi ditentukan oleh
 - 1. Letak bujur meridian
 - 2. Berputarnya bumi mengelilingi matahari
 - 3. Poros bumi tidak tegak lurus bidang orbit bumi
 Yang benar adalah pernyataan
 - a. 1, 2, 3 c. 1 dan 3
 - b. 1 dan 2 d. 1 saja
- 9. Akibat rotasi bumi terjadi:
 - 1. Pergantian musim
 - 2. Pergantian siang dan malam
 - 3. Pasang surut air laut
 - 4. Perbedaan waktu di dua tempat berbeda
 Pernyataan yang benar adalah
 - a. 1, 2, dan 3 c. 2 dan 4
 - b. 1 dan 3 d. 4 saja
- 10. Pergantian musim di Eropa terutama disebabkan oleh
 - a. Revolusi bumi
 - b. Kemiringan poros bumi terhadap eplitika
 - c. Revolusi dan rotasi bumi
 - d. Revolusi dan kemiringan poros bumi terhadap ekliptika

F. Rangkuman

Rotasi bumi adalah perputaran pada porosnya (sumbunya). Gerak rotasi Bumi sangat berpengaruh terhadap semua unsur yang terdapat di Bumi, dan melahirkan berbagai gejala. Ada beberapa bukti tentang adanya rotasi bumi, yaitu sebagai berikut.

1. Percobaan benda jatuh oleh Benzenberg dan Reich
2. Percobaan ayunan Foucault
3. Papat Bumi.
4. Logika Satelit dengan Orbit Geostasioner
5. Adanya Efek Koriolis

Akibat Terjadinya Rotasi Bumi, antara lain adalah:

1. Pergerakan semu harian matahari
2. Peristiwa siang dan malam
3. Perbedaan waktu
4. Pembelokan arah angin
5. Perbedaan Percepatan Gravitasi Bumi
6. Gaya *sentrifugal*
7. Pembelokan Arus laut
8. Peredaran semu harian benda langit

Revolusi Bumi adalah peredaran bumi mengelilingi matahari, bumi mengelilingi Matahari atau revolusi kadang disebut gerak edar atau gerak orbit. Revolusi ini menimbulkan beberapa gejala alam yang berlangsung secara berulang tiap tahun, antara lain:

1. Perbedaan Lama Siang dan Malam
2. Gerak Semu Tahunan Matahari
3. Perubahan Musim
4. Perubahan Kenampakan Rasi Bintang
5. Kalender Masehi

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 rotasi dan revolusi bumi?
2. Pengalaman penting apa yang Bapak/Ibu peroleh setelah mempelajari materi rotasi dan revolusi bumi?
3. Apa manfaat materi teori terjadinya planet bumi, terhadap tugas Bapak/Ibu?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 6 ANALISIS MODEL-MODEL PEMBELAJARAN

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan diskusi, peserta diklat dapat menganalisis pembelajaran dengan model *discovery learning*, *problem based learning*, dan *project based learning*.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis pembelajaran dengan model *discovery learning*.
2. Menyempurnakan rancangan pembelajaran dengan model *discovery learning*.
3. Menganalisis pembelajaran dengan model *problem based learning*.
4. Menyempurnakan rancangan pembelajaran dengan model *problem based learning*.
5. Menganalisis pembelajaran dengan model *project based learning*.
6. Menyempurnakan rancangan pembelajaran dengan model *project based learning*.

C. Uraian Materi

1. Model *Discovery Learning*

a) Konsep *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* adalah 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*.

b) Langkah-langkah Operasional Implementasi dalam Proses Pembelajaran dengan Model *Discovery Learning*

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

(1) *Stimulation* (Stimulasi/Pemberian Rangsangan)

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 Bruner memberikan *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.

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

Setelah dilakukan stimulasi, langkah selanjutnya adalah 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. Selanjutnya harus 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.

(3) *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.

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, dengan demikian secara tidak disengaja peserta didik menghubungkan masalah dengan pengetahuan yang telah dimiliki.

(4) *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.

(5) *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* menurut Bruner, 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.

(6) *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. Setelah menarik kesimpulan peserta didik harus memperhatikan proses generalisasi yang menekankan pentingnya penguasaan pelajaran atas makna dan kaidah atau prinsip-prinsip yang luas yang mendasari pengalaman seseorang, serta pentingnya proses pengaturan dan generalisasi dari pengalaman-pengalaman itu.

2. Model *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.

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.

a) 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.

b) 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.

c) 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.

d) 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.

e) Penilaian (*Assessment*)

Penilaian dilakukan dengan memadukan tiga aspek pengetahuan (*knowledge*), kecakapan (*skill*), dan sikap (*attitude*). Penilaian terhadap penguasaan pengetahuan yang mencakup seluruh kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan ujian akhir semester (UAS), ujian tengah semester (UTS), kuis, PR, dokumen, dan laporan. Penilaian terhadap kecakapan dapat diukur dari penguasaan alat bantu pembelajaran, baik *software*, *hardware*, maupun kemampuan perancangan dan pengujian. Sedangkan penilaian terhadap sikap

dititikberatkan pada penguasaan *soft skill*, yaitu keaktifan dan partisipasi dalam diskusi, kemampuan bekerjasama dalam tim, dan kehadiran dalam pembelajaran. Bobot penilaian untuk ketiga aspek tersebut ditentukan oleh guru mata pelajaran yang bersangkutan.

Tahapan-Tahapan Model PBL

FASE-FASE	PERILAKU GURU
Fase 1 Orientasi peserta didik kepada masalah.	• 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 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.

3. Model *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 kompleks 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.

a) 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

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Aktivitas pembelajaran *discovery learning*

- Pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, yaitu melalui kegiatan diskusi peserta didik dapat menganalisis permasalahan metode *discovery learning* dan pemecahannya.
- Peserta membentuk 6 kelompok, dimana setiap 2 kelompok menganalisis contoh cuplikan skenario pembelajaran.
- Kelompok 1 dan 2 menganalisis cuplikan skenario model *discovery learning* sebagai berikut.

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	Pertemuan ke-1 (2 X 40 menit) - Persiapan psikis dan fisik, membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, dan berdoa bersama - Memberi motivasi peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran dengan menyanyikan lagu Paman Datang, dilanjutkan dengan tanya jawab tentang makna lagu. - Menginformasikan tujuan yang akan dicapai selama pembelajaran, yaitu melalui pengamatan dan diskusi peserta didik dapat menjelaskan definisi sumber daya alam, mengidentifikasi macam-macam sumber daya alam dan mengklasifikasikannya berdasarkan kemungkinan pemulihannya, materi, dan habitatnya. - Menyampaikan secara singkat garis besar materi yang akan disajikan selama pembelajaran.	10 menit

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Inti	- Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan saat itu, yaitu peserta didik akan belajar dengan metode diskusi, model <i>discovery learning</i> dan <i>concept attainment</i>. (<i>Tahap Stimulation</i>) - Peserta didik mencermati lagu yang telah dinyanyikan, mengamati gambar pemandangan alam (terestris dan aquatik), dan mengamati gambar ruang hampa. - Peserta didik mengembangkan rasa keingintahuannya dengan mempertanyakan apa yang telah diamati. (<i>Tahap Problem Statement</i>) - Peserta didik dan guru menyepakati permasalahan yang akan dicari jawabannya, yaitu permasalahan tentang konsep “apakah pengertian sumber daya alam itu?” (<i>Tahap Data Collection</i>) - Peserta didik menemukan data yang <u>mendukung konsep</u> sumber daya alam (parameter ya) dari lagu dan gambar. - Peserta didik menemukan data yang tidak mendukung konsep sumber daya alam dari gambar ruang hampa. (<i>Tahap Data Processing and Verification</i>) - Peserta didik dan guru mencoret data yang tidak mendukung konsep (parameter tidak) baik yang terdapat dalam lagu maupun dari gambar. (<i>Tahap Generalization</i>) - Peserta didik diminta merumuskan pengertian sumber daya alam dengan menggunakan kalimatnya sendiri berdasarkan data-data yang tidak dicoret atau data yang mendukung konsep (parameter ya). - Guru mengklarifikasi pengertian sumber daya alam hasil rumusan peserta didik. - Peserta didik diminta membentuk kelompok sebanyak 6 kelompok. Setiap kelompok membahas tentang pengelompokan sumber daya alam dengan tugas sebagai berikut: - Kelompok A membahas tentang pengelompokan sumber daya alam berdasarkan kemungkinan pemulihan - Kelompok B membahas tentang pengelompokan sumber daya alam berdasarkan materi - Kelompok C membahas tentang pengelompokan sumber daya alam berdasarkan habitat - Kelompok D membahas tentang pengelompokan sumber daya alam berdasarkan kemungkinan pemulihan - Kelompok E membahas tentang pengelompokan sumber daya alam berdasarkan materi - Kelompok F membahas tentang pengelompokan sumber daya alam berdasarkan habitat (Dua kelompok membahas topic yang sama) - Setiap kelompok melaksanakan kegiatan diskusi dengan menggunakan bantuan LKS. - Presentasi hasil diskusi dengan cara: - Presentasi kelompok A ditanggapi oleh kelompok D - Presentasi kelompok B ditanggapi oleh kelompok E - Presentasi kelompok C ditanggapi oleh kelompok F - Kelompok yang tidak bertugas presentasi dan menanggapi diminta berkontribusi dalam memberikan saran atau informasi tambahan.	60 Menit

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	14. Guru mengklarifikasi hasil diskusi peserta didik.	
Penutup	a. Peserta didik dan guru membuat simpulan tentang materi pembelajaran hari itu b. Peserta didik memberikan tanggapan/refleksi tentang kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. c. Melaksanakan penilaian secara lisan. d. Menugaskan peserta didik membawa berbagai macam benda yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari (3 macam benda yang berbeda) yang harus dibawa pada pertemuan berikutnya. e. Menugaskan peserta didik untuk membaca dan mempelajari materi berikutnya yaitu Potensi dan Sebaran Sumber Daya Alam Indonesia di Buku Siswa IPS Kelas VII halaman 121 s.d. 141. f. Menyampaikan pesan moral kepada peserta didik untuk mengenali dan memelihara sumber daya alam yang ada di wilayahnya. g. Menutup pelajaran dengan berdoa sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing.	10 menit

- d. Presentasi hasil diskusi disampaikan oleh satu kelompok dan ditanggapi oleh kelompok lain.
- e. Kegiatan klarifikasi hasil diskusi dan presentasi dilakukan oleh fasilitator.
- f. Refleksi.

2. Aktivitas pembelajaran *problem based learning*

- a. Pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, yaitu melalui kegiatan diskusi peserta didik dapat menganalisis permasalahan metode *problem based learning* dan pemecahannya.
- b. Peserta membentuk kelompok untuk menganalisis contoh pembelajaran dengan metode *problem based learning* sebagai berikut.

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Pendahuluan	Pertemuan ke-2 (2 X 40 menit) 1. Persiapan psikis dan fisik, membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, dan berdoa bersama 2. Memberi motivasi peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran dengan menayangkan gambar kondisi di desa dan di kota 3. Melakukan tanya jawab tentang gambar dikaitkan dengan materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya yaitu tentang mobilitas penduduk desa – kota, faktor	10 menit

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
	pendorong dan penarik terjadinya urbanisasi. 4. Menginformasikan tujuan yang akan dicapai selama pembelajaran 5. Menyampaikan secara singkat garis besar materi yang akan disajikan selama pembelajaran.	
Inti	1. Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan saat itu, yaitu peserta didik akan belajar dengan metode diskusi, model <i>Problem based learning</i>. Tahap 1: Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah 2. Peserta didik membentuk kelompok, setiap kelompok beranggotakan 3 – 5 orang. 3. Setiap anggota kelompok mengamati gambar dan mencermati bacaan tentang permasalahan di desa sebagai faktor pendorong terjadinya urbanisasi. Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar 1. Setiap kelompok diminta menganalisis permasalahan yang muncul di desa berdasarkan gambar dan bacaan. 2. Guru membantu setiap kelompok untuk merumuskan permasalahan dan mengorganisir kegiatan yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut. Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok 1. Peserta didik dalam kelompok bersama-sama mengumpulkan/menggali informasi dari berbagai sumber yang mendukung untuk menyelesaikan masalah. 2. Peserta didik dalam kelompok mendiskusikan berbagai alternatif pemecahan masalah berdasarkan hasil pengamatan dan pengumpulan informasi. Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 1. Peserta didik dalam kelompok merencanakan atau menyiapkan laporan sebagai hasil pemecahan masalah Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 1. Peserta didik dalam kelompok melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan. 2. Presentasi dilakukan oleh satu kelompok dengan cara undian, penunjukan, atau permintaan sendiri. 3. Kelompok lain yang tidak tampil diminta menanggapi, memberikan masukan, atau saran. 4. Guru mengklarifikasi hasil diskusi dan presentasi dengan memberikan penguatan atau perbaikan.	60 Menit

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU
Penutup	1. Peserta didik dan guru membuat simpulan tentang materi pembelajaran hari itu 2. Peserta didik memberikan tanggapan/refleksi tentang kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 3. Melaksanakan penilaian secara lisan. 4. Menugaskan peserta didik melakukan pengamatan jalan dan kendaraan yang beroperasi di wilayahnya. 5. Menugaskan peserta didik untuk membaca dan mempelajari materi berikutnya yaitu Sarana dan Prasarana Mobilitas Penduduk di Buku Siswahalaman.... 6. Menyampaikan pesan moral kepada peserta didik untuk mengenali dan memelihara lingkungan di masing-masing wilayahnya. 7. Menutup pelajaran dengan berdoa sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing.	10 menit

- c. Presentasi hasil diskusi disampaikan oleh satu kelompok dan ditanggapi oleh kelompok lain.
- d. Kegiatan klarifikasi hasil diskusi dan presentasi dilakukan oleh fasilitator.
- e. Refleksi.

3. Aktivitas pembelajaran *project based learning*

- a. Pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran, yaitu melalui kegiatan diskusi peserta didik dapat menganalisis permasalahan metode *problem based learning* dan pemecahannya.
- b. Peserta membentuk kelompok untuk menganalisis contoh pembelajaran dengan metode *problem based learning* sebagai berikut.

Lembar Kerja Tugas Proyek

Mata Pelajaran : Geografi

Kelas/Semester : Xi

Tugas Proyek : Pohon Asuh

Tujuan : Menjaga Kelestarian Lingkungan Hidup Sekitar

Kompetensi Dasar

- 1.4 Menghayati peranan dirinya sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa yang diberi tanggung jawab untuk mengelola dan melestarikan lingkungan alam.
- 2.7 Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam menjaga kelestarian lingkungan sekitarnya.

- 3.1 Mengevaluasi tindakan yang tepat dalam pelestarian lingkungan hidup kaitannya dengan pembangunan yang berkelanjutan.
4. Mengomunikasikan contoh tindakan yang tepat dalam pelestarian lingkungan hidup kaitannya dengan pembangunan berkelanjutan dalam bentuk makalah atau bentuk publikasi lainnya.

Indikator Pencapaian Kompetensi

- 4.2.1 Melaksanakan proyek pohon asuh untuk menjaga kelestarian lingkungan di sekitar sekolah
- 4.2.2 Menyajikan hasil kegiatan proyek pohon asuh dalam bentuk makalah laporan proyek

A. Perencanaan Proyek

1. Lakukan prosedur kerja untuk persiapan penyelesaian proyek ini dengan baik.
2. Pelajari berbagai literatur yang berhubungan dengan upaya pelestarian lingkungan dan pembangunan berkelanjutan
3. Tentukan lahan/lokasi proyek Pohon Asuh
4. Sediakan pohon yang akan digunakan dalam proyek
5. Tentukan data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek.
6. Siapkan peralatan yang digunakan untuk menggali data yang diperlukan (instrument/Lembar Kerja/kamera/alat tulis, dll.).
7. Selesaikan proyek ini selamaminggu/bulan.
8. Buatlah jadwal rencana kegiatan untuk pengamatan, penggalian dan pengolahan data, serta pelaporan.
9. Lakukan bersama kelompok, jika mengalami kesulitan konsultasikan dengan Pembina/Pelatih/Guru

B. Pelaksanaan Proyek

1. Lakukan penempatan/penanaman pohon di lahan langsung, pot, polybag, atau pot gantung.
2. Rawat tanaman secara teratur dengan cara menyiram, menyiangi, memberi pupuk, dan menjaga seluruh bagian tanaman dari kerusakan.
3. Gali informasi/data tentang kondisi tanaman secara berkala dengan bantuan peralatan, instrumen/tabel/kamera/alat tulis, dll.
4. Olah data analisislah informasi/data yang telah diperoleh.

5. Buat simpulan atas kegiatan dan hasil yang diperoleh.

C. Pelaporan Hasil Proyek

1. Tulislah berbagai kegiatan yang kalian telah lakukan mulai dari perencanaan hingga pelaksanaan proyek.
 2. Lengkapi laporan hasil proyek dengan gambar-gambar yang kalian peroleh di lapangan untuk memperkuat bukti.
 3. Gunakan sistematika berikut untuk memandu kalian dalam menuliskan deskripsi laporan hasil proyek.
- c. Presentasi hasil diskusi disampaikan oleh satu kelompok dan ditanggapi oleh kelompok lain.
 - d. Kegiatan klarifikasi hasil diskusi dan presentasi dilakukan oleh fasilitator.
 - e. Refleksi.

E. Latihan/Kasus/Tugas

1. Cermati contoh-contoh model pembelajaran dengan 3 model di atas.
2. Buatlah suatu kegiatan pembelajaran masing-masing satu contoh yang lain dengan menggunakan 3 model tersebut

F. Rangkuman

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

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

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

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

Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) 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 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

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

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

- 1) Apa yang Ibu/Bapak pahami setelah mempelajari 3 model pembelajaran dalam uraian materi.
- 2) Pengalaman penting apa yang Ibu/Bapak peroleh setelah menganalisis3 model pembelajaran tersebut.
- 3) Manfaat apakah yang bapak/ibu dapatkan setelah menganalisis 3 model pembelajaran di uraian materi. Apa rencana tindak lanjut Ibu/Bapak setelah kegiatan pelatihan ini?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 7 ANALISIS KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan dan diskusi, peserta diharapkan mampu menganalisis kebutuhan akan media pembelajaran yang berdampak pada pengatasan masalah dengan pemanfaatan media pembelajaran dengan tepat.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menganalisis kebutuhan media pembelajaran
2. Menemukan solusi mengatasi permasalahan pemanfaatan media pembelajaran

C. Uraian Materi

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.

Proses belajar-mengajar atau proses pembelajaran merupakan kegiatan pelaksanaan kurikulum yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga dapat

mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Tujuan pendidikan pada dasarnya mengantarkan para siswa menuju perubahan-perubahan tingkah laku baik intelektual, moral maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial. Dalam mencapai tujuan tersebut perlu ada keterpaduan yang sistematis antara komponen-komponen pembelajaran, salah satunya adalah sumber dan media pembelajaran, dimana hal tersebut menjadi sangat penting terkait darimana dan bagaimana anak didik memperoleh pengetahuannya.

Sumber belajar dan Media sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar adalah sebagai suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri, karena memang gurulah yang menghendakinya untuk membantu tugas guru dalam menyampaikan pesan-pesan dari bahan pelajaran yang di berikan oleh guru kepada anak didik.

Untuk itu guru perlu mengetahui cara memilih, menggunakan dan mengembangkan media yang sesuai sebagai sumber belajar yang tepat untuk siswanya, agar dapat benar-benar membantunya mencapai tujuan pembelajaran. Dalam pemilihannya sebagai alat bantu belajar, sumber dan media pembelajaran memiliki prinsip dan kriteria tertentu yang harus diperhatikan agar media tersebut dapat sesuai dan dapat menunjang pembelajaran.

Proses belajar mengajar merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan agar dapat membantu siswa untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Untuk mencapai tujuan tersebut siswa berinteraksi dengan lingkungan belajar yang dibantu oleh guru melalui proses pengajaran.

Dalam suatu proses belajar mengajar, selain guru dan siswa, dua unsur yang sangat penting adalah metode pembelajaran dan media pembelajaran. Pemilihan salah satu jenis metode pembelajaran tertentu akan mempengaruhi jenis media pembelajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pengajaran, jenis tugas, dan respon yang diharapkan dapat dikuasai siswa setelah pengajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa.

1) Analisis Kebutuhan

Kebutuhan adalah kecenderungan permanen dalam diri seseorang yang menimbulkan dorongan dan kelakuan untuk mencapai tujuan tertentu. Kebutuhan muncul sebagai akibat adanya perubahan (internal change) dalam organism atau akibat pengaruh kejadian - kejadian dari lingkungan organism (Oemar Hamlik, 1978).Kebutuhan adalah kesenjangan antara keadaan sekarang dengan yang seharusnya dalam redaksi yang berbeda tapi sama. (M. Atwi Suparman (2001).Sedangkan analisa kebutuhan adalah alat untuk mengidentifikasi masalah guna menentukan tindakan yang tepat. (Morrison, 2001)

Kebutuhan adalah kesenjangan (*Gap/Discrepancy*) antara apa/kondisi yang ada dan apa/kondisi yang seharusnya ada. Kebutuhan belajar (*learning needs*) atau kebutuhan pendidikan (*education need*) adalah kesenjangan yang dapat diukur antara hasil belajar atau kemampuan yang ada sekarang dan hasil belajar atau kemampuan yang diinginkan/dipersyaratkan.

Sebuah perencanaan didasarkan atas kebutuhan (need), apakah kebutuhan itu? Salah satu indikator adanya kebutuhan karena didalamnya terdapat kesenjangan (gap). Kesenjangan adalah adanya ketidaksesuaian antara apa yang seharusnya atau apa yang diharapkan dengan apa yang terjadi. Dalam pembelajaran yang dimaksud dengan kebutuhan adalah adanya kesenjangan antara kemampuan, keterampilan, dan sikap siswa yang kita inginkan dengan kemampuan, keterampilan,dan sikap siswa yang mereka miliki sekarang.

Adanya kebutuhan, seyogyanya menjadi dasar dan pijakan dalam membuat media pembelajaran, sebab dengan dorongan kebutuhan inilah media dapat berfungsi dengan baik.

Analisis kebutuhan merupakan aktivitas ilmiah untuk mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat proses pembelajaran guna memilih dan menentukan media yang tepat dan relevan mencapai tujuan pembelajaran dan mengarah pada peningkatan mutu pendidikan. Analisis kebutuhan ditujukan untuk menentukan keperluan atau harapan yang ingin dimiliki warga belajar, setelah warga belajar menyelesaikan suatu jenjang pendidikan. Hal ini dilakukan untuk mengantisipasi penurunan kualitas dari kualifikasi yang harus dipenuhi.

Kesesuaian media dengan siswa menjadi dasar pertimbangan utama, sebab hampir tidak ada satu media yang dapat memenuhi semua tingkatan usia, dalam hal ini Barbara B. Seeles (1994:98) mengatakan bahwa diperlukan informasi tentang gaya belajar siswa atau *learning style*. Beberapa *learning style* yang dapat diidentifikasi dari siswa adalah (1) *Tactile/Kinesthetic*. Para siswa memperoleh hasil belajar optimal apabila disibukkan dengan suatu aktivitas. Mereka tidak ingin hanya membaca tetapi ikut terlibat langsung melakukan sendiri. (2) *Visual/perceptual*. Para siswa memperoleh hasil belajar yang optimal dengan penglihatan. Demonstrasi ini dari papan tulis, diagram, grafik, dan tabel, adalah semua alat yang berharga untuk mereka pelajar tipe visual selalu ingin melihat gambar, diagram, flow chart, time line, film, dan demonstrasi. (3) *Auditory*. Pelajar menyukai informasi dengan format bahasa lisan. Hasil belajar diperoleh melalui mendengarkan ceramah kuliah dan mengambil bagian pada diskusi kelompok. (4) *Aktif Versus Reflektif Aktif*: pelajar cenderung untuk mempertahankan dan memahami informasi yang terbaik apa dengan melakukan sesuatu secara aktif dengan mendiskusikan pada orang lain. (5) *Reflektif*: pelajar suka memikirkan sesuatu dengan tenang “Mari kita pikirkan terlebih dulu” adalah tanggapan pelajar yang reflektif. (6) *Sequential Versus Global Sequential*: Pelajar menyukai untuk berproses *step-by-step*, terhadap suatu cara dan hasil akhir yang sempurna. (7) *Global*: Pelajar menyukai suatu ikhtisar atau “gambaran besar” dari apa yang mereka akan lakukan sebelum menuju pembelajaran dengan proses yang kompleks.

Kebutuhan media dapat didasarkan atas tuntutan kurikulum. Media yang digunakan siswa, haruslah relevan dengan kemampuan yang dimiliki siswa.. Dalam hal ini perlu diperhatikan bahwa program yang terlalu mudah akan membosankan bagi siswa dan sedikit sekali manfaatnya bagi siswa karena siswa tidak memperoleh tambahan kemampuan yang sebenarnya. Sebaliknya program media yang terlalu sulit akan membuat siswa frustrasi. Kemampuan dan keterampilan yang seharusnya dimiliki oleh siswa tidak dapat terpenuhi dan terserap dengan baik, sehingga tidak terjadi perubahan perilaku pada siswa.

2) Karakteristik Siswa

Masing-masing peserta didik atau siswa sebagai individu dan subjek belajar memiliki karakteristik atau ciri-ciri sendiri. Kondisi atau keadaan yang terdapat pada masing-masing siswa dapat mempengaruhi bagaimana proses belajar siswa tersebut. Dengan kondisi peserta yang mendukung maka pembelajaran tentu dapat dilakukan dengan lebih baik, sebaliknya pula dengan karakteristik yang lemah maka dapat menjadi hambatan dalam proses belajar mengajar.

Lebih lanjut lagi bahwa keadaan peserta didik bukan hanya berpengaruh pada bagaimana belajar masing-masing peserta didik, namun dari proses belajar masing-masing siswa dapat mempengaruhi pembelajaran secara keseluruhan serta juga mempengaruhi bagaimana proses belajar peserta didik lainnya. Jika pengaruh positif maka akan memberikan efek yang baik bagi proses pembelajaran, namun tentu saja juga terdapat karakteristik atau keadaan dari siswa yang buruk dan memberikan pengaruh negatif bagi pembelajaran.

Oleh karena itu, guru yang memiliki peran sentral dalam pembelajaran secara langsung sangat diharuskan untuk mengetahui karakteristik atau keadaan yang sebenarnya terjadi pada siswa. Dengan demikian, guru dapat mengantisipasi juga mengatasi adanya pengaruh buruk yang mungkin muncul dan berakibat negatif bagi pembelajaran. Identifikasi terhadap keadaan dan kondisi siswa baik untuk masing-masing individu maupun keseluruhan mutlak diperlukan yang digunakan untuk pengambilan langkah dan perlakuan terutama pemilihan strategi, model, media, dan komponen penyusun pembelajaran lainnya.

Tiga macam hal karakteristik atau keadaan yang ada pada siswa yang perlu diperhatikan guru yaitu: (Sardiman, 2011)

- Karakteristik atau keadaan yang berkenaan dengan kemampuan awal siswa. Misalnya adalah kemampuan intelektual, kemampuan berpikir, dan lain-lain.
- Karakteristik atau keadaan siswa yang berkenaan dengan latar belakang dan status sosial.
- Karakteristik atau keadaan siswa yang berkenaan dengan perbedaan-perbedaan kepribadian seperti sikap, perasaan, minat, dan lain-lain.

Dari macam-macam jenis dan sumber karakteristik atau keadaan yang ada pada siswa ini guru dapat menentukan data-data apa saja yang perlu diketahui informasinya dan digali dari peserta didik. Kondisi pada peserta didik juga senantiasa dapat mengalami perubahan, guru hendaknya juga harus memantau segala perubahan keadaan yang ada pada siswa baik sebelum pembelajaran dimulai, saat pembelajaran, hingga paska pembelajaran dan evaluasi.

Karakteristik siswa adalah aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, dan kemampuan awal yang dimiliki (Hamzah. B Uno dalam Ahmad Fauzi, 2010)

Manfaat Analisis Karakteristik Siswa

- (a) Guru dapat memperoleh tentang kemampuan awal siswa sebagai landasan dalam memberikan materi baru dan lanjutan
- (b) Guru dapat mengetahui tentang luas dan jenis pengalaman belajar siswa, hal ini berpengaruh terhadap daya serap siswa terhadap materi baru yang akan disampaikan
- (c) Guru dapat mengetahui latar belakang sosial dan keluarga siswa. Meliputi tingkat pendidikan orang tua, sosial ekonomi, emosional dan mental sehingga guru dapat menajjikan bahan serta metode lebih serasi dan efisien
- (d) Guru dapat Mengetahui tingkat pertumbuhan dan perkembangan dan aspirasi dan kebutuhan siswa
- (e) Guru dapat Mengetahui tingkat penguasaan yang telah di peroleh siswa sebelumnya

Kegiatan menganalisis perilaku dan karakteristik siswa dalam mengembangkan pembelajaran merupakan pendekatan yang menerima siswa apa adanya dan menyusun sistem pembelajaran atas dasar keadaan siswa tersebut. Karakteristik siswa merupakan salah satu variabel pengajaran. Variabel ini didefenisikan sebagai aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa. Aspek-aspek ini bisa berupa bakat, minat, sikap, motivasi belajar, kemampuan berpikir, dan kemampuan awal (hasil belajar) yang telah dimilikinya.

Karakteristik sangat menentukan dalam proses pemilihan strategi pengolahan, yang berkaitan dengan bagaimana menata pengajaran, khususnya komponen-komponen, strategi pengajaran agar sesuai dengan karakteristik perseorangan siswa.

Problem sering terjadi bahwa para penyusun desain instruktorsional maupun para guru atau pendidik keliru di dalam memperkirakan kemampuan dan keadaan siswa. Kadang-kadang perkiraan itu terlalu rendah (*under estimate*), namun kadang perkiraan itu terlalu tinggi (*over estimate*). Manakala terjadi problem pertama dimana guru memperkirakan kemampuan siswa terlalu rendah, maka akan terjadi bahwa ia mengerjakan sesuatu yang tidak perlu. Dengan kejadian ini terjadi penghamburan waktu yang sangat berguna bahkan membuat siswa bosan. Sedangkan manakala terjadi bahwa guru memperkirakan terlalu tinggi akan kemampuan siswa yang akan diajarnya, maka siswa tersebut akan tidak memiliki latar belakang pengetahuan yang diperlukan dan siswa akan mengalami kesulitan didalam mengikuti pelajaran tersebut.

Dalam hal ini guru perlu memberikan pengejaran pendahuluan untuk menyiapkan siswa agar dapat dengan mudah mengikuti pelajaran yang dimaksud. Untuk mengatasi problem-problem tersebut, guru perlu memiliki keterampilan di dalam menganalisis kemampuan dan karakteristik siswa. Bagaimana caranya? Adalah menjadi kelaziman bahwa para guru atau pendidik untuk mencatat atau memperhatikan akan adanya perbedaan-perbedaan individual diantara para siswanya. Mereka mengetahui bahwa siswa datang ke sekolah dengan membawa berbagai bekal kemampuan. Mereka mengetahui pula bahwa para siswa datang dari berbagai latar belakang keluarga yang berbeda-beda.

Di dalam menyusun rencana pengajaran, adalah sukar untuk dapat sepenuhnya melayani masing-masing individual yang satu sama lain berbeda tersebut. Oleh karena itu, cara yang terbaik adalah menyusun rencana pengajaran yang sebaik-baiknya yang dapat memenuhi keadaan siswa yang sebanyak-banyaknya. Oleh karena itulah pengetahuan, kemampuan atau keterampilan dalam “menganalisis kemampuan awal dan karakteristik siswa” sangat penting baik bagi para penyusun desain instruksional, para guru

maupun para ahli media dan teknologi pendidikan. Di dalam menganalisis karakteristik siswa, ada tiga hal yang perlu diperhatikan.

- a. Karakteristik atau keadaan yang berkenaan dengan kemampuan awal atau “prerequisite skills” seperti : kemampuan intelektual, kemampuan berfikir, mengucapkan, dan kemampuan gerak atau “psychomotor skills”, misalnya keterampilan menggerakkan tangan, kaki, dan badan.
- b. Karakteristik yang berhubungan dengan latar belakang dan status sosial dan kebudayaan (sociocultural).
- c. Karakteristik yang berkenaan dengan perbedaan-perbedaan kepribadian seperti: sikap, perasaan, minat, dan sebagainya.

Kegunaan mengetahui semua aspek keadaan individu siswa tersebut adalah untuk dapat memilih pola-pola pengajaran yang lebih baik, yang paling menjamin kemudahan belajar bagi setiap siswa. Para guru, para ahli media dan teknologi pendidikan, hendaknya dapat menganalisis keadaan siswa dengan mengetahui pertanyaan-pertanyaan yang perlu disampaikan, bagaimana mendapatkan jawab atas pertanyaan-pertanyaan tersebut dan kemudian dapat menafsirkannya dalam arti menjelmakannya dalam strategi instruksional yang sesuai dengan keadaan siswa. Dengan demikian prinsip penyusunan desain instruksional yang sebaik-baiknya untuk setiap individu akan melengkapi prinsip penyusunan desain instruksional yang paling baik untuk siswa yang paling banyak.

3) Analisis Kebutuhan Media

Proses belajar-mengajar atau proses pembelajaran merupakan kegiatan pelaksanaan kurikulum yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Tujuan pendidikan pada dasarnya mengantarkan para siswa menuju perubahan-perubahan tingkah laku baik intelektual, moral maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial. Dalam mencapai tujuan tersebut perlu ada keterpaduan yang sistematis antara komponen-komponen pembelajaran, salah satunya adalah sumber dan media pembelajaran,

dimana hal tersebut menjadi sangat penting terkait darimana dan bagaimana anak didik memperoleh pengetahuannya.

Sumber belajar dan Media sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar adalah sebagai suatu kenyataan yang tidak dapat dipungkiri, karena memang gurulah yang menghendakinya untuk membantu tugas guru dalam menyampaikan pesan-pesan dari bahan pelajaran yang di berikan oleh guru kepada anak didik.

Dalam pemilihannya sebagai alat bantu belajar, sumber dan media pembelajaran memiliki prinsip dan kriteria tertentu yang harus diperhatikan agar media tersebut dapat sesuai dan dapat menunjang pembelajaran.

Alasan praktis berkaitan dengan pertimbangan-pertimbangan pengguna seperti guru, dosen, instruktur. Terdapat beberapa penyebab orang memilih media, antara lain dijelaskan oleh Arif Sadiman (2006) sebagai berikut:

- (a) *Demonstration*. Dalam hal ini media dapat digunakan sebagai alat untuk mendemonstrasikan sebuah konsep, alat, objek, kegunaan, cara mengoperasikan dan lain-lain. Contohnya: seorang guru geografi akan menjelaskan pengukuran ph air dan tanah dengan menggunakan kertas lakmus, sebelum dilakukan praktikum, terlebih dahulu guru tersebut memperagakan bagaimana cara menggunakan kertas lakmus dengan baik.
- (b) *Familiarity*. Pengguna media pembelajaran memiliki alasan pribadi mengapa ia menggunakan media, yaitu karena sudah terbiasa menggunakan media tersebut.
- (c) *Clarity*. Alasan ketiga ini mengapa guru menggunakan media adalah untuk lebih memperjelas pesan pembelajaran dan memberikan penjelasan yang lebih konkrit.
- (d) *Active Learning*. Media dapat berbuat lebih dari yang bisa dilakukan oleh guru. Salah satu aspek yang harus diupayakan oleh guru dalam pembelajaran adalah siswa harus berperan secara aktif baik secara fisik, mental, dan emosional. Dalam prakteknya guru tidak selamanya mampu membuat siswa aktif hanya dengan cara ceramah, tanya jawab dan lain-lain namun diperlukan media untuk menarik minat atau gairah belajar siswa.

Tugas guru adalah memilih media yang tepat dengan kebutuhan pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa dan karakteristik materi pembelajaran. Tentu saja hal ini tidaklah mudah, diperlukan analisis dan pertimbangan-pertimbangan yang matang sehingga membeli media berarti manfaat yang diperoleh bukan kesia-siaan.

Dalam memilih media untuk suatu pembelajaran perlu diperhatikan beberapa kriteria umum dalam Pemilihan Media pembelajaran, antara lain:

- (a) Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran. Perlu di kaji tujuan pembelajaran apa yang ingin dicapai dalam suatu kegiatan pembelajaran. Dari kajian tujuan pembelajaran ini bisa dianalisis media apa yang cocok guna mencapai tujuan tersebut.
- (b) Kesesuaian dengan materi pembelajaran (instructional content), yaitu bahan atau kajian apa yang akan diajarkan pada program pembelajaran tersebut. Pertimbangan lainnya, dari bahan atau pokok bahasan tersebut sampai sejauhmana kedalaman yang harus dicapai, dengan demikian kita bisa mempertimbangkan media apa yang sesuai untuk penyampaian bahan tersebut.
- (c) Kesesuaian dengan Karakteristik Pebelajar atau siswa. Dalam hal ini media haruslah familiar dengan karakteristik siswa/guru. Yaitu mengkaji sifat-sifat dan cirri media yang akan digunakan. Hal lainnya karakteristik siswa, baik secara kuantitatif (jumlah) ataupun kualitatif (kualitas, ciri, dan kebiasaan lain) dari siswa terhadap media yang akan digunakan. Terdapat media yang cocok untuk sekelompok siswa, namun tidak cocok untuk siswa yang lain.
- (d) Kesesuaian dengan teori. Pemilihan media harus didasarkan atas kesesuaian dengan teori. Media yang dipilih bukan karena fanatisme guru terhadap suatu media yang dianggap paling disukai dan paing bagus, namun didasarkan atas teori yang di angkat dari penelitian dan riset sehingga telah teruji validitasnya.
- (e) Kesesuaian dengan gaya belajar siswa. Kriteria ini didasarkan atas kondisi psikologis siswa, bahwa siswa belajar dipengaruhi pula oleh gaya belajar siswa.

- (f) Kesesuaian dengan kondisi lingkungan, fasilitas pendukung, dan waktu yang tersedia. Bagaimana bagusya sebuah media, apabila tidak didukung oleh fasilitas dan waktu yang tersedia, maka kurang efektif.

Kriteria pemilihan media lain, meliputi:

- a. Ketepatan dengan tujuan pengajaran, artinya media pengajaran dipilih atas dasar tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan.
- b. Dukungan terhadap isi bahan pengajaran, artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi sangat memerlukan bantuan media agar lebih mudah dipahami siswa.
- c. Kemudahan memperoleh media, artinya media yang diperlukan mudah diperoleh, setidaknya mudah dibuat oleh guru pada waktu mengajar.
- d. Keterampilan guru menggunakannya, artinya secanggih apapun sebuah media apabila tidak tahu cara menggunakannya maka media tersebut tidak memiliki arti apa-apa.
- e. Tersedia waktu untuk menggunakannya, sehingga media tersebut dapat bermanfaat bagi siswa selama pengajaran berlangsung.
- f. Memilih media pembelajaran harus sesuai dengan taraf berfikir siswa, sehingga makna yang terkandung di dalamnya dapat dipahami oleh para peserta didik. Karakteristik dan kemampuan masing-masing media perlu diperhatikan oleh guru agar mereka dapat memilih media mana yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan. Media pembelajaran harus meningkatkan motivasi peserta didik. Penggunaan media mempunyai tujuan memberikan motivasi kepada pembelajar. Selain itu media juga harus merangsang pembelajar mengingat apa yang sudah dipelajari selain memberikan rangsangan belajar baru. Media yang baik juga akan mengaktifkan pembelajar dalam memberikan tanggapan, umpan balik dan juga mendorong peserta didik untuk melakukan praktik-praktik dengan benar.
- g. Ada beberapa kriteria untuk menilai keefektifan sebuah media, antara lain biaya, ketersediaan fasilitas pendukung, kecocokan

dengan ukuran kelas, keringkasan, kemampuan untuk dirubah, waktu dan tenaga penyiapan, pengaruh yang ditimbulkan, kerumitan, dan kegunaan.

D. Aktivitas Pembelajaran

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

Tugas Individu:

- a) Baca dan cermati uraian materi penggunaan media
- b) Identifikasikan jenis-jenis media yang dapat digunakan pada pembelajaran geografi berdasarkan kompetensi dasarnya.

Tugas Kelompok:

- a) Peserta dibagi menjadi beberapa kelompok. dengan jumlah kelompok ideal, yaitu maksimal 5 orang.
- b) Dalam kelompok setiap individu memaparkan jenis media dan strategi pemanfaatnya dalam pembelajaran geografi berdasar kompetensi dasar.
- c) Masing-masing peserta menyampaikan analisa kebutuhan media tersebut dalam proses pembelajaran
- d) Anggota kelompok lain menanggapi dan berdiskusi untuk menentukan solusi kelompok dalam menganalisis kebutuhan media dalam pembelajaran.
- e) Hasil kelompok dipresentasikan agar kelompok lain dapat mencermati dan mempelajari.
- f) Fasilitator menyampaikan refleksi.

E. Latihan/Kasus/Tugas

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

1. Jelaskan permasalahan yang akan terjadi apabila terdapat kesalahan dalam memilih media dalam proses pembelajaran?

2. Jelaskan fungsi menganalisis karakteristik siswa dalam menentukan kebutuhan media pembelajaran!
3. Jelaskan kriteria gaya belajar siswa dalam pengaruhnya terhadap pemanfaatan media di sekolah!

F. Rangkuman

Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran 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.

Selain itu, guru juga harus memahami tujuan pengajaran, jenis tugas, dan respon yang diharapkan dapat dikuasai siswa setelah pengajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa.

Analisis kebutuhan merupakan aktivitas ilmiah untuk mengidentifikasi faktor-faktor pendukung dan penghambat proses pembelajaran guna memilih dan menentukan media yang tepat dan relevan mencapai tujuan pembelajaran dan mengarah pada peningkatan mutu pendidikan.

Karakteristik siswa adalah aspek-aspek atau kualitas perseorangan siswa yang terdiri dari minat, sikap, motivasi belajar, gaya belajar kemampuan berfikir, dan kemampuan awal yang dimiliki.

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

KEGIATAN PEMBELAJARAN 8 PENYUSUNAN INSTRUMEN PENILAIAN

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui membaca dan diskusi, peserta dapat mempraktikkan penyusunan kisi-kisi instrument tes.

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1) Mengidentifikasi langkah-langkah pengembangan instrumen tes
- 2) Membuat kisi-kisi instrumen tes

C. Uraian Materi

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data, baik data yang kualitatif maupun kuantitatif. Data kualitatif dapat berupa gambar, kata, dan atau benda lainnya yang non angka, sedangkan data kuantitatif adalah data yang bersifat atau berbentuk angka. Dalam penelitian kualitatif instrumen utamanya adalah peneliti sehingga yang dimaksud dengan instrumen penelitian dalam kesempatan ini adalah instrumen penelitian kuantitatif.

Data kuantitatif itu sendiri dikelompokkan menjadi dua, yaitu: data nominal dan data kontinum. Data dikatakan pada tingkat nominal atau berskala nominal apabila angka tersebut berfungsi untuk identifikasi, yaitu membedakan jenis subyek yang lainnya. Perbedaan angka hanya menunjukkan adanya obyek atau subyek yang terpisah dan tidak sama. Data jenis ini hanya bisa dijumlah dan dikurangkan. Contoh data jenis ini adalah jenis kelamin, jenis pekerjaan, dsb.

Sementara itu data yang kontinum terdiri data yang berskala ordinal, interval, dan rasio. Data berskala ordinal adalah data kontinum yang memiliki jarak tidak sama antara skor satu dengan lainnya dan tidak memiliki angka nol absolut. Data jenis ini hanya bisa dijumlah dan dikurangkan. Contoh data jenis ini adalah ranking. Data berskala interval adalah data kontinum yang memiliki jarak sama antara skor satu dengan lainnya, tetapi tidak memiliki angka nol absolut. Data jenis ini bisa dijumlah, dikurangkan, dibagi tetapi

tidak dapat dikalikan. Contoh data jenis ini adalah suhu, prestasi belajar, dsb. Data berskala ratio adalah data kontinum yang memiliki jarak sama antara skor satu dengan lainnya dan memiliki angka nol absolut. Data jenis ini bisa dijumlahkan, dikurangkan, dibagi dan dikalikan. Contoh data jenis ini adalah berat badan, tinggi badan, dsb.

Data kuantitatif biasanya diperoleh melalui pengukuran, yaitu suatu proses pemberian angka pada subyek, obyek atau *trait* lainnya. Oleh karenanya instrumen penelitian dapat pula disebut dengan alat ukur, dan alat ukur ini dapat berupa tes dan nontes. Alat ukur dikatakan tes apabila memuat pertanyaan-pertanyaan yang jawabannya ada benar dan salah. Sebaliknya, alat ukur yang jawabannya tidak ada benar-salah dapat disebut dengan skala, angket, atau dapat pula disebut dengan inventori. Skala biasanya digunakan untuk mengukur konstruk atau konsep psikologis seperti: sikap, minat, motivasi, pendapat, dan *trait* lainnya, sedangkan angket digunakan untuk mengukur fakta, atau yang dianggap fakta seperti: pendidikan terakhir, jumlah anggota, penghasilan setiap bulan, dll. Sementara itu, inventori digunakan untuk mengungkapkan kepemilikan benda nyata, seperti: jumlah kursi, jumlah meja, dll.

Instrumen yang baik

Syarat utama instrumen yang baik adalah valid dan reliabel. Validitas suatu alat ukur adalah sejauhmana alat ukur itu mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas pada umumnya bersifat tingkat bukan ada atau tidak ada sama sekali. Validitas suatu instrumen juga hanya dilihat dari tujuan tertentu; artinya suatu instrumen dikatakan valid untuk mengukur atribut A tidak harus valid untuk mengukur atribut B.

Dalam pengukuran terhadap atribut psikologis, validitas sebagaimana dijelaskan di atas sangat sulit dicapai. Hal ini dapat difahami karena pengukuran terhadap variabel psikologis dan sosial mengandung kesalahan yang lebih banyak daripada pengukuran variabel yang bersifat fisik. Oleh karena sulitnya menentukan validitas yang sebenarnya, maka yang dapat dilakukan adalah mengestimasi validitas instrumen dengan perhitungan tertentu. Ada tiga tipe validitas, yakni: (1) validitas prediktif, (2) validitas isi, dan (3) validitas konstruk. Validitas prediktif atau ada juga yang menyebut dengan validitas kriteria terkait dicari manakala instrumen akan digunakan

untuk mengestimasi beberapa bentuk tingkahlaku penting yang ada di luar dari hasil pengukuran instrumen itu sendiri. Atau, validitas prediktif diestimasi manakala instrumen dimaksudkan untuk ber-fungsi sebagai prediktor bagi performansi di waktu yang akan datang. Dalam analisis validitas prediktif, performansi yang hendak diprediksikan disebut dengan kriteria. Besar kecilnya harga estimasi validitas prediktif suatu instrumen digambarkan dengan koefisien korelasi antara prediktor dengan kriteria tersebut.

Validitas isi suatu instrumen adalah sejauhmana butir-butir dalam instrumen itu mewakili komponen-komponen dalam keseluruhan kawasan isi obyek yang hendak diukur (aspek representasi) dan sejauh mana butir-butir itu mencerminkan ciri perilaku yang hendak diukur (aspek relevansi). Validitas isi suatu instrumen ditentukan dengan cara mencocokkan apakah butir-butir yang ada di instrumen itu sudah mewakili komponen-komponen yang akan diukur atau belum. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat validitas isi suatu instrumen sedikit-banyak tergantung pada penilaian subyektif individual penilai. Hal ini diperkuat dengan adanya kenyataan bahwa estimasi validitas isi tidak melibatkan perhitungan statistik apapun melainkan hanya menggunakan analisis rasional.

Validitas konstruk adalah validitas yang menunjukkan sejauhmana instrumen mengungkap suatu trait atau konstruk teoritik yang hendak diukurnya. Pengujian validitas konstruk merupakan proses yang terus berlanjut sejalan dengan perkembangan konsep *trait* yang akan diukur. Perubahan dan perkembangan konsep seperti ini merupakan hal biasa dalam bidang psikologi karena variabel itu pada dasarnya merupakan konsep hipotetik yang tidak selalu mudah untuk dioperasionalkan. Konsep validitas konstruk sangat bermanfaat pada tes yang mengukur trait yang tidak memiliki kriteria eksternal. Untuk itu prosedur validasi konstruk diawali dari suatu identifikasi dan batasan mengenai variabel yang hendak diukur dan dinyatakan dalam bentuk konstruk logis berdasarkan teori mengenai variabel tersebut. Dari teori ini ditarik suatu konstruksi praktis mengenai hasil pengukuran pada kondisi tertentu, dan konstruksi inilah yang akan diuji. Apabila hasilnya sesuai dengan harapan maka instrumen itu dianggap memiliki validitas konstruk yang baik.

Prosedur validasi konstruk juga dapat ditempuh melalui teknik analisis faktor. Analisis faktor merupakan sekumpulan prosedur matematik yang cukup kompleks untuk menganalisis saling hubungan di antara variabel-variabel dan menjelaskan saling hubungan itu dalam bentuk kelompok variabel yang terbatas yang disebut faktor. Oleh karenanya validitas yang ditegakkan melalui prosedur analisis faktor disebut sebagai validitas faktorial.

Syarat utama lainnya adalah instrumen itu harus reliabel. Sebenarnya reliabilitas itu mengacu pada konsistensi pengukuran, yaitu bagaimana skor tes atau hasil penilaian yang lain tetap (tidak berubah, sama) dari satu pengukuran ke pengukuran yang lain. Hasil-hasil penilaian hanya memberikan ukuran unjuk kerja terbatas yang diperoleh pada waktu tertentu. Kecuali kalau pengukuran dapat menunjukkan layak konsistensi atas kesempatan yang berbeda, penilai yang berbeda, atau sampel yang berbeda dan domain unjuk kerja yang sama. Hasil penilaian yang konsisten sempurna tidak mungkin dapat diperoleh. Banyak faktor yang mempengaruhi hasil penilaian.

Jika suatu penilaian dikenakan kepada kelompok yang sama dua kali secara berurutan, beberapa variasi skor dapat terjadi karena adanya fluktuasi pada memori sesat, perhatian, usaha kelelahan, ketegangan emosional, tebak-tebak dan sejenisnya. Sebaliknya jika dilaksanakan dalam waktu yang lama antara tes pertama dan tes kedua variasi skor kemungkinan disebabkan oleh pengaruh pengalaman belajar, perubahan kesehatan, lupa dan lain-lain. Variasi skor juga mungkin akan terjadi jika tes essay atau penilaian type unjuk kerja siswa lainnya yang dinilai oleh penilai yang berbeda.

Allen dan Yen (1979), mengemukakan tiga metode yang umum digunakan untuk menaksir koefisien reliabilitas yaitu: (1) metode tes ulang, (2) metode tes paralel, dan (3) metode konsistensi internal. Secara umum masing-masing dari ketiga metode tersebut akan menghasilkan taksiran koefisien reliabilitas (r_x), yang berbeda. Jadi yang dihasilkan hanyalah taksiran, karena nilai sebenarnya koefisien ini adalah tidak dapat diamati.

Sesuai dengan namanya, pada metode tes ulang pengambil tes yang sama mengikuti tes dua kali dengan menggunakan tes yang sama kemudian hasilnya dikorelasikan diperoleh taksiran reliabilitas. Metode tes ulang menghasilkan taksiran reliabilitas tes yang sangat beralasan, tetapi metode

ini ternyata memiliki beberapa kelemahan. Pertama metode ini sangat potensial terpengaruh oleh *carry-over effect* antar tes, tes pertama sangat mungkin mempengaruhi hasil tes kedua. Kelemahan kedua berkenaan dengan waktu pelaksanaan tes. Interval waktu yang sangat pendek akan membuat *carry-over effect* dalam memori pengambil tes. Sedangkan interval waktu yang lama akan membawa pengaruh pada perubahan informasi.

Taksiran reliabilitas tes paralel adalah korelasi antara nilai amatan dua tes yang paralel. Dalam kenyataannya dua tes yang paralel hanyalah konsep teoritis, sangat sulit untuk membuktikan bahwa dua tes adalah paralel. Oleh karena itu sering digunakan bentuk tes alternatif sebagai pengganti tes paralel. Bentuk tes alternatif adalah setiap dua bentuk tes yang telah disusun dalam rangka untuk membuatnya paralel, dan keduanya mungkin memiliki rerata skor amatan, variansi, dan korelasi dengan pengukuran lain yang sama atau hampir sama. Korelasi antara skor amatan tes pertama dengan skor amatan tes alternatif r_{x2} adalah merupakan taksiran reliabilitas baik untuk tes pertama maupun tes alternatifnya.

Reliabilitas konsistensi internal ditaksir dengan satu kali pelaksanaan tes sehingga permasalahan yang menyertai metode tes ulang dapat dihilangkan. Metode untuk menaksir reliabilitas yang sangat luas telah diketahui dalam pendekatan ini adalah taksiran reliabilitas belah dua. Pada pendekatan ini tes dibagi menjadi dua bagian, yang satu dan lainnya adalah dianggap sebagai tes alternatif, dan pembelahannya diatur sedemikian rupa sehingga keduanya merupakan tes paralel atau pada dasarnya τ -ekuivalen.

Keuntungan utama penaksiran reliabilitas konsistensi internal adalah bahwa hanya diperlukan satu kali tes saja untuk menghitung taksiran reliabilitas. Namun demikian metode konsistensi internal tidak cocok jika tes tidak dapat dibagi menjadi bagian-bagian yang paralel atau pada dasarnya τ -ekuivalen atau jika tes tidak memiliki butir-butir independen yang dapat dipisahkan.

Menurut Allen dan Yen (1979) ada tiga cara yang biasa digunakan untuk membelah tes menjadi dua bagian yaitu: (1) metode gasal-genap, butir-butir tes dikelompokkan berdasarkan butir-butir bernomor gasal dalam satu kelompok dan butir-butir tes bernomor genap ke dalam kelompok kedua, (2) metode belah dua sesuai dengan nomor urut.

Teknik untuk membelah tes menjadi dua dapat digeneralisasikan untuk membagi tes menjadi lebih dari dua komponen. Sebagai contoh metode gasal genap dapat dimodifikasi untuk membuat tiga komponen dari tes yang terdiri dari 9 butir dapat dikelompokkan menjadi, pertama butir nomor 1, 4 dan 7, kedua nomor 2, 5, dan 8, dan ketiga nomor 3, 6, dan 9. Berdasarkan asumsi tersebut maka pada dasarnya sebuah tes dapat dibagi menjadi N komponen di mana N maksimum adalah sebanyak jumlah butir dalam tes tersebut.

Langkah-langkah Pengembangan Instrumen

Langkah pertama yang harus dilakukan oleh peneliti atau boleh juga guru adalah menentukan tujuan pengukuran. Langkah selanjutnya adalah mengembangkan kisi-kisi instrumen. Secara garis besar, ada sembilan langkah untuk mengembangkan instrumen alat ukur, yaitu:

1. Menentukan tujuan pengukuran
2. Menyusun kisi-kisi alat ukur
3. Menulis butir instrumen
4. Menelaah butir instrumen
5. Melakukan ujicoba
6. Menganalisis butir instrumen
7. Merakit instrumen
8. Melakukan pengukuran
9. Menafsirkan hasil pengukuran

Di depan telah dikemukakan bahwa ada dua macam instrumen, yaitu instrumen untuk tes dan nontes. Oleh karenanya, perlu dibedakan antara kisi-kisi instrumen untuk tes dan kisi-kisi instrumen nontes. Secara rinci penyusunan kisi-kisi keduanya adalah sebagai berikut.

Kisi-kisi Instrumen /Tes

Setelah tujuan tes ditetapkan, kegiatan berikutnya adalah menyusun kisi-kisi tes. Kisi-kisi ini padadasarnya merupakan tabel matrik yang berisi spesifikasi soal yang akan ditulis. Kisi-kisi berisi tentang tujuan, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, dan penilaian yang berisi bentuk dan jenis tagihan. Standar kompetenssi dijabarkan menjadi kompetensi dasar, kompetensi dasar dipecah menjadi beberapa iindikator, dan dari indikator inilah dibuat butir-butir instrumen.

Ada tiga langkah yang harus dipenuhi untuk menulis kisi-kisi, yaitu: 1) memilih standar kompetensi dasar, (2) memilih kompetensi dasar, (3) menulis indikator, dan (4) menentukan bentuk tes. Secara garis besar, ada dua bentuk tes yang banyak digunakan oleh guru, yaitu bentuk obyektif dan bentuk uraian atau nonobyektif. Sudah barang tentu, masing-masing bentuk tes memiliki kelebihan dan kekurangan.

Kisi-kisi Instrumen nontes

Penyusunan instrumen nontes didahului dengan penentuan definisi konseptual, kemudian dijabarkan lagi ke definisi operasional. Dari definisi operasional ini kemudian dijabarkan menjadi beberapa indikator yang selanjutnya dijabarkan menjadi butir-butir instrumen. Seperti yang telah dijelaskan di muka, instrumen nontes ini dapat berupa skala, angket, inventori, dan lembar observasi perilaku.

Skala digunakan untuk mengukur konstruk atau konsep psikologis seperti: sikap, minat, motivasi, pendapat, dan *trait* lainnya, sedangkan angket digunakan untuk mengukur fakta, atau yang dianggap fakta seperti: pendidikan terakhir, jumlah anggota, penghasilan setiap bulan, dll. Sementara itu, inventori digunakan untuk mengungkapkan kepemilikan benda nyata, seperti: jumlah kursi, jumlah meja, dll. Secara ringkas, hubungan antara tujuan, metode dan instrumen yang digunakan pada Tabel berikut.

Tabel 2 hubungan antara tujuan, metode, dan instrumen

Tujuan untuk mengungkap:	Metode	Instrumen yg digunakan
- perilaku, kebiasaan, ketrampilan	observasi, wawancara mendalam	lembar observasi, lembar penilaian, catatan, peneliti sendiri
- potensi termasuk di dalamnya unjuk kerja	tes, perintah mengerjakan	soal tes, lembar perintah dilengkapi dg lembar observasi/ lembar penilaian
- afektif: motivasi, sikap, minat, kesukaan, dll	wawancara, survei	pedoman wawancara, skala
- data pribadi, data nyata	wawancara, survei	angket, inventori,
- data yang lalu, data sekunder	dokumentasi	daftar dokumen

Tabel di atas menjelaskan bahwa metode dan instrumen yang digunakan harus mengacu pada tujuan pengukuran. Hal ini penting agar tidak terjadi kesalahan pengukuran.

Cara Memvalidasi Instrumen

Di muka telah dijelaskan pengertian dan jenis validitas dan reliabilitas instrumen. Secara ringkas cara memvalidasi dan mengestimasi reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3 cara memvalidasi dan mengestimasi reliabilitas instrumen

Jenis Validitas	Cara Memvalidasi	Keterangan
Validitas isi: validitas kurikulum, validitas tampak	- menggunakan kisi-kisi - konsultasi keahlinya	-tanpa menggunakan teknik statistik
Validitas kriteria terkait atau validitas empirik: validitas prediktif, validitas konkuren	-mengorelasikan dengan data di masa datang - mengorelasikan dengan data hasil dari instrumen yang valid	Korelasi product moment
Validitas konstruk: validitas faktor	-mengorelasikan skor butir dengan total	- analisis faktor - product moment -analisis butir

Tabel di atas menunjukkan bahwa untuk mengestimasi validitas dan reliabilitas instrumen diperlukan kerja yang sangat hati-hati, harus diperhatikan jenis data dan prosedurnya. Harus diupayakan agar proses dan estimasi ini dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Rubrik penilaian holistik

Mapel IPA KD.3.7 Mengidentifikasi cara makhluk hidup menyesuaikan diri dengan lingkungan:

Indikator 3.7.1. Mengelompokkan tumbuhan yang memiliki ciri khusus berdasarkan lingkungan tempat hidupnya

Aspek yang dinilai:

1. menyebutkan tumbuhan yang memiliki ciri khusus
2. menyebutkan lingkungan tempat hidup tumbuhan tumbuhan yang memiliki ciri khusus
3. hubungan antara ciri khusus tumbuhan dengan lingkungan tempat hidupnya

Tingkat (level)	Kriteria umum
4. Superior	• menyebutkan lebih dari tiga jenis tumbuhan yang memiliki ciri khusus • menyebutkan lebih dari tiga jenis lingkungan tempat hidup tumbuhan yang memiliki ciri khusus • Sangat sesuai hubungan antara ciri khusus tumbuhan dengan lingkungan tempat hidupnya
3. Memuaskan dengan sedikit kekurangan	• Menyebutkan tiga jenis tumbuhan yang memiliki ciri khusus • menyebutkan tiga jenis lingkungan tempat hidup tumbuhan yang memiliki ciri khusus • Sesuai hubungan antara ciri khusus tumbuhan dengan lingkungan tempat hidupnya
2. Cukup memuaskan dengan banyak kekurangan	• menyebutkan dua jenis tumbuhan yang memiliki ciri khusus • menyebutkan dua jenis lingkungan tempat hidup tumbuhan yang memiliki ciri khusus • Kurang Sesuai hubungan antara ciri khusus tumbuhan dengan lingkungan tempat hidupnya
1. Tidak memuaskan	• menyebutkan satu jenis tumbuhan yang memiliki ciri khusus • menyebutkan satu jenis lingkungan tempat hidup tumbuhan yang memiliki ciri khusus • Kurang Sesuai hubungan antara ciri khusus tumbuhan dengan lingkungan tempat hidupnya

Format Penilaian Portofolio

KD. 2.3 Menunjukkan penghargaan terhadap proses pengambilan keputusan dan komitmen menjalankan hasil musyawarah mufakat

Indikator 2.3.2. Mengidentifikasi dampak globalisasi

Penilaian Kemampuan Siswa Dalam Membuat Kliping dampak globalisasi

No	Aspek Penilaian	Klipping 1		Klipping 2		Klipping 3	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Artikel berasal dari literatur (koran, majalah, internet) terbitan terbaru (dua bulan						

	terakhir)						
2	Artikel berkaitan dengan tema dampak globalisasi						
3	Jumlah artikel sekurang-kurangnya tiga buah						
4	Setiap artikel dianalisis dan diberi komentar singkat						
5	Komentar bersesuaian dengan isi artikel						
6	Komentar menggunakan konsep lingkungan yang relevan						
7	Komentar dinyatakan secara kritis dan logis						
8	Mencantumkan sumber pustaka						
9	Artikel ditempel rapi dengan penempatan yang proporsional						
10	Memberikan kesimpulan artikel tentang dampak globalisasi						
Jumlah centangan							
Rata-rata centangan							

Ctt. Ya = 10 Tidak = 0

Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

KD 4.3 Membentuk/menggambar bangun datar gabungan sederhana serta menghitung luasnya

Indikator 4.3.1. menggambar bangun datar gabungan sederhana

No	Aspek yang dinilai	Skor maksimum	Skor Perolehan Peserta Didik
1	Kerja sesuai petunjuk Bekerja sesuai petunjuk guru Hasil kerja sesuai petunjuk	2	
2	Ketepatan menjawab pertanyaan Cara menjawab Struktur kata sesuai Ketepatan hasil kerja	3	
	Jumlah Skor	5	

$$\text{NILAI AKHIR} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan Peserta Didik} \times 10}{\text{Jumlah Skor Maksimum}}$$

Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

KD. 3.3. Mendeskripsikan peristiwa rotasi bumi, revolusi bumi, revolusi bulan, dan peristiwa terjadinya gerhana bulan dan gerhana matahari

Indikator 3.3.5. melakukan percobaan peristiwa terjadinya gerhana matahari

No	Aspek yang dinilai	Skor maksimum	Skor Perolehan Peserta Didik
1	Kerja sesuai petunjuk Bekerja sesuai petunjuk guru Hasil kerja sesuai petunjuk	2	
2	Ketepatan menjawab pertanyaan Cara menjawab Struktur kata sesuai Ketepatan hasil kerja	3	
	Jumlah Skor	5	

$$\text{NILAI AKHIR} = \frac{\text{Jumlah Skor Perolehan Peserta Didik} \times 10}{\text{Jumlah Skor Maksimum}}$$

Rubrik penilaian holistic

KD 2.3 Menunjukkan penghargaan terhadap proses pengambilan keputusan dan komitmen menjalankan hasil musyawarah mufakat

Indikator 2.3.3. Mengidentifikasi dampak kemajuan teknologi di lingkungan

Aspek yang dinilai:

1. Menyebutkan dampak kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat, dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP, banyaknya media masa dan elektronik)
2. menyebutkan dampak positif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat, dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP, banyaknya media masa dan elektronik)
3. menyebutkan dampak negatif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (tingkat kemalasan belajar tinggi, kecanduan internet, mudah mengakses situs-situs porno)

Tingkat (level)	Kriteria umum
-----------------	---------------

4. Superior	1. Menyebutkan semua dampak kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat,dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP,banyaknya media masa dan elektronik) 2. menyebutkan semua dampak positif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat,dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP,banyaknya media masa dan elektronik) 3. menyebutkan semua dampak negatif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (tingkat kemalasan belajar tinggi,kecanduan internet, mudah mengakses situs-situs porno)
3. Memuaskan dengan sedikit kekurangan	1. Menyebutkan hampir semua dampak kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat,dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP,banyaknya media masa dan elektronik) 2. menyebutkan hampir semua dampak positif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat,dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP,banyaknya media masa dan elektronik) 3. menyebutkan hampir semua dampak negatif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (tingkat kemalasan belajar tinggi,kecanduan internet, mudah mengakses situs-situs porno)
2. Cukup memuaskan dengan banyak kekurangan	1. Menyebutkan sedikit dampak kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat,dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP,banyaknya media masa dan elektronik) 2. Menyebutkan sedikit dampak positif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat,dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP,banyaknya media masa dan elektronik) 3. menyebutkan sedikit dampak negatif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (tingkat kemalasan belajar tinggi,kecanduan internet, mudah mengakses situs-situs porno)
1.tidak memuaskan	1. Menyebutkan satu dampak kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat,dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP,banyaknya media masa dan elektronik) 2. Menyebutkan satu dampak positif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (akses informasi sangat cepat,dapat berkomunikasi dengan teman yang jauh tanpa tatap muka dengan menggunakan HP,banyaknya media masa dan elektronik) 3. menyebutkan satu dampak negatif kemajuan teknologi di lingkungan sekitar (tingkat kemalasan belajar tinggi,kecanduan internet, mudah mengakses situs-situs porno)

RUBRIK PENILAIAN SIKAP

KD 3.1 Menggali informasi dari teks laporan hasil pengamatan tentang gaya, gerak, energi panas, bunyi, dan cahaya dengan bantuan guru dan teman dalam bahasa Indonesia lisan dan tulis dengan memilih dan memilah kosakata baku

Indikator 3.1.3 menyajikan teks laporan hasil pengamatan tentang energi panas

Penilaian Perilaku Praktik Geografi

No	Nama	Aspek yang dinilai	Perilaku	Nilai	Keterangan
1	Nama siswa	Mampu Bekerja sama			
		Berinisiatif			
		Penuh perhatian			
		Bekerja sistematis			
2					

Catatan:

- Kolom Perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.
 - 1 = sangat kurang
 - 2 = kurang
 - 3 = sedang
 - 4 = baik
 - 5 = amat baik
- Nilai merupakan jumlah dari skor-skor tiap indikator perilaku
- Keterangan diisi dengan kriteria berikut
 - 1). Nilai 18-20 berarti amat baik
 - 2). Nilai 14-17 berarti baik
 - 3). Nilai 10-13 berarti sedang
 - 4). Nilai 6-9 berarti kurang
 - 5). Nilai 0-5 berarti sangat kurang

Contoh Format Penilaian Konsep Diri

KD-1.1 Menghargai semangat kebhinnekatunggalikaan dan keragaman agama, suku bangsa, pakaian tradisional, bahasa, rumah adat, makanan khas, dan upacara adat, sosial, dan ekonomi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara

No	Pernyataan	Alternatif	
		Ya	Tidak
1	Saya berusaha melaksanakan ibadah (shalat 5 waktu)		
2	Saya berusaha belajar dengan sungguh-sungguh		
3	Saya optimis bisa meraih prestasi		

4	Saya bekerja keras untuk meraih cita-cita		
5	Saya berperan aktif dalam kegiatan sosial di sekolah		
6	Saya suka membahas masalah social di lingkungan sekolah		
7	Saya berusaha mematuhi segala peraturan yang berlaku di sekolah		
8	Saya berusaha berbuat sesuatu dengan benar		
9	Saya rela berkorban demi kepentingan sekolah		
10	Saya berusaha menjadi warga negara yang bertanggung jawab		
Jumlah centang			

Lembar penilaian antar teman (*peer assessment*) terhadap kemampuan berinteraksi dalam kegiatan diskusi kelompok

KD2.1. Menunjukkan perilaku bertanggung jawab dan rela berkorban dalam keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan sebagai perwujudan nilai dan moral Pancasila

Indikator :2.1.3. Membiasakan untuk memelihara lingkungan sekolah

No	Nama siswa	Hal yang dinilai					Jumlah skor
		1	2	3	4	5	
1	Juprin Antu						
2	Candra Arif						
3	Rahmat Arief						
4	Nopyan Bokingo						
5	Dedrik Suduri						

Catatan : nilai 0-10

Aspek yang dinilai:

1. tidak membuang sampah pada tempatnya
2. kadang-kadang Melaksanakan piket petugas kebersihan kelas
3. kurang peduli terhadap kebersihan kelas
4. membersihkan lingkungan sekolah
5. menjaga kebersihan dan memelihara lingkungan sekolah

Penilai

(.....)

Lembar observasi kemampuan berinteraksi dalam diskusi kelompok

KD 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; obyektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan inkuiri ilmiah dan berdiskusi

Indikator 2.1.1. menunjukan perilaku tekun dalam berdiskusi kelompok

No	Aspek yang diukur	Skala			
		1	2	3	4
1	Sikap siswa dalam menerima pendapat.				
2	Sikap siswa dalam menerima kritikan.				
3	Kesopanan dalam memberikan kritikan kepada siswa lain.				
4	Kemauan untuk membantu teman yang lain yang mengalami kesulitan dalam mengemukakan pendapat.				
5	Kesabaran untuk mendengarkan usul teman.				

Keterangan:

Aspek 1:

- 1 = jika sama sekali tidak mau menerima pendapat teman, meskipun pendapat tersebut benar
- 2 = jika mau menerima pendapat teman, meskipun dengan berat hati atau menunjukkan sikap tidak senang atau lebih banyak mempertahankan pendapatnya
- 3 = jika mau mendengarkan pendapat teman, meskipun sedikit kurang senang atau setelah teman yang lain juga menyatakan bahwa pendapat yang disampaikan benar
- 4 = jika rela menyatakan atau mau menerima atau mengharap orang lain memberikan pendapat

Aspek 2:

- 1 = jika sama sekali tidak mau menerima kritikan teman, meskipun kritikan yang diberikan memang benar
- 2 = mau menerima kritikan teman tetapi menunjukkan sikap tidak senang atau lebih banyak mempertahankan pendapatnya
- 3 = jika mau menerima kritikan teman, meskipun sedikit kurang senang atau setelah teman yang lain juga menyatakan bahwa pendapat yang disampaikan benar
- 4 = jika rela mau menerima atau mengharap orang lain memberikan masukan

Aspek 3

- 1 = jika tidak pernah/tidak mau mendengarkan pembicaraan orang lain
- 2 = jika mau memberikan kritikan dengan kalimat yang sedikit masih berkesan menyalahkan
- 3 = jika mau mendengarkan pendapat orang lain, dengan meminta agar yang disampaikan harus jelas fokusnya
- 4 = jika mau meminta kesempatan berpendapat dan rela jika pendapatnya tidak diterima

Aspek 4:

- 1 = jika dirinyapun tidak pernah memberi pendapat
- 2 = jika mau memberikan bantuan/kesempatan kepada teman untuk menyampaikan pendapat tetapi setelah diingatkan teman lain/guru
- 3 = jika mau membantu/memberi kesempatan kepada teman untuk menyampaikan pendapat tetapi dengan kalimat yang bernada menyalahkan
- 4 = jika rela membantu, mendorong atau memberikan kesempatan teman untuk berpendapat

Aspek 5:

- 1 = jika selalu berupaya memotong pembicaraan teman
- 2 = jika sesekali masih berupaya memotong pembicaraan teman
- 3 = jika mau mendengarkan pembicaraan (informasi, pertanyaan, argumentasi), meskipun kurang serius dalam mendengarkan

4 = jika mau mendengarkan pembicaraan (informasi, pertanyaan, argumentasi) sampai teman yang menyampaikannya selesai berbicara

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Cermati dan pilihlah standart kompetensi mata pelajaran geografi SMA
- 2) Rumuskanlah indikator dari setiap kompetensi dasar yang telah dipilih
- 3) Buatlah masing-masing indikator instrument soal yang terlebih dahulu dilakukan pembuatan kisi-kisi (tabel spesifikasi)

E. Latihan/ Kasus /Tugas

1. Buatlah soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
2. Diskusikan dengan peserta lain untuk saran perbaikan

F. Rangkuman

Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data, baik data yang kualitatif maupun kuantitatif. Data kualitatif dapat berupa gambar, kata, dan atau benda lainnya yang non angka, sedangkan data kuantitatif adalah data yang bersifat atau berbentuk angka. Dalam penyusunan instrument yang baik syarat yang harus ada diantaranya adalah instrument tersebut harus valid dan reliable. Validitas suatu alat ukur adalah sejauhmana alat ukur itu mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Syarat utama lainnya adalah instrumen itu harus reliabel. Sebenarnya reliabilitas itu mengacu pada konsistensi pengukuran, yaitu bagaimana skor tes atau hasil penilaian yang lain tetap (tidak berubah, sama) dari satu pengukuran ke pengukuran yang lain. Hasil-hasil penilaian hanya memberikan ukuran unjuk kerja terbatas yang diperoleh pada waktu tertentu

G. Umpan Balik

Setelah kegiatan pembelajaran, apa yang Ibu/Bapak pahami setelah mempelajari pembelajaran dalam uraian materi diatas? Dalam penyusunan instrument penilaian, pengalaman penting apa yang Ibu/Bapak peroleh?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 9 IMPLEMENTASI PENYUSUNAN RPP DALAM PEMBELAJARAN GEOGRAFI

A. Tujuan Pembelajaran

Dengan berdiskusi dan praktik, peserta mampu memahami pembuatan RPP dengan benar khususnya dalam bidang pembelajaran geografi

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menjabarkan pengertian dan hakikat RPP
2. Mengimplementasikan penyusunan RPP dalam materi geografi

C. Uraian Materi

Penyusunan RPP

Tahap pertama dalam pembelajaran yaitu 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

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.

Prinsip Penyusunan RPP

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

1. 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).

2. Satu RPP dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.

3. Memperhatikan perbedaan individu peserta didik

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.

4. Berpusat pada peserta didik

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.

5. Berbasis konteks

Proses pembelajaran yang menjadikan lingkungan sekitarnya sebagai sumber belajar.

6. Berorientasi kekinian

Pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan nilai-nilai kehidupan masa kini.

7. Mengembangkan kemandirian belajar

Pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri.

8. Memberikan umpan balik dan tindak lanjut pembelajaran RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.
9. Memiliki keterkaitan dan keterpaduan antarkompetensi dan/atau antarmuatan 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.
10. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

Komponen dan Sistematika RPP

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

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Sekolah : Mata pelajaran : Kelas/Semester : Alokasi Waktu : A. Kompetensi Inti (KI) B. Kompetensi Dasar 1. KD pada KI-1 2. KD pada KI-2 3. KD pada KI-3 4. KD pada KI-4 C. Indikator Pencapaian Kompetensi*) 1. Indikator KD pada KI-1 2. Indikator KD pada KI-2 3. Indikator KD pada KI-3 4. Indikator KD pada KI-4 D. Materi Pembelajaran (dapat 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 **)
 - Mengamati
 - Menanya
 - Mengumpulkan informasi/mencoba
 - Menalar/mengasosiasi
 - Mengomunikasikan
- c. Kegiatan Penutup

2. Pertemuan Kedua: (...JP)

- a. Kegiatan Pendahuluan
- b. Kegiatan Inti **)
 - Mengamati
 - Menanya
 - Mengumpulkan informasi/mencoba
 - Menalar/Mengasosiasi
 - 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

Implementasi RPP Geografi

Satuan Pendidikan: SMA NEGERI

Mata Pelajaran : Geografi

Kelas / Semester : XII/1

Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

Topik/Sub Topik : Penginderaan Jauh/Interpretasi Citra

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan proaktif), menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa, serta memosisikan diri sebagai agen transformasi masyarakat dalam membangun peradaban bangsa dan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

- 1.1. Menghayati keberadaan dirinya sebagai makhluk Tuhan Yang Maha Esa untuk mendalami kajian ilmu dan teknologi Penginderaan Jauh, peta, serta Sistem Informasi Geografis (SIG).
- 2.1. Menunjukkan sikap proaktif dalam praktik pemanfaatan citra penginderaan jauh untuk kajian tata guna lahan dan transportasi.
- 3.1. Menganalisis citra penginderaan jauh untuk perencanaan kajian tata guna lahan dan transportasi.
- 4.1. Mencoba menginterpretasi citra penginderaan jauh untuk perencanaan tata guna lahan dan transportasi.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1.1. Melakukan digitasi pada citra penginderaan jauh

1.1.2. Melakukan interpretasi citra penginderaan jauh

3.1.3. menganalisis citra penginderaan jauh

4.1.1. Menginterpretasi citra penginderaan jauh sesuai konsep, prinsip, dan pendekatan geografi.

D. Materi Pembelajaran

1. Unsur dan teknik interpretasi citra

2. Analisa Manual

a. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintak Model Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Menciptakan Situasi (Stimulasi)	1. Persiapan psikis dan fisik dengan membuka pelajaran seperti: • mengucapkan salam dan berdoa bersama • mengecek kehadiran peserta didik dengan menanyakan yang tidak hadir. 2. Guru memperlihatkan gambar citra suatu wilayah, kemudian guru bersama peserta didik melakukan curah pendapat : • Bagaimana mengenali obyek pada citra? • Apa fungsi bayangan untuk mengenali obyek pada citra.	10 menit
		3. Guru menginformasikan tujuan yang akan dicapai selama pembelajaran : Menjelaskan unsur dan teknik interpretasi citra.	
Kegiatan Inti	Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah) Pengumpulan data Verifikasi	1) Menyampaikan informasi tentang kegiatan yang akan dilaksanakan peserta didik selama proses pembelajaran yaitu: peserta didik akan belajar secara berkelompok untuk melakukan praktik interpretasi citra berupa citra pankromatik warna menggunakan beberapa peralatan dengan panduan LK. 2) Peserta didik membentuk 5 kelompok sesuai dengan pembagian kelompok yang telah ditetapkan pada pertemuan 3) Setiap kelompok menerima citra pankromatik warna, dan Lembar Kegiatan Peserta didik. 4) Menjelaskan cara kerja praktik interpretasi citra. 5) Melaksanakan praktik interpretasi citra dengan pembagian tugas sebagai	70 menit

	Pengolahan data dan analisis Generalisasi	berikut: Kelompok menginterpretasi obyek pada citra sesuai dengan unsur-unsur intepretasi 6) Membimbing peserta didik dalam melaksanakan praktik interpretasi dan digitasi citra. 7) Melakukan verifikasi hasil praktik interpretasi citra dari masing-masing kelompok. Setiap kelompok mencatat hasil praktik interpretasi citra yang dilakukan dari kelompok lain ke dalam format yang tersedia, sehingga menjadi sebuah data/informasi yang lengkap. 8) Menganalisis karakteristik/atribut pada citra dan kelompok membagi anggota untuk melakukan digitasi citra pada plastik mika dengan pembagian masing-masing peserta didik melakukan digitasi pada: - jalan dibedakan berdasar kelasnya, rel kereta api - Bangunan sekolah, pasar dan kantor - Perairan, sungai dan rawa - Pemukiman, makam dan prasarana lain - Hutan, sawah dan perkebunan. 9) Guru menentukan kelompok yang akan mewakili presentasi dari hasil diskusi dengan cara diundi. Kelompok lain memberi tanggapan berdasarkan hasil diskusi kelompok. 10) Klarifikasi guru dari hasil diskusi peserta didik.	
Penutup		- Bersama peserta didik membuat kesimpulan tentang teknik interpretasi citra penginderaan jauh. - Melakukan refleksi tentang kegiatan yang telah dilakukan hari ini dengan meminta seorang peserta didik menyampaikan kesan/pengalaman/manfaat setelah mengikuti pembelajaran pada pertemuan hari ini. - Melaksanakan penilaian dalam bentuk tes tulis. - Guru memberikan penghargaan (misalnya pujian atau bentuk penghargaan lain yang relevan) kepada kelompok yang kinerja dan hasilnya baik.	10 menit

		5. Memberikan penugasan kepada peserta didik secara kelompok interpretasi citra dengan analisa manual pada citra yang tersedia selama 1 minggu dengan menggunakan format (terlampir). 6. Menutup pelajaran dengan berdoa sesuai dengan agama dan keyakinan masing-masing.	
--	--	--	--

F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik penilaian dan instrument penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1.	Sikap	- Observasi kegiatan pengkajian dan diskusi kelompok	- Lembar Observasi
2.	Pengetahuan	- Penugasan - Tes Tertulis	- Soal Penugasan - Soal Uraian
3.	Keterampilan	- Laporan Praktik	- Rubrik Penilaian

2. Pembelajaran Remedial : tugas tambahan

3. Pembelajaran Pengayaan : tutor sebaya

G. Media/Alat/Bahan/Sumber Belajar:

- 1) Foto udara
- 2) Plastik mika
- 3) Spidol OHP
- 4) Tabel hasil pengamatan
- 5) LKS
- 6) Buku Guru Kemdikbud RI tahun 2014
- 7) Buku Peserta didik Kemdikbud RI tahun 2014

Mengetahui,
Kepala Sekolah,

Malang, Mei 2015
Guru Geografi,

NIP.

NIP.

D. Aktivitas Pembelajaran

1. Pilihlah kompetensi dasar yang akan dibelajarkan dalam materi geografi SMA
2. Susunlah RPP mengacu pada standrat penyusunan RPP

E. Latihan/Kasus/Tugas

Cermati hasil penyusunan RPP yang telah bapak/ibu buat dan sharingkan dengan hasil peserta lain untuk penyempurnaan.

F. Rangkuman

Tahap pertama dalam pembelajaran yaitu perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan kegiatan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). RPP merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci mengacu pada silabus, buku teks pelajaran, dan buku panduan guru. Dalam penyusunan RPP setidaknya ada 10 prinsip yang harus diikuti, antara lain 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), Satu RPP dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih, Berpusat pada peserta didik, dst.

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Setelah kegiatan pembelajaran, apa yang Ibu/Bapak pahami setelah mempelajari pembelajaran dalam uraian materi diatas? Dalam iplementasi penyusunan RPP di mata pelajaran geografi, pengalaman penting apa yang Ibu/Bapak peroleh?

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2006. *Pedoman Sekolah Berbudaya Lingkungan (SBL)*, Buku I (Utama) dan Buku II (Acuan Teknis). Bandung: Badan Pengendalian Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Provinsi Jawa Barat.
- Arif S. Sadiman dkk. 1986. *Media Pendidikan; Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*, Jakarta: CV Rajawali.
- Asnawir dan Basyiruddin Usman, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002)
- Sadiman, dkk. 2009. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hendriani, Yeni. 2007. *Pendidikan Lingkungan Hidup: Wawasan LH/PLH dan Etika Lingkungan*, Bandung: PPPPTK IPA.
- Johnson C. Fairchild. 1964. *Principles Of Geography*. NewYork: Hall, Rinehart and Winsley Inc.
- Moch Munir. 1996. *Geologi dan Mineralogi Tanah*. Jakarta: Pustaka Jaya.
- Mukhtar. 2003. *Desain Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. Jakarta: CV Pusaka Galiza.
- Azhar Arsyad. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. 1997. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Nursid Sumaatmaja. 1988. *Studi Geografi*. Bandung : Penerbit Alumni
- Peter Haggett. 1972. *Geography: A Modern Synthetic*. New York: Harper & Row Publishers.
- Soerjani, Mohamad. 2009. *Pendidikan Lingkungan Hidup*, Jakarta: Institut Pendidikan dan Pengembangan Lingkungan.
- Strahler.1987. *Modern Physical Geography*. New York: John Willey & Sons.
- Syaiful Bahri Djamarah. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

GLOSARIUM

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