

GEOGRAFI

MATERI : PENGETAHUAN DASAR GEOGRAFI, PEMETAAN DAN PENGINDERAAN JAUH, SISTEM INFORMASI GEOGRAFI, ANEKA BENTUK DAN POTENSI MUKA BUMI, PERAIRAN DARAT DAN LAUT, CUACA DAN IKLIM, LAHAN DAN LINGKUNGAN KEHIDUPAN DI MUKA BUMI, SUMBER DAYA MANUSIA, POLA KERUANGAN DESA DAN KOTA, INDUSTRI DAN PERSEBARANNYA, BEBERAPA WILAYAH PENTING DI DUNIA, ILMU DAN PENGETAHUAN BUMI DAN ANTARIKSA

PENGETAHUAN DASAR GEOGRAFI

A. SEJARAH PERKEMBANGAN GEOGRAFI

Sejarah perkembangan geografi pada dasarnya tidak terlepas dari perkembangan budaya manusia itu sendiri. Ketika manusia lahir ke muka bumi, saat itu pula, melakukan kontak dengan lingkungan di sekitarnya. Adanya kontak manusia dengan lingkungan tempat tinggalnya merupakan awal perkembangan dari geografi itu sendiri, meski saat itu belum disadarinya. Istilah geografi, untuk pertama kalinya dikemukakan oleh Erastotenes pada abad ke 1 SM, yaitu *Geographica* yang berarti pelukisan dan atau penggambaran tentang bumi pada masa Erastotenes, penggambaran geografi masih terbatas pada cerita mengenai kesan-kesan perjalanan dari suatu daerah ke daerah lain. Penggambaran mengenai kesan-kesan perjalanan pada masa itu dikenal dengan istilah logografi. Pada abad ke 2 SM, geografi terus berkembang dengan hadirnya tokoh baru, yaitu Claudius Ptolemeus. Kontribusi Claudius Ptolemeus pada geografi adalah pentingnya penggunaan peta. Menurut Claudius Ptolemeus, geografi itu merupakan suatu penyajian dari sebagian dan atau seluruh permukaan bumi. Setelah Claudius Ptolemeus, muncul Bernadus Veranus. Bernadus Veranus membagi geografi ke dalam 2 bagian, yaitu geografi generalis dan geografi spesialis.

Menjelang akhir abad 18, perkembangan geografi diwarnai oleh determinisme fisik. Determinisme fisik berarti alam sangat menentukan terhadap kehidupan manusia. Tokoh dari aliran ini adalah Elotth Huntington. Aliran fisik determinis ini berkembang di USA. Setelah abad

18, geografi berkembang di Prancis dengan aliran posibilis. Aliran posibilis beranggapan manusia memiliki peluang besar untuk menentukan pola kehidupannya sendiri. Tokoh dari paham ini adalah Vul Vidal de La Blache dengan konsepnya *genre de vie*, yang berarti tipe proses produksi yang dipilih manusia dari berbagai kemungkinan yang disediakan oleh alam.

B. RUANG LINGKUP KAJIAN GEOGRAFI

Setelah kita memperhatikan pengertian dan sekilas perkembangan geografi di atas, tampak jelas bahwa geografi memiliki pengertian yang semakin berkembang. Meskipun pengertian geografi terus berkembang, para ahli pada dasarnya memiliki beberapa prinsip yang sama. Kesamaan titik para ahli tersebut sebagai berikut:

- Bumi sebagai tempat tinggal.
- Hubungan manusia dengan lingkungannya.
- Penggunaan pendekatan spasial, ekologi, dan lingkungan.

PEMETAAN

A. PENGETAHUAN PETA

Pada pembahasan tentang pengetahuan geografi, alat bantu utama ilmu geografi adalah peta selain foto udara dan citra satelit sebagai hasil teknologi modern. Melalui peta, seseorang akan dapat mengamati kenampakan permukaan bumi lebih luas dari batas pandang manusia.

Banyak para ahli kartografi memberikan pendapat secara sederhana tentang pengertian peta, yaitu gambaran konvensional dari permukaan bumi yang dilukiskan dengan skala tertentu dan digambarkan pada bidang datar jika dilihat dari

atas. Pengertian tersebut mengandung arti yang luas sebab permukaan bumi memiliki bentuk yang bermacam-macam.

B. FUNGSI DAN TUJUAN PEMBUATAN PETA

a. Fungsi Peta

Fungsi atau kegunaan peta sebagai berikut.

1. Menunjukkan lokasi permukaan bumi.
2. Menentukan arah dan jarak berbagai tempat.
3. Memperlihatkan bentuk-bentuk permukaan bumi atau kenampakan geografi, misalnya lautan, daratan, dan gunung sehingga dimensinya dapat terlihat dalam peta.
4. Mengumpulkan dan menyeleksi data-data atau keterangan dari suatu daerah yang akan disajikan pada peta dengan bentuk simbol yang konvensional.

b. Tujuan Pembuatan Peta

Tujuan pembuatan peta adalah sebagai berikut.

1. Menyimpan data-data yang ada di permukaan bumi.
2. Menganalisis data spasial seperti perhitungan volume.
3. Memberikan informasi dalam perencanaan tata kota dan pemukiman.
4. Memberikan informasi tentang ruang yang bersifat alami, baik manusia maupun budaya.

C. JENIS-JENIS PETA

a. Jenis Peta Berdasarkan Skalanya

1. Peta skala besar berskala antara 1 : 5.000 s.d 1 : 250.000
2. Peta skala sedang berskala antara 1 : 250.000 s.d 1 : 500.000
3. Peta skala kecil berskala antara 1 : 500.000 s.d 1 : 1.000.000
4. Peta kadaster berskala antara 1 : 100 s.d 1 : 5.000
5. Peta geografi berskala 1 : 1.000.000 atau lebih

b. Jenis Peta Berdasarkan Isinya

1. Peta umum

Peta umum adalah peta yang menggambarkan segala sesuatu yang terdapat pada suatu daerah yang dipetakan. Contohnya sebagai berikut.

- Peta topografi adalah peta yang menggambarkan bentuk (relief) permukaan bumi.
- Peta chorografi adalah peta yang menggambarkan sebagian atau seluruh permukaan bumi yang bercorak umum dan berskala kecil, misalnya peta dunia dan atlas.

2. Peta khusus

Peta khusus atau peta tematik adalah peta yang menggambarkan suatu aspek atau kenampakan tertentu di permukaan bumi. Contoh:

- Peta curah hujan
- Peta iklim
- Peta tata guna lahan
- Peta pariwisata
- Peta jalur penerbangan
- Peta geologi
- Peta sejarah
- Peta industri
- Peta penduduk

c. Jenis Peta Berdasarkan Sifat Datanya

1. Peta stasioner

Peta stasioner adalah peta yang sifat datanya menggambarkan keadaan permukaan bumi yang tetap atau relatif stabil. Contoh:

- Peta geologi
- Peta kontur
- Peta laut menurut kedalamannya
- Peta topografi
- Peta jalur pegunungan

2. Peta dinamis

Peta dinamis adalah peta yang sifat datanya menggambarkan keadaan permukaan bumi yang bersifat dinamis atau berubah-ubah. Contohnya:

- Peta kepadatan penduduk.
- Peta penyebaran penduduk memperlihatkan tingkat kepadatan penduduk di suatu tempat pada suatu wilayah.
- Peta jaringan transportasi.
- Peta jaringan irigasi.
- Peta jaringan telepon.

d. Jenis Peta Berdasarkan Bentuknya

1. Peta timbul

Peta timbul adalah peta yang dibuat berdasarkan bentuk permukaan bumi yang sebenarnya, misalnya peta relief.

2. **Peta dasar (peta biasa)**

Peta dasar adalah peta yang menggambarkan keadaan suatu wilayah yang belum diberi data, misalnya peta dasar Indonesia atau peta dasar Pulau Jawa. Dengan adanya peta dasar tersebut kita dapat membuat berbagai jenis peta yang kita inginkan.

3. **Peta digital**

Peta digital adalah peta yang datanya terdapat pada pita magnetik, sedangkan pengolahan dan penyajian datanya menggunakan komputer, misalnya peta yang digambarkan melalui layar televisi atau layar komputer.

D. KOMPOSISI PETA

Komposisi peta meliputi hal-hal berikut.

a. **Judul Peta**

Judul peta mencerminkan isi dan tipe (jenis data) yang dituangkan pada peta.

b. **Skala Peta**

Angka yang menunjukkan perbandingan antara jarak di peta dan jarak sebenarnya di permukaan bumi.

c. **Mata Angin**

Sebagai penunjuk arah atau orientasi peta.

d. **Legenda**

Legenda berguna untuk memberikan keterangan tentang simbol-simbol yang ada dalam peta agar lebih mudah dipahami.

e. **Sumber Peta dan Tahun Pembuatan Peta**

Berkaitan dengan data-data yang disajikan agar dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

f. **Garis Astronomi**

Garis lintang dan garis bujur untuk menentukan letak atau lokasi pada peta.

g. **Penulisan atau Lettering**

Misalnya nama perairan ditulis miring dan nama tempat lain ditulis tegak.

h. **Inset Peta**

Umumnya, inset peta berskala kecil dan berfungsi sebagai petunjuk lokasi. Misalnya ada daerah-daerah yang dipetakan belum banyak dikenal umum maka peta yang demikian ini memerlukan inset. Yang dijadikan inset biasanya daerah di sekitarnya yang lebih luas dan sudah dikenal umum. Contohnya peta objek wisata Parangtritis, pada daerah

tersebut diperlukan inset peta Propinsi DIY. Skala untuk inset peta Propinsi DIY lebih kecil daripada skala peta objek wisata Parangtritis.

i. **Indeks Peta**

Indeks peta perlu diketahui untuk menentukan lokasi daerah yang tergambar terhadap daerah sekitarnya. Khusus untuk peta-peta seri atau peta yang bersambung, indeks peta sangat diperlukan.

j. **Garis tepi**

Garis yang membatasi wilayah tergambar pada peta.

E. SKALA PETA

Salah satu hal yang penting pada setiap peta adalah skala. Secara definitif skala peta merupakan perbandingan jarak antara dua titik pada peta dengan jarak sebenarnya di lapangan atau pada objeknya sendiri. Jarak di lapangan yang dimaksudkan adalah jarak horizontalnya.

F. MACAM-MACAM SKALA PETA

Skala pada peta dapat dinyatakan dalam berbagai bentuk di antaranya skala inci per mil, skala angka (skala numerik), dan skala garis (skala grafik).

a. **Skala Inci per Mil**

Skala ini disebut juga skala inci dibanding mil atau dalam bahasa Inggrisnya disebut *inch mile scale*. Misalnya, skala peta yang dinyatakan dalam *1 inch to 5 miles*, artinya jarak satu inci pada peta menggambarkan jarak sesungguhnya di lapangan sejauh 5 mil (1 mil = 63.360 inci).

b. **Skala Angka (Skala Numerik)**

Skala angka atau numerik dapat pula disebut skala pecahan, yaitu skala yang dinyatakan dalam bentuk perbandingan, misalnya 1 : 5.000 atau 1 : 10.000, dan sebagainya. Jadi, jika suatu peta memiliki skala 1 : 1.000 berarti bahwa satu satuan panjang pada peta menggambarkan jarak sesungguhnya di lapangan 1.000 kali satuan panjang di peta. Jika satuan panjang itu dalam ukuran cm maka 1 cm pada peta menggambarkan 1.000 cm di lapangan.

c. **Skala Garis (Skala Grafik)**

Skala garis atau grafik disebut juga skala batang. Salah satu contoh skala garis terlihat seperti di bawah ini.

Skala ini dinyatakan dalam suatu garis lurus yang dibagi menjadi beberapa bagian yang sama panjang dan pada garis tersebut dicantumkan ukuran jarak sesungguhnya di lapangan, misalnya dinyatakan dalam meter, kilometer, dan dapat pula dalam ukuran *feet* atau *mile*.

Pada contoh skala garis di atas jarak 0–1 = 1–2 = 2–3 = 3–4 = 4–5 cm sehingga panjang garis 5 cm di peta menggambarkan jarak sesungguhnya di lapangan sejauh 5 km.

PENGINDERAAN JAUH

A. PENGERTIAN PENGINDERAAN JAUH MENURUT BEBERAPA AHLI

a. Menurut Curran (1985)

Penginderaan jauh (*remote sensing*) yaitu penggunaan sensor radiasi elektromagnetik untuk merekam gambar lingkungan bumi yang dapat diinterpretasikan sehingga menghasilkan informasi yang berguna.

b. Menurut Colwell (1984)

Penginderaan jauh (*remote sensing*) yaitu suatu pengukuran atau perolehan data pada objek di permukaan bumi dari satelit atau instrumen lain di atas jauh dari objek yang diindera. Foto udara, citra satelit, dan citra radar adalah beberapa bentuk penginderaan jauh.

c. Menurut Campbell (1987)

Penginderaan jauh (*remote sensing*) yaitu ilmu untuk mendapatkan informasi mengenai permukaan bumi seperti lahan dan air dari citra yang diperoleh dari jarak jauh. Hal ini biasanya berhubungan dengan pengukuran pantulan atau pancaran gelombang elektromagnetik dari suatu objek.

B. HASIL TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH

a. Data

1. Data penginderaan jauh dapat berupa data digital atau data numerik untuk dianalisis dengan menggunakan komputer.
2. Selain itu, dapat berupa data visual yang pada umumnya dianalisis secara manual.
3. Data visual dibedakan lagi menjadi data citra dan noncitra.

4. Data citra merupakan gambaran planimetrik. Data noncitra adalah grafik yang mencerminkan beda suku yang direkam di sepanjang daerah penginderaan.
5. Di dalam penginderaan jauh yang tidak menggunakan tenaga elektromagnetik, contoh data noncitra berupa grafik yang menggambarkan gravitasi ataupun daya magnetik di sepanjang daerah penginderaan. Jadi, jelaslah bahwa citra dapat dibedakan menjadi citra foto (*photographic image*) atau foto udara dan citra nonfoto (*nonphotographic image*).

b. Pengertian Citra Menurut Ahli

1. Citra merupakan gambaran yang terekam oleh kamera atau sensor lainnya (Hornby).
2. Citra adalah gambaran objek yang dibuahkan oleh pantulan atau pembiasan sinar yang difokuskan dari sebuah lensa atau cermin (Simonett, 1983).

c. Jenis-Jenis Citra

1. Citra foto

Citra foto adalah gambaran yang dihasilkan menggunakan sensor kamera. Citra foto dapat dibedakan berdasarkan spektrum elektromagnetik, sumber sensor, dan sistem wahana yang digunakan.

Berdasarkan sistem wahana yang digunakan:

- Foto udara adalah foto yang dibuat dari pesawat udara atau balon.
- Foto satelit atau foto orbital adalah foto yang dibuat dari satelit.

2. Citra nonfoto

Citra nonfoto adalah gambaran yang dihasilkan menggunakan sensor bukan kamera.

C. PEMANFAATAN PENGINDERAAN JAUH

a. Bidang Kehutanan

Bidang kehutanan berkenaan dengan pengelolaan hutan untuk kayu termasuk perencanaan pengambilan hasil kayu, pemantauan penebangan dan penghutanan kembali, pengelolaan dan pencacahan margasatwa, inventarisasi dan pemantauan sumber daya hutan, rekreasi, dan pengawasan kebakaran. Kondisi fisik hutan sangat rentan terhadap bahaya kebakaran maka penggunaan citra inframerah akan sangat membantu dalam penyediaan data dan informasi dalam rangka

monitoring perubahan temperatur secara kontinu dengan aspek geografis yang cukup memadai sehingga implementasi di lapangan dapat dilakukan dengan sangat mudah dan cepat.

b. Bidang Penggunaan Lahan

Inventarisasi penggunaan lahan penting dilakukan untuk mengetahui pemetaan lahan yang dilakukan oleh aktivitas manusia sesuai dengan potensi ataupun daya dukungnya. Penggunaan lahan yang sesuai memperoleh hasil yang baik, tetapi lambat laun hasil yang diperoleh akan menurun sejalan dengan menurunnya potensi dan daya dukung lahan tersebut. Integrasi teknologi penginderaan jauh merupakan salah satu bentuk yang potensial dalam penyusunan arahan fungsi penggunaan lahan. Dasar penggunaan lahan dapat dikembangkan untuk berbagai kepentingan penelitian, perencanaan, dan pengembangan wilayah. Contohnya, penggunaan lahan untuk usaha pertanian atau budidaya permukiman.

c. Bidang Pembuatan Peta

Peta citra merupakan citra yang telah bereferensi geografis sehingga dapat dianggap sebagai peta. Informasi spasial yang disajikan dalam peta citra merupakan data raster yang bersumber dari hasil perekaman citra satelit sumber alam secara kontinu. Peta citra memberikan semua informasi yang terekam pada bumi tanpa adanya generalisasi.

d. Bidang Meteorologi (Meteosat, Tiros, dan NOAA)

Manfaat penginderaan jauh di bidang meteorologi sebagai berikut.

1. Mengamati iklim suatu daerah melalui pengamatan tingkat perawanan dan kandungan air dalam udara.
2. Membantu analisis cuaca dan peramalan/prediksi dengan cara menentukan daerah tekanan tinggi dan tekanan rendah serta daerah hujan badai dan siklon.
3. Mengamati sistem/pola angin permukaan.
4. Melakukan pemodelan meteorologi dan set data klimatologi.

e. Bidang Oseanografi (SEASAT)

Manfaat penginderaan jauh di bidang oseanografi (kelautan) sebagai berikut.

1. Mengamati sifat fisis laut, seperti suhu permukaan, arus permukaan, dan salinitas sinar tampak (0–200 m).

2. Mengamati pasang surut dan gelombang laut (tinggi, arah, dan frekuensi).
3. Mencari lokasi *upwelling*, singking, dan distribusi suhu permukaan.
4. Melakukan studi perubahan pantai, erosi, dan sedimentasi (LANDSAT dan SPOT).

f. Bidang Hidrologi (LANDSAT/ERS)

Manfaat penginderaan jauh di bidang hidrologi sebagai berikut.

1. Pemantauan daerah aliran sungai dan konservasi sungai.
2. Pemetaan sungai dan studi sedimentasi sungai.
3. Pemantauan luas daerah intensitas banjir.

g. Bidang Geofisika Bumi Padat, Geologi, Geodesi, dan Lingkungan (LANDSAT, GEOSAT)

Manfaat penginderaan jauh di bidang geofisika, geologi, dan geodesi sebagai berikut.

1. Melakukan pemetaan permukaan, di samping pemotretan dengan pesawat terbang dan menggunakan aplikasi GIS.
2. Menentukan struktur geologi dan macam batuan.
3. Melakukan pemantauan daerah bencana (kebakaran), pemantauan aktivitas gunung berapi, dan pemantauan persebaran debu vulkanik.
4. Melakukan pemantauan distribusi sumber daya alam, seperti hutan (lokasi, macam, kepadatan, dan kerusakan), dan bahan tambang (uranium, emas, minyak bumi, dan batu bara).
5. Melakukan pemantauan pencemaran laut dan lapisan minyak di laut.
6. Melakukan pemantauan pencemaran udara dan pencemaran laut. (Dra. Sri Hartati Soenarmo MSP, 1993).

D. KEUNTUNGAN PENGGUNAAN PENGINDERAAN JAUH

Baik diukur dari jumlah bidang penggunaan maupun frekuensinya, penggunaan penginderaan jauh saat ini meningkat dengan pesat. Hal ini disebabkan oleh faktor-faktor berikut.

- a. Citra menggambarkan objek, daerah, dan gejala di permukaan bumi dengan wujud dan letak objek yang mirip dengan wujud dan letaknya di permukaan bumi, relatif lengkap, meliputi daerah yang luas, dan bersifat permanen. Wujud dan letak objek yang

tergambar pada citra mirip dengan wujud dan letaknya di permukaan bumi.

- b. Dari jenis citra tertentu, dapat ditimbulkan gambar tiga dimensi apabila pengamatannya dilakukan dengan alat stereoskop.

Gambar tersebut menguntungkan karena:

1. Menyajikan model medan yang jelas.
 2. Menyajikan relief yang lebih jelas karena adanya pembesaran vertikal.
 3. Memungkinkan pengukuran beda tinggi untuk pembuatan kontur.
 4. Memungkinkan pengukuran lereng untuk menentukan kelas lahan atau konservasi lahan.
- c. Karakteristik objek yang tampak dapat diwujudkan dalam bentuk citra sehingga dimungkinkan pengenalan objeknya. Objek dapat dikenali berdasarkan beda suhunya. Kota yang direkam dengan citra inframerah termal tampak gelap pada malam hari. Ini dapat diwujudkan bentuk citra yang cukup jelas. Selain itu, kebocoran pipa gas bawah tanah atau kebakaran tambang batu bara bawah tanah mudah dikenali pada citra inframerah termal. Objek tersebut tidak tampak oleh mata karena terletak di bawah tanah. Meskipun terlihat langsung oleh mata, air panas yang keluar dari industri tidak dapat dibedakan terhadap air lainnya dalam wujud yang sama. Air panas dapat dikenali dengan baik pada citra inframerah termal.
 - d. Citra dapat dibuat secara cepat meskipun untuk daerah yang sulit dijelajahi secara langsung (terrestrial). Hal ini dapat dibuktikan pada pemetaan daerah rawa, hutan, dan pegunungan. Jika cuacanya baik, daerah tersebut dapat dipotret dengan citra secara cepat. Perekaman satu lembar foto udara meliputi daerah seluas 132 km² dilakukan dalam waktu kurang dari satu detik, sedangkan perekaman citra LANDSAT yang meliputi daerah seluas 34.000 km² dilakukan dalam waktu 25 detik.
 - e. Merupakan satu-satunya cara untuk pemetaan daerah bencana karena tidak ada cara lain yang mampu memetakan daerah bencana secara cepat justru saat terjadi bencana, misalnya banjir, gempa bumi, gunung meletus, seperti letusan Gunung Galunggung tahun 1982 yang terekam antara lain pada citra satelit Cuaca GMS dan NOAA.
 - f. Citra satelit dibuat dengan periode ulang yang pendek, misalnya 16 hari bagi citra LANDSAT

IV dan dalam dua kali tiap harinya bagi citra NOAA. Dengan demikian, citra merupakan alat yang baik sekali untuk memantau perubahan yang cepat, seperti pembukaan hutan, pemekaran kota, atau perubahan kualitas lingkungan.

SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

A. PENGERTIAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

Sebagai suatu bentuk informasi, ketepatan dan ketelitian tergantung pada teknik dalam melaksanakan pengumpulan, pengaturan, pengolahan, penyimpanan, serta pengkajian datanya. Oleh karena itu, guna memperoleh informasi yang tepat dan akurat maka semua komponen tersebut perlu dikembangkan secara terpadu dalam suatu sistem yang dikenal dengan nama Sistem Informasi Geografi (SIG) atau *Geography Information System* (GIS).

Definisi Sistem Informasi Geografi (SIG):

- a. SIG adalah alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penimbunan, pengambilan kembali data yang diinginkan, serta pengubahan dan penayangan data keruangan yang berasal dari kenyataan dunia (Burrough P.A., 1986).
- b. SIG adalah sistem informasi yang mendasarkan pada kerja komputer yang mampu memasukkan, mengelola (memberi dan mengambil kembali), memanipulasi, dan menganalisis data, serta memberi uraian (Aronoff S, 1989).
- c. SIG adalah sistem yang bertugas mengumpulkan, memilih, mengatur, mengelola, dan menyimpan serta menyajikan data (informasi) atau segala sesuatu yang berkaitan dengan geografi.

Secara garis besar, kesemuanya hampir mempunyai pengertian yang sama. Dalam pengertian SIG, tercermin adanya pemrosesan data keruangan dan SIG merupakan suatu sistem yang ditopang oleh perangkat lunak dan perangkat keras, dalam hal ini adalah komputer.

Pemanfaatan komputer dalam pemrosesan data merupakan ciri adanya dinamisasi proses pemasukan, klasifikasi, analisis, dan hasil. Dinamisasi SIG memungkinkan adanya penerimaan dan pemrosesan data dalam jumlah besar pada waktu yang relatif singkat.

B. PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

Sistem Informasi Geografi menyimpan data seperti apa adanya sesuai dengan skala aslinya. Perubahan pada data keruangan yang tersimpan dalam memori komputer juga secara cepat dapat dilakukan. Hal ini membuat informasi geografi tersebut relatif cukup dinamis dan mampu memberikan tawaran alternatif keputusan dengan cepat karena adanya kemampuan dalam memproses dan menganalisis data dengan tepat serta fleksibilitasnya dalam melakukan berbagai simulasi.

Hubungan Peta dengan Sistem Informasi Geografi (SIG) serta Kekurangan dan Kelebihannya

	PETA	SIG
KELEBIHAN	1. Mudah dibawa	1. Sangat efisien untuk peta yang baik
	2. Mudah dipakai	2. Cepat untuk cek dan <i>update</i>
	3. Bentuk standar	3. Pemeliharaan data per unit rendah
	4. Umum	4. Data atribut dan peta mudah dimanipulasi dengan mudah
	5. Teknologi Biasa	5. Interaksi antara peta dan komputer
KEKURANGAN	1. Bahan tidak stabil	1. Biaya tinggi serta pemeliharaan terus-menerus
	2. Biaya tinggi waktu <i>updating</i>	2. Biaya tinggi untuk data awal
	3. Format yang ruwet	3. Perlu keahlian khusus
	4. Memakan tempat penyimpanan	4. Kompatibilitas data masih sulit
	5. Susah untuk <i>update</i> data (perlu waktu dan biaya)	5. <i>Output hard copy</i> dalam skala peta mahal

C. SUMBER DATA DALAM SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

Sistem Informasi Geografi memerlukan data masukan agar dapat berfungsi dan memberikan informasi. Data tersebut dapat diperoleh dari tiga sumber sebagai berikut.

a. Data Lapangan/Terristris

Data lapangan/terristris adalah pengumpulan data yang diperoleh langsung dari pengukuran lapangan. Misalnya, pengukuran pH tanah, salinitas air, curah hujan suatu wilayah, dan sebagainya.

b. Data Peta

Data peta adalah informasi yang terekam pada peta kertas atau film, kemudian dikonversikan ke dalam bentuk digital. Alat yang digunakan adalah Digitizer. Misalnya peta geologi, peta tanah, dan sebagainya. Apabila data sudah terekam dalam bentuk peta, kita tidak lagi memerlukan data lapangan, kecuali untuk pengecekan kebenarannya.

c. Data Citra Penginderaan Jauh

Data citra penginderaan jauh adalah pengumpulan data berupa foto udara atau radar. Data dapat diinterpretasi terlebih dahulu sebelum dikonversikan ke dalam bentuk digital, sedangkan citra yang diperoleh dari satelit dalam bentuk digital dapat langsung digunakan setelah diadakan koreksi sebelumnya.

D. PENGOLAHAN DATA DALAM SISTEM INFORMASI GEOGRAFI

Pengolahan data dalam Sistem Informasi Geografi dapat dilaksanakan dengan dua cara sebagai berikut.

a. Cara Manual (Konvensional)

Pengolahan data melalui perhitungan-perhitungan menggunakan alat bantu yang konvensional. Ketepatan dan ketelitian hasil yang diperoleh selain bergantung kepada ketepatan dan ketelitian

data yang terkumpul, juga bergantung pada keterampilan dan ketelitian orang yang mengolah data tersebut.

b. Menggunakan Komputer

Pengolahan data dapat diselesaikan lebih cepat dan ketelitian hasilnya juga lebih tinggi. Komputerisasi dalam SIG mempunyai beberapa keunggulan.

1. Pengolahan data lebih mudah dan cepat.
2. Jika terjadi kesalahan dalam memasukkan data mudah diupdate.
3. Jika membutuhkan data yang terdahulu, data yang dimaksud mudah dicari.
4. Data lebih aman karena dapat dikunci dengan kode atau secara fisik.
5. Penyimpanan data lebih hemat dan ringkas.
6. Mudah dibawa atau dipindahkan.
7. Relatif murah.

ANEKA BENTUK DAN POTENSI MUKA BUMI

A. FAKTOR PEMBENTUK MUKA BUMI DI DARATAN DAN LAUTAN

a. Tenaga Endogen

Tenaga endogen adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi. Tenaga ini pada umumnya memberikan berbagai bentuk relief kulit bumi dan bersifat membangun.

b. Tenaga Eksogen

Tenaga eksogen adalah tenaga yang berasal dari luar bumi. Tenaga ini bersifat merusak dan mengikis kulit bumi, terutama pada bagian-bagian yang tinggi, tetapi sebaliknya tenaga eksogen mengisi bagian-bagian yang rendah. Faktor yang berperan sebagai tenaga eksogen, yaitu air, angin, organisme, sinar matahari, dan es. Tenaga eksogen bisa menyebabkan terjadinya pelapukan (*weathering*), erosi, denudasi, tanah longsor, dan tanah menajal (*soil creep*). Jadi, adanya tenaga eksogen, litosfer mengalami kerusakan kemudian dibangun lagi oleh tenaga endogen lalu dirusak lagi oleh tenaga eksogen. Selanjutnya, dibangun lagi oleh tenaga endogen dan seterusnya.

B. TENAGA ENDOGEN

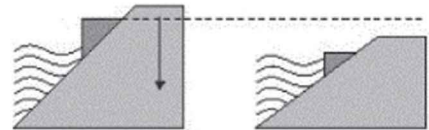
a. Tektogenetik

Tektogenetik adalah tenaga yang berasal dari dalam bumi yang menyebabkan adanya perubahan letak kedudukan lapisan kulit bumi, baik secara horizontal maupun vertikal. Gerakan tektogenetik dikenal dengan istilah dislokasi. Berdasarkan kecepatan gerak lurus dan luas daerahnya, pembagian gerakan tektogenetik sebagai berikut.

1. Gerakan epirogenetik

Gerakan epirogenetik adalah gerakan yang mengakibatkan turun naiknya lapisan kulit bumi. Gerakan ini relatif lambat dan berlangsung agak lama di suatu daerah yang luas. Contohnya, pembentukan kontinen atau benua. Tanda-tanda yang kelihatannya jelas dari gerak epirogenetik dapat dibedakan menjadi dua.

- Epirogenetik positif (perubahan permukaan laut positif) adalah gerak turunnya suatu daratan sehingga permukaan air laut kelihatan naik.



Gerak Epirogenetik Positif

- Epirogenetik negatif (perubahan permukaan laut negatif) adalah gerak naiknya suatu daratan sehingga permukaan air laut kelihatan turun.



Gerak Epirogenetik Negatif

2. Gerak orogenetik

Gerak orogenetik adalah gerakan atau pergeseran lapisan kulit bumi yang relatif lebih cepat daripada gerakan epirogenetik serta meliputi daerah yang sempit. Gerak orogenetik menyebabkan adanya tekanan horizontal atau vertikal pada kulit bumi sehingga terjadilah peristiwa dislokasi, baik dalam bentuk lipatan maupun patahan.

a) Lipatan (*fold*)

Lipatan adalah suatu kenampakan yang diakibatkan oleh tekanan horizontal dan tekanan vertikal pada kulit bumi yang plastis.

Lapisan yang melengkung membentuk lipatan yang besar, punggung lipatan atau antiklinal dan lembah lipatan atau sinklinal. Lembah sinklinal yang sangat luas disebut geosinklinal. Daerah ladang minyak bumi di Indonesia umumnya terletak pada daerah geosinklinal yang oleh J.H.F. Umgrove disebut idiogeosinklinal.

Adakalanya sebuah daerah lipatan terjadi dari beberapa antiklinal dan sinklinal. Deretan semacam itu masing-masing disebut antiklinorium dan sinklinorium.

Lipatan (*fold*) terdiri atas berbagai bentuk, yaitu:

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

b) Patahan (*fault*)

Patahan adalah gejala retaknya kulit bumi yang tidak plastis akibat pengaruh tenaga horizontal dan tenaga vertikal. Daerah retakan seringkali mempunyai bagian-bagian yang terangkat atau tenggelam. Jadi, selalu mengalami perubahan dari keadaan semula, kadang bergeser dengan arah mendatar, bahkan mungkin setelah terjadi retakan, bagian-bagiannya tetap berada di tempatnya.



Beberapa Bentuk Patahan

b. Gunung Api (Vulkanisme)

Vulkanisme merupakan salah satu gejala alam yang mencakup peristiwa yang berhubungan dengan naiknya magma (massa cair pijar) ke permukaan bumi melalui suatu rekahan dalam kerak bumi. Magma yang sudah keluar disebut lava.

c. Gempa Bumi (Seisme)

Terjadinya gempa bumi disebabkan oleh adanya pelepasan kekuatan yang berada dari dalam bumi, yaitu sentakan asli yang bersumber dari dalam bumi merambat melalui permukaan lalu menerobos permukaan kulit bumi karena keseimbangannya yang terganggu. Batuan kulit bumi menjadi bergeser sampai tercapainya keseimbangan kembali. Penyebab timbulnya gangguan keseimbangan itu karena tenaga dari dalam bumi, peristiwa vulkanisme, tektonisme, dan tanah runtuh. Menurut sebab terjadinya, gempa dibedakan menjadi tiga macam.

1. Gempa vulkanis

Gempa vulkanis adalah gempa yang terjadi akibat meletusnya gunung api. Jika gunung api akan meletus, maka timbulah tekanan gas dari dalam. Tekanan ini menyebabkan terjadinya getaran yang kita sebut gempa bumi.

Gempa vulkanis hanya terdapat di daerah gunung api yang akan, sedang, atau sesudah meletus. Bahaya gempa ini relatif kecil, tetapi sangat terasa di sekitarnya.

2. Gempa tektonik

Gempa tektonik disebabkan oleh gerak tektonik yang merupakan akibat dari gerak orogenetik. Daerah yang seringkali mengalami gempa tektonik adalah daerah pegunungan lipatan muda, yaitu rangkaian Pegunungan Mediterania dan Sirkum Pasifik. Bahaya gempa ini sangat besar sekali sebab akibat gempa yang timbul, tanah dapat mengalami retakan, terbalik bahkan dapat bergeser.

3. Gempa runtuhan (terban)

Gempa runtuhan dapat terjadi karena gugurnya atau runtuhnya tanah di daerah tambang yang berbentuk terowongan atau pegunungan kapur. Umumnya di pegunungan kapur, terdapat gua yang disebabkan oleh korosi. Jika gua atau lubang tersebut runtuh maka timbullah gempa bumi. Namun, bahaya yang ditimbulkan gempa bumi ini relatif kecil.

C. BENTUK MUKA BUMI

a. Bentuk Muka Bumi di Daratan

1. Dataran rendah

Dataran rendah merupakan suatu bentang alam tanpa banyak memiliki perbedaan

ketinggian antara tempat yang satu dan tempat lainnya. Daerah ini mempunyai ketinggian mencapai 200 m di atas permukaan laut. Di Indonesia, banyak kita jumpai wilayah dataran rendah yang terjadi dari hasil sedimentasi material (tanah) yang dibawa oleh sungai-sungai ke muara. Oleh karena itu, daerah ini juga disebut dataran aluvial. Misalnya, dataran aluvial di Sumatera bagian timur, Jawa bagian utara, Kalimantan Barat, Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, serta Irian Jaya bagian barat dan utara. Di pulau-pulau lain juga, terdapat aluvial, tetapi ukurannya sempit. Daerah dataran aluvial memiliki penduduk lebih padat jika dibandingkan dengan daerah pegunungan karena dataran aluvial biasanya merupakan daerah subur.

2. *Dataran tinggi*

Suatu daerah yang mempunyai ketinggian lebih tinggi dari daerah sekitarnya dan terbentuk dari lapisan-lapisan batuan yang horizontal disebut dataran tinggi (plato). Seperti halnya daerah pegunungan, sukar untuk menentukan batasan berapa ketinggian suatu daerah untuk dapat disebut plato. Dataran tinggi biasanya lebih rendah dari pegunungan yang mempunyai ketinggian sekitar 700 m. Misalnya Dataran Tinggi Lembang dan Dataran Tinggi Dieng.

3. *Pegunungan*

Jika gunung-gunung terdapat dalam suatu kelompok maka bentang alam itu disebut pegunungan, misalnya Pegunungan Kapur Utara, Pegunungan Kendeng, Pegunungan Schwaner, Pegunungan Kapuas Hulu di Kalimantan, Pegunungan Alpen di Australia, dan Pegunungan Himalaya di India bagian utara yang berbatasan dengan RRC.

b. Bentuk Muka Bumi di Lautan

Permukaan dasar laut semula dianggap dalam keadaan datar dan tidak mempunyai bentuk, tetapi beberapa ilmu pengetahuan lainnya telah membuktikan bahwa topografi dasar laut memiliki bentuk yang kompleks seperti daratan. Bentuk-bentuk muka bumi di dasar laut adalah sebagai berikut.

1. *Continental shelf (landas kontinen)* adalah relief dasar laut paling tepi yang mengalami penurunan landai mulai dari pantai ke arah tengah lautan. Kemiringan ke arah laut umumnya kurang dari satu derajat.

Beberapa lembah sungai *continental shelf* merupakan bukti suatu ketika *continental shelf* merupakan massa daratan yang kemudian tenggelam dan mempunyai kedalaman antara 0–200 m.

2. *Continental slope (lereng benua)* adalah relief dasar laut yang letaknya berbatasan dengan *continental shelf*, ke arah laut lerengnya menjadi curam membentuk *continental shelf*. Sudut kemiringan biasanya tidak lebih dari lima derajat dan zona ini mencapai kedalaman antara 200–2.000 m.
3. *Deep sea plain* adalah relief dasar laut yang letaknya berbatasan dengan *continental slope*. Relief di zona ini bentuknya bervariasi, mulai dari yang rata sampai yang berpegunungan atau berbentuk plato. Kadang-kadang juga terdapat puncak vulkanik yang muncul di atas permukaan laut. Daerah ini meliputi dua pertiga dari seluruh dasar laut dan terletak pada kedalaman antara 2.000–3.000 m.
4. *The deeps* adalah relief dasar laut yang paling dalam dan dikarakterisasikan dengan adanya palung yang mencapai kedalaman lebih dari 6.000 m.

D. PENGARUH BENTUK MUKA BUMI TERHADAP KEHIDUPAN

a. Kehidupan di Dataran Rendah

Penduduk di daerah pantai pada umumnya bekerja di laut sebagai nelayan, berdagang, dan sebagai petani garam karena letak wilayahnya dekat dengan laut dan pelabuhan. Di samping itu, banyak yang bekerja di sektor pertanian sebagai petani sawah dan tegalan. Di daerah pantai yang landai, dijumpai adanya tambak udang dan bandeng.

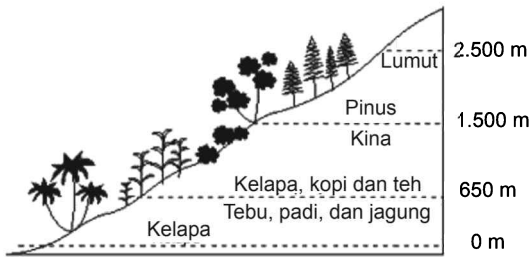
b. Kehidupan di Dataran Tinggi

Penduduk yang hidup di daerah yang berbentuk horizontal bekerja di sektor pertanian, di tegalan, perkebunan, dan kehutanan, sedangkan daerah stepa banyak diusahakan untuk sektor peternakan.

c. Kehidupan di Daerah Pegunungan

Penduduk di daerah pegunungan umumnya bekerja di sektor perkebunan. Namun di daerah ini, tidak semua tanaman dapat hidup. Makin tinggi suatu tempat, makin rendah

suhu di daerah tersebut sehingga jenis usaha perkebunannya berupa pertanian hortikultura, perkebunan teh, kina.



PERAIRAN DARAT DAN LAUT

A. PERAIRAN DARAT

a. Sungai

Sungai adalah bagian dari muka bumi yang rendah atau miring berupa alur tempat air tawar mengalir, baik ke laut maupun ke sungai induknya.

1. Jenis-jenis sungai

a) Berdasarkan sumber airnya

- 1) Sungai hujan adalah sungai yang airnya bersumber dari curah hujan atau mata air. Contohnya, sungai-sungai yang terdapat di Pulau Jawa dan Nusa Tenggara.
- 2) Sungai gletser adalah sungai yang airnya bersumber dari pencairan es atau gletser.
- 3) Sungai campuran adalah sungai yang airnya bersumber dari pencairan es dan curah hujan atau mata air. Contohnya, Sungai Digul dan Sungai Memberamo.

b) Berdasarkan debit air atau keadaan airnya

- 1) Sungai permanen adalah sungai yang airnya relatif tetap besar sepanjang tahun. Contohnya, Sungai Kapuas, Sungai Mahakam, Sungai Batanghari, Sungai Musi, Sungai Indragiri, dan Sungai Barito.
- 2) Sungai periodik adalah sungai yang pada musim hujan airnya banyak, sedangkan pada musim kemarau airnya sedikit. Contohnya, Sungai Brantas, Sungai Bengawan Solo, dan Sungai Opak.

3) Sungai episodik adalah sungai yang pada musim kemarau airnya menjadi kering, sedangkan pada musim hujan airnya banyak (Sungai Intern Mitten). Contohnya, Loku Kalada di Pulau Sumba (loku = sungai).

4) Sungai ephemeral adalah sungai yang airnya hanya terdapat pada waktu musim hujan.

c) Berdasarkan asal kejadian atau genesanya

- 1) Sungai konsekuen (*consequent valley*) adalah sungai yang mengalir mengikuti arah lereng awal (*initial slope*).
- 2) Sungai subsekuen (*subsequent valley* atau *strike valley*) adalah sungai yang mengalir mengikuti arah batuan.
- 3) Sungai obsekuen (*obsequent valley*) adalah sungai yang mengalir berlawanan arah dengan sungai konsekuen atau dengan DIP (kemiringan lapisan batuan) dan sungai ini bermuara di sungai subsekuen.
- 4) Sungai resekuen (*resequent valley*) adalah sungai yang mengalir mengikuti arah DIP dan bermuara di sungai subsekuen.
- 5) Sungai insekuen (*insequent valley*) adalah sungai yang mengalir tanpa ada pengawasan oleh litologi ataupun struktur geologinya.

d) Berdasarkan struktur geologinya

Berdasarkan struktur geologinya, sungai ini dapat dimasukkan ke dalam klasifikasi genetiknya.

- 1) Sungai anteseden adalah sungai yang tetap mempertahankan arahnya walaupun terdapat struktur geologi yang melintang. Hal ini disebabkan oleh kekuatan erosi yang lebih cepat daripada kecepatan pengangkatannya.
- 2) Sungai epigenesa/superposed adalah sungai yang melintang dengan struktur dan proses yang dibimbing oleh lapisan batuan yang menutupi formasi (struktur).

2. Pola aliran sungai

Sungai yang terdapat di muka bumi akan menyusun pola tertentu yang disebut dengan pola aliran. Pola aliran sangat dipengaruhi oleh kondisi geologi yang dilalui ataupun struktur geomorfologinya.

Pola aliran sungai yang ada dan sering dijumpai sebagai berikut.

- a) Pola aliran radial atau menjari
Pola aliran radial atau menjari adalah pola aliran sungai yang menyebar dari suatu puncak ke arah lereng-lereng lembahnya. Pola aliran menjari ada dua macam, yaitu pola aliran radial sentrifugal dan radial sentripetal.
- b) Pola aliran dendritik
Pola aliran dendritik adalah pola aliran tidak teratur yang terdapat di daerah dataran atau dataran pantai. Pola aliran ini dapat juga dijumpai di daerah plato.
- c) Pola aliran trellis
Pola aliran trellis adalah pola aliran yang relatif sejajar dengan anak sungai yang bermuara ke sungai utama dan bentuknya menyirip seperti daun atau trellis. Aliran sungai ini terdapat pada pegunungan lipatan.
- d) Pola aliran rectangular
Pola aliran rectangular adalah pola aliran yang membentuk sudut siku-siku mendekati 90 derajat. Pola aliran ini terdapat pada daerah patahan.
- e) Pola aliran anular
Pola aliran anular adalah pola aliran yang pada mulanya radial sentrifugal kemudian timbul sungai subsekuen yang sejajar dengan kontur sungai obsekuen dan resekuen. Pola aliran anular terdapat pada daerah dome stadium dewasa.
- f) Pola aliran pennate atau pinnate
Pola aliran pennate atau pinnate adalah pola aliran di mana muaramuara anak sungai membentuk sudut lancip. Pola aliran sungai ini biasanya ditemukan di daerah yang memiliki kemiringan lereng yang curam.

b. Rawa

Rawa adalah daerah dataran rendah yang tergenang air, baik berasal dari air hujan, air tanah, maupun aliran air permukaan yang mengumpul.

Berdasarkan keadaan topografi di Indonesia yang sangat bervariasi dan dipengaruhi oleh kondisi iklim yang bervariasi pula, banyak ditemukan adanya rawa. Sebagian besar rawa-

rawa yang tersebar di Indonesia terpengaruh oleh pasang naik dan pasang surut air sungai yang terdekat sehingga air rawa itu bergerak serta berganti, tetapi ada juga air rawa yang menggenang sepanjang waktu. Air rawa yang selalu tergenang umumnya asam sehingga kehidupan seperti ikan dan tumbuhan rawa sangat sedikit bahkan tidak ada.

1. Ciri-ciri daerah rawa

- Rasa airnya asam
- Warna airnya merah
- Kurang baik untuk mengairi tanaman
- pada bagian dasar rawa banyak terdapat gambut

2. Macam-macam rawa

- Rawa yang airnya tidak mengalami pergantian (airnya tidak mengalir). Ciri-ciri, airnya asam, berwarna merah sehingga tidak dapat dijadikan air minum, tidak ada organisme yang dapat hidup, dan sukar untuk dimanfaatkan.
- Rawa yang dipengaruhi oleh aliran air (letaknya dekat sungai) memiliki air yang selalu mengalami pergantian karena adanya pasang surut sehingga sering disebut rawa pasang surut. Contoh daerah rawa di Indonesia, yaitu Sumatra bagian timur dan Kalimantan Selatan.

3. Manfaat rawa

Manfaat rawa bagi kehidupan, antara lain:

- Tumbuhan rawa dapat dimanfaatkan sebagai biogas (eceng gondok)
- Lahan perikanan darat
- Objek wisata

4. Menjaga kelestarian rawa

Cara-cara mempertahankan kelestarian rawa, antara lain:

- Tidak membuang limbah sembarangan, baik limbah sampah maupun limbah pabrik.
- Tidak menebangi tumbuhan rawa karena akan mengakibatkan terjadinya bahaya erosi laut.

B. PERAIRAN LAUT

a. Jenis-Jenis Laut

1. Menurut proses terjadinya

Menurut proses terjadinya, laut dibedakan menjadi sebagai berikut.

- a) Laut transgressi
Laut transgressi adalah laut yang terjadi karena adanya genangan air laut terhadap daratan sebagai akibat kenaikan permukaan air laut $\pm 60\text{--}70$ meter pada waktu berakhirnya zaman es. Hal itulah yang mengakibatkan daerah dataran rendah Indonesia bagian barat dan Indonesia bagian timur yang semula daratan berubah menjadi laut dangkal. Contohnya, Laut Jawa, Laut Cina Selatan, dan Laut Arafuru.
- b) Laut ingresi
Laut ingresi adalah laut dalam yang terjadi karena dasar laut mengalami gerak menurun atau turunnya tanah di dasar laut (tanah patah). Contohnya, Laut Banda, Laut Flores, Laut Sulawesi, dan Laut Maluku.
- c) Laut regresi
Laut regresi adalah laut yang menyempit, terjadi pada zaman es karena penurunan permukaan air laut (akibatnya temperatur di muka bumi turun $\pm 4 - 5^{\circ}\text{C}$).

2. Menurut letaknya

Menurut letaknya laut dapat dibedakan menjadi sebagai berikut.

- a) Laut tepi
Laut tepi adalah laut yang terletak di tepi benua seakan-akan terpisah oleh deretan pulau atau jazirah. Contohnya, Laut Cina Selatan yang dipisahkan oleh Kepulauan Indonesia dan Kepulauan Filipina.
- b) Laut pertengahan
Laut pertengahan adalah laut yang terletak di antara benua-benua. Contohnya, Laut Tengah (Laut Mediterania) di antara Benua Eropa, Benua Afrika, dan Benua Asia, Laut Es Utara di antara Benua Asia dan Benua Amerika, dan laut-laut yang ada di Indonesia.
- c) Laut pedalaman
Laut pedalaman adalah laut yang terletak di tengah-tengah benua atau dikelilingi oleh daratan. Contohnya, Laut Kaspia, Laut Hitam, dan Laut Mati.

3. Menurut kedalamannya

Menurut kedalamannya, laut digolongkan menjadi sebagai berikut.

- a) Zona litoral
Zona litoral atau zona pesisir adalah laut yang terletak antara garis pasang dan garis surut. Jadi, kedalamannya 0 meter. Pada zona ini, tampak ada beberapa jenis binatang tetapi bukan ikan, misalnya undur-undur dan jingking (kepiting darat).
- b) Zona neritis
Zona neritis (yupotik) adalah laut yang terletak pada kedalaman 0 m – 200 m. Contohnya, Laut Jawa, Laut Natuna, Selat Malaka, dan Laut Arafuru.
- c) Zona batial
Zona batial adalah laut yang terletak pada kedalaman atau isobath 200 m – 1.000 m. Secara geologi, merupakan batas antara daratan dan perairan
- d) Zona abisal
Zona abisal adalah laut yang terletak pada kedalaman atau isobath lebih dari 1.000 m sampai isobath 6.000 m.

b. Kedalaman Air Laut

Mengukur kedalaman laut dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. *Draadloding*
Draadloding adalah cara pengukuran kedalaman air laut dengan menggunakan bandul timah hitam.
2. *Echoloding (gema duga)*
Cara kerja *echoloding* adalah berdasarkan prinsip perambatan dan pemantulan bunyi dalam air.

c. Pembagian Laut dan Hubungannya dengan Daratan

Pembagian laut dan hubungannya dengan daratan dapat digolongkan sebagai berikut.

1. *Samudra*
Samudra adalah laut yang sangat luas dan terletak di antara benua. Samudra juga disebut lautan. Contohnya Samudra Pasifik dengan luas 165 juta km^2 , Samudra Atlantik dengan luas 82 juta km^2 , Samudra Hindia dengan luas 72,5 juta km^2 , dan Samudra Arktik (Kutub Utara) dengan luas 14 juta km^2

2. *Laut*

Laut adalah perairan yang terletak di antara pulau-pulau (bagian permukaan bumi yang tertutup oleh air yang mempunyai kadar garam cukup tinggi). Contohnya, Laut Tengah (Laut Mediterania), Laut Kaspia, Laut Jawa, dan Laut Merah.

3. *Teluk*

Teluk adalah bagian laut yang menjorok (masuk) ke daratan. Contohnya Teluk Benggala, Teluk Meksiko, Teluk Jakarta, dan Teluk Tapanuli.

4. *Selat*

Selat adalah laut yang relatif sempit dan terletak di antara dua pulau. Contohnya, Selat Gibraltar, Selat Karimata, Selat Sunda, Selat Malaka, dan Selat Lombok.

5. *Terusan*

Terusan adalah laut yang digali atau dikeruk dan menghubungkan daratan dengan lautan untuk pelayaran. Contohnya, Terusan Panama dan Terusan Suez.

d. Gerakan Air Laut

Arus laut adalah gerakan air laut secara horizontal dan vertikal yang disertai perpindahan massa air dengan peredaran yang tetap dan teratur.

1. *Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya arus laut*

- Arus laut karena angin yang tetap arahnya.
- Arus laut karena perbedaan kadar garam.
- Arus laut karena perbedaan temperatur.
- Arus laut karena perbedaan pasang naik dan pasang surut.

2. *Gelombang laut*

Gelombang laut adalah gerak naik turunnya air laut yang tidak disertai dengan perpindahan massa airnya. Gelombang laut dapat terjadi karena:

- Angin
Gelombang ini terjadi akibat adanya gerakan air laut di permukaan sehingga arah gelombang sesuai dengan arah angin. Tinggi rendah gelombang tergantung kecepatan angin.
- Gempa bumi
Gelombang ini terjadi bila ada getaran kulit bumi di dasar laut sehingga mengakibatkan dislokasi vertikal pada dasar laut.

e. Pemanfaatan Sumber Mineral dan Organisme bagi Kehidupan

1. *Minyak bumi*

Berdasarkan hasil penelitian ahli geologi khususnya tentang persebaran minyak bumi, ternyata banyak sumur atau cekungan minyak bumi yang tersebar di dasar laut (lepas pantai).

2. *Batu kapur atau gamping*

Batu kapur dan batu karang tersebar pada laut dangkal. Atas dasar tersebut, secara geologis Indonesia banyak memiliki laut dangkal maka praktis banyak terdapat batu kapur. Contohnya, di Gunung Kidul, Wonosari (Daerah Istimewa Yogyakarta) merupakan bekas laut yang terangkat serta pada laut-laut dangkal lainnya. Batu kapur mempunyai peranan penting, yaitu untuk bahan bangunan, alat tulis, industri gelas, dan industri semen.

3. *Fosfat*

Terumbu karang mempunyai peranan penting atau nilai ekonomi yang tinggi karena merupakan tempat hidup jenis-jenis ikan, udang, alga, teripang, kerang dan mutiara. Dengan kehidupan ini, secara alami, akan mengalami siklus biologi maka sisa-sisa kehidupan itu akan merupakan bahan fosfat yang berguna sebagai bahan dasar industri pupuk.

f. Perairan Wilayah Laut, Landas Kontinen, dan Zee

1. *Laut nusantara*

Laut nusantara adalah laut yang berada di antara pulau yang dibatasi oleh garis dasar pulau tersebut.

2. *Laut wilayah*

Laut wilayah (laut teritorial) adalah lajur laut (*maritime belt*) yang lebarnya 12 mil laut dan dibatasi pada sebelah dalam oleh garis dasar (garis pangkal = *baseline*) dan di sebelah luarnya oleh garis luar (*outer limit*) yang ditarik sejajar dengan garis pangkal itu.

3. *Landas kontinen*

Landas kontinen adalah dasar laut dan tanah di bawahnya di luar perairan wilayah Republik Indonesia sebagaimana diatur dalam Undang-Undang Nomor 4 Pp. Tahun 1960 sampai kedalaman 200 meter atau lebih, di mana masih mungkin diselenggarakan eksplorasi dan eksploitasi kekayaan alam.

4. Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE)

Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) Indonesia adalah jalur luar yang berbatasan dengan laut wilayah Indonesia sebagaimana ditetapkan berdasarkan undang-undang yang berlaku tentang Perairan Indonesia yang meliputi dasar laut, tanah di bawahnya, dan air di atasnya dengan batas terluas 200 mil laut diukur dari garis pangkal laut wilayah Indonesia.

CUACA DAN IKLIM

A. ATMOSFER

Udara merupakan benda yang tidak berwarna, tidak berbau, tidak dapat dirasakan, dan tidak dapat diraba, kecuali jika bergerak sebagai angin. Udara mudah bergerak, dapat ditekan, berkembang, dan menghasilkan gelombang yang bertekanan serta merupakan benda yang transparan dalam beberapa bentuk radiasi.

Atmosfer disusun oleh berbagai gas, di antaranya $\pm 78\%$ nitrogen (N_2), 21% oksigen (O_2); $0,03\%$ karbon dioksida (CO_2), dan uap air (H_2O) yang menempati $99,997\%$ volume atmosfer pada ketinggian sampai 90 km. Gas-gas dalam atmosfer bercampur dengan perbandingan konstan paling sedikit pada ketinggian sampai 50 km. Lapisan-lapisan atmosfer sebagai berikut.

a. Troposfer

Troposfer merupakan lapisan udara paling bawah yang memiliki ketebalan berbeda-beda. Di khatulistiwa ketebalannya ± 16 km, di daerah sedang 11 km, dan di daerah kutub 8 km.

Pada lapisan ini, terjadi angin, awan, hujan, dan konveksi yang mempunyai kepentingan langsung bagi manusia dan lingkungannya. Sifat khas troposfer adalah menurunnya temperatur secara teratur sesuai dengan tinggi tempat mencapai $-57^\circ C$ hingga $-62^\circ C$. pengaruh terbesar bagi manusia dan kehidupan yang lain berasal dari lapisan troposfer. Pada lapisan itulah, cuaca selalu berubah.

b. Stratosfer

Stratosfer adalah lapisan udara di atas troposfer yang menunjukkan perubahan temperatur yang kecil ke arah vertikal. Lapisan ini berada pada ketinggian 15–55 km dan merupakan daerah konsentrasi ozon dengan konsentrasi terbesar pada ketinggian 22 km. Lapisan ozon berfungsi

sebagai proteksi (pelindung) bagi troposfer dan makhluk hidup di permukaan bumi dari radiasi sinar ultraviolet matahari. Penipisan lapisan ozon seperti yang terjadi dewasa ini dapat mengubah iklim dan selanjutnya memengaruhi kehidupan di permukaan bumi. Antara troposfer dan stratosfer terdapat lapisan peralihan yang disebut tropopause.

c. Mesosfer

Mesosfer adalah lapisan udara di atas stratosfer. Temperatur di lapisan ini mula-mula naik kemudian turun dan mencapai minimum mendekati lapisan mesopause. Lapisan ini berada pada ketinggian 50–80 km. Pada lapisan ini sebagian meteor terbakar dan terurai. Antara stratosfer dan mesosfer terdapat lapisan stratopause.

d. Termosfer

Termosfer adalah lapisan udara di atas mesosfer. Pada lapisan ini temperatur naik lagi sampai $10^\circ C$ pada ketinggian yang belum pasti. Lapisan bagian bawah dari lapisan termosfer disebut ionosfer. Pada ketinggian 75–375 km, gas-gas mengalami ionisasi dan lapisan ini juga berperan dalam persebaran gelombang radio. Antara mesosfer dan termosfer terdapat lapisan mesopause.

B. PENGERTIAN CUACA DAN IKLIM SERTA UNSUR-UNSURNYA

Cuaca adalah keadaan udara pada suatu daerah yang sempit dalam waktu yang relatif singkat, sedangkan iklim adalah rata-rata keadaan cuaca pada daerah yang lebih luas dan dalam waktu yang cukup lama.

Unsur utama cuaca ialah suhu udara, radiasi, tekanan udara, kelembapan udara, angin, dan curah hujan.

Iklim merupakan kelanjutan hasil pencatatan unsur cuaca dari hari ke hari dalam waktu yang lama sehingga merupakan rata-rata dari unsur cuaca.

Unsur-unsur iklim sama dengan unsur-unsur cuaca, yaitu suhu udara, radiasi, tekanan udara, kelembapan udara, angin, curah hujan, intensitas penyinaran matahari, keadaan awan, embun, dan petir. Unsur-unsur iklim adalah unsur-unsur cuaca yang telah dirata-ratakan dalam waktu yang lama. Oleh karena itu, unsur iklim bersifat stabil, tidak seperti unsur cuaca yang selalu berubah. Perubahan iklim berlangsung dalam periode yang lama dan meliputi areal yang sangat luas bahkan

seluruh permukaan bumi. Beberapa unsur cuaca sebagai berikut.

a. Suhu Udara

Permukaan bumi merupakan awal penerima panas matahari. Udara yang dilaluinya hampir tidak menangkap panas tersebut. Lapisan atmosfer yang paling bawah pertama kali mendapat panas dari permukaan bumi melalui persentuhan (kontak) bumi dengan udara. Panas dirambatkan secara berangsur dari lapisan atmosfer paling bawah ke lapisan di atasnya. Itulah sebabnya lapisan atmosfer paling bawah lebih panas daripada lapisan atmosfer yang lebih tinggi. Banyaknya panas matahari yang diterima permukaan bumi terutama dipengaruhi oleh:

1. Lamanya waktu penyinaran matahari
2. Sudut datang sinar matahari
3. Keadaan awan
4. Keadaan permukaan bumi

Matahari sangat penting sebagai sumber energi pada bumi. Pancaran energi yang datang dalam bentuk gelombang elektromagnetik. Besarnya radiasi tergantung pada suhu atau temperatur. Makin tinggi temperatur, makin hebat radiasi dan makin pendek gelombang elektromagnetiknya. Radiasi matahari bergelombang pendek, sedangkan radiasi bumi bergelombang panjang karena energi matahari diserap oleh bumi dan diteruskan (dipancarkan) kembali menjadi radiasi yang bergelombang panjang.

b. Tekanan Udara

Tekanan udara adalah tekanan yang disebabkan oleh keadaan udara pada setiap bidang datar pada permukaan bumi seluas 1 cm² sampai batas atmosfer.

c. Kelembapan Udara

Kelembapan udara atau kelengasan atau kebasahan udara adalah kandungan uap air yang ada dalam udara.

1. Kelembapan udara ada 2 macam

Kelembapan mutlak atau absolut adalah jumlah uap air yang terdapat dalam udara dinyatakan dengan gram uap air setiap m³ udara.

2. Kelembapan relatif atau nisbi

Perbandingan jumlah uap air dalam udara dengan jumlah uap air maksimum yang dikandung udara pada suhu yang sama (dinyatakan dalam %).

d. Awan

Terjadinya awan apabila uap air di udara temperaturnya mengalami penurunan hingga mencapai titik kondensasi. Awan dibedakan menjadi beberapa golongan, yaitu:

1. Cirrus tergolong awan tinggi dengan ketinggian > 6.000 m.
 - Cirrus (ci)
 - Cirrostratus (cs)
 - Cirrocumulus (cc)
2. Alto tergolong awan sedang dengan ketinggian antara 2.000 – 6.000 m.
 - Altopumulus
 - Altostratus
3. Strato tergolong awan rendah dengan ketinggian < 2.000 m.
 - Nimbostratus
 - Stratus
 - Stratocumulus
4. Awan yang terjadi akibat udara naik pada ketinggian 500 – 15.000 m.
 - Cumulus (cu)
 - Cumulonimbus (cb)

C. POLA GERAKAN UDARA

Udara bersifat diaterman, artinya melewatkan panas. Jadi, udara tidak langsung dipanaskan oleh matahari sebab sinar matahari bergelombang pendek dan tidak dapat ditangkap oleh udara. Setelah sampai di bumi, sinar matahari dipancarkan kembali dalam bentuk gelombang panjang.

Cara bumi memanasi lapisan udara dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut.

a. Konveksi

Lapisan udara yang bersentuhan dengan permukaan bumi akan menjadi panas sehingga tekanannya menjadi rendah. Setelah itu, udara panas ini terdorong ke atas oleh udara dingin di sekitarnya maka terjadilah pemindahan udara arah vertikal (tegak) yang disebut konveksi. Jika arus konveksi sangat kuat maka penerbangan pesawat udara dapat terganggu. Arus konveksi dapat membantu petani dalam bercocok tanam karena gerakan udara ini dirasakan sebagai angin serta berpengaruh pada proses terjadinya hujan.

b. Adveksi

Adveksi adalah gerakan udara secara horizontal atau perpindahan udara arah mendatar. Gerakan udara ini pada kehidupan

sehari-hari dapat membantu nelayan untuk melaut menangkap ikan atau pulang dari menangkap ikan karena gerakan udara ini dapat menimbulkan proses terjadinya angin darat dan angin laut.

c. Turbulensi

Turbulensi adalah gerakan udara yang tidak teratur atau berputar-putar. Hal ini disebabkan oleh adanya kota, hutan, bukit ataupun gunung. Gerakan udara ini dapat menyebabkan perubahan cuaca secara cepat serta dapat mengganggu jalannya pesawat udara.

D. POLA CURAH HUJAN DAN ANGIN

a. Curah Hujan

Hujan merupakan salah satu unsur iklim yang sulit diramalkan. Baik jatuh maupun jumlahnya, hujan merupakan hasil akhir dari faktor-faktor kelembapan udara, topografi, arah dan kecepatan angin, serta suhu dan arah hadapan lereng.

Hujan berasal dari uap air yang mengalami pembekuan atau proses kondensasi. Titik air melayang di udara dan berkumpul hingga menjadi awan. Kumpulan awan yang bertambah besar dan bertambah berat akan jatuh ke permukaan bumi sebagai hujan.

Menurut terjadinya hujan dapat diklasifikasikan menjadi sebagai berikut.

1. *Hujan konveksi*

Hujan konveksi atau hujan zenith terjadi karena udara panas dari permukaan bumi membubung ke atas dan berkembang menjadi dingin karena suhu rendah, kemudian uap air mencapai titik kondensasi yang memungkinkan terjadi hujan. Hujan konveksi pada umumnya cukup hebat.

2. *Hujan orografis*

Hujan orografis atau hujan naik pegunungan terjadi karena udara yang bergerak secara horizontal naik terhalang pegunungan atau hujan yang terjadi di daerah pegunungan. Hujan orografis biasanya cukup lebat.

3. *Hujan frontal*

Hujan frontal terjadi dari awan yang terbentuk karena adanya pertemuan massa udara panas dan dingin. Hujan ini biasanya tidak lebat dan banyak terjadi di daerah lintang pertengahan. Hujan frontal jarang terjadi di daerah tropis karena massa udara di daerah ini mempunyai temperatur yang hampir sama.

b. Angin

Angin adalah gerakan udara di atas permukaan bumi yang bergerak dengan arah horizontal. Nama angin dibuat berdasarkan arah dari angin itu bertiup. Kecepatan angin makin besar jika perbedaan tekanan udara makin besar.

Macam-macam angin dapat digolongkan sebagai berikut.

1. *Angin darat dan angin laut*

Sebagai akibat dari perbedaan suhu antara permukaan bumi dan daratan dalam waktu 24 jam, timbullah peredaran angin yang berubah-ubah arah antara siang dan malam hari. Pada siang hari, temperatur daratan besar sehingga tekanan udaranya lebih kecil dari lautan akibatnya terjadi pergerakan udara dari laut ke darat yang disebut angin laut. Angin laut berembus pada pukul 13.00–14.00.

Pada malam hari temperatur daratan lebih dingin sehingga tekanan udara lebih besar dan udara bergerak dari darat ke laut sehingga disebut angin darat. Peredaran angin laut dan angin darat biasanya tidak lebih dari 2–30 km ke darat.

2. *Angin lembah dan angin gunung*

Pada siang hari, pemanasan udara bergerak ke atas sepanjang lereng lembah. Akibat perbedaan temperatur maka tekanan udara juga berbeda sehingga terjadi aliran udara dari lembah ke gunung yang disebut angin lembah. Jadi, angin lembah terjadi karena perbedaan luas lereng gunung dan lembah sehingga terdapat perbedaan jumlah panas yang diterima pada satu satuan waktu. Sebaliknya, pada malam hari arah angin menuju dasar lembah melalui sisi lembah. Apabila cuaca cerah, muka bumi menjadi dingin dan udara pun menjadi dingin pula. Kadang-kadang sampai air pun menjadi beku sehingga menimbulkan kerusakan pada tanaman. Biasanya, angin gunung bertiup pada malam hari karena perbedaan ketinggian sehingga puncak gunung relatif lebih dingin.

3. *Angin terjun*

Angin terjun adalah angin yang turun dari dataran tinggi ke daerah sekitarnya yang lebih rendah dan mendapatkan pemanasan secara dinamis. Bersamaan dengan itu, kelembapan nisbi turun dengan cepat

sehingga udara yang mencapai dataran yang lebih rendah merupakan udara yang kering dan panas.

4. *Angin musim (angin muson)*

Perbedaan pemanasan antara daratan dan lautan dalam skala yang lebih besar terjadi antara benua dan samudra. Sistem angin yang terjadi demikian dinamakan angin musim (angin muson).

E. KAITAN LETAK DENGAN CUACA DAN IKLIM

a. Klasifikasi Iklim

1. *Iklim matahari*

Pembagian iklim matahari didasarkan pada banyak sedikitnya sinar matahari atau berdasarkan letak dan kedudukan matahari terhadap permukaan bumi.

Kedudukan matahari dalam setahun sebagai berikut.

- Matahari beredar pada garis khatulistiwa (garis lintang 0°) tanggal 21 Maret.
- Matahari beredar pada garis balik utara (23,5°LU) tanggal 21 Juni.
- Matahari beredar pada garis khatulistiwa (garis lintang 0°) tanggal 23 September.
- Matahari beredar pada garis balik selatan (23,5°LS) tanggal 22 Desember.

Berdasarkan peredaran matahari serta kedudukan matahari dalam satu tahun, daerah iklim di muka bumi dibagi menjadi 4 daerah iklim, yaitu:

- Daerah iklim tropis terletak antara 23,5°LU sampai 23,5°LS.
- Daerah iklim subtropis terletak antara 23,5°LU sampai 40°LU dan 23,5°LS sampai 40°LS.
- Daerah iklim sedang terletak antara 40°LU sampai 66,5°LU dan 40°LS sampai 66,5°LS.
- Daerah iklim kutub terletak antara 66,5°LU sampai 90°LU dan 66,5°LS sampai 90°LS.

2. *Iklim fisis*

Klasifikasi iklim fisis didasarkan atas permukaan bumi (daratan dan lautan), relief (tinggi rendah permukaan bumi), angin, dan arus laut.

b. Pengaruh Unsur Cuaca dan Iklim Terhadap Kehidupan

Pengaruh iklim terhadap kehidupan sangat besar. Namun, hal ini bukan menandakan iklim mendominasi produktivitas kegiatan manusia, seperti teori yang dikemukakan oleh Ellsworth Huntington tentang Deterministik Lingkungan (*environmental determinism*). Teori seperti ini merupakan pandangan yang sangat sederhana. Manusia tidak bisa mengubah iklim, tetapi pada zaman teknologi yang maju ini dengan akal dan pikirannya manusia sudah mampu mengatasi kondisi iklim meskipun dalam lingkup yang terbatas.

F. CUACA DAN IKLIM: GEJALA-GEJALA CUACA

a. Kabut

Kabut adalah sejenis awan rendah yang melayang-layang di atas permukaan bumi atau permukaan tanah yang tinggi, seperti di lereng-lereng gunung.

Kabut dibedakan atas dua macam, yaitu:

1. *Kabut sawah (sloot mist)*

Kabut sawah terjadi pada malam hari yang cerah dan terbentuk jika udara dingin melalui sungai atau sawah. Uap air dari sungai atau sawah naik ke atas bertemu udara dingin maka terjadilah kondensasi membentuk kabut.

2. *Kabut adveksi (adveksi mist)*

Kabut adveksi terjadi karena udara panas yang mengandung uap air mengalir bertemu dengan daerah dingin maka terjadilah kondensasi. Kabut ini banyak dijumpai di daerah perbukitan dan pegunungan.

b. Petir

Petir atau kilat merupakan aliran listrik dalam bentuk sinar cahaya yang secara tiba-tiba menghasilkan guntur (ledakan) di atmosfer. Pelepasan muatan listrik ini terjadi antara awan dan awan lain atau antara awan dan bumi.

c. Hujan

Hujan termasuk salah satu gejala cuaca dan uraian tentang curah hujan yang telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya.

A. PENGERTIAN LAHAN POTENSIAL DAN LAHAN KRITIS

a. Lahan Potensial

Lahan potensial adalah sebidang lahan yang dapat memberikan produk secara optimal per tahun per satuan luas. Umumnya, lahan potensial dikaitkan dengan sektor pertanian sehingga lahan ini mempunyai kemampuan untuk lahan produksi. Permasalahan dan penggunaan lahan di seluruh dunia bersifat umum, baik di negara maju maupun negara sedang berkembang. Hal ini terutama akan menjadi menonjol bersamaan dengan terjadinya peningkatan jumlah penduduk dan proses industrialisasi.

b. Lahan Kritis

Lahan kritis adalah sebidang lahan yang penggunaan atau pemanfaatannya tidak sesuai dengan kemampuannya. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam kaitannya dengan lahan kritis adalah penggunaan lahan harus sesuai dengan kelas kemampuan.

B. PEMANFAATAN LAHAN POTENSIAL DAN KENDALANYA

a. Daerah Pantai

Pemanfaatan lahan potensial di daerah pantai digunakan untuk usaha tambak udang dan bandeng. Kendalanya karena adanya air pasang. Cara menanggulangnya dengan memasang pintu pengatur keluar masuknya air laut, dengan tujuan pH airnya tetap ($\text{pH} = \text{keasaman}$).

b. Daerah Dataran Rendah

Lahan ini dimanfaatkan untuk tanah pertanian. Kendalanya adalah adanya genangan air yang lama. Penanggulangannya dapat dilakukan dengan cara:

1. Pembuatan tanggul sungai.
2. Pengaturan penggunaan lahan secara benar.
3. Pembuatan saluran air (*drainase*).

c. Di Daerah Pegunungan

Pemanfaatan lahan potensial di daerah pegunungan digunakan untuk usaha perkebunan. Kendalanya karena terjadi erosi. Cara menanggulangnya dengan jalan memakai

atau menggunakan teknik pengelolaan lahan dan penanaman pohon pelindung. Daerah potensial di daerah pegunungan juga dapat digunakan untuk objek wisata. Kendalanya adalah jalur transportasi, komunikasi, dan objek wisata tersebut belum dikelola secara profesional.

LINGKUNGAN KEHIDUPAN DI MUKA BUMI

Faktor biotik yang memengaruhi kehidupan di bumi manusia, flora, dan fauna

A. KEANEKARAGAMAN FLORA

a. Jenis Flora, Persebaran, dan Kaitannya dengan Bentuk Muka Bumi di Indonesia

Flora adalah semua jenis tumbuhan yang merupakan kekayaan alam suatu tempat. Dapat pula diartikan bahwa flora merupakan daftar inventaris kekayaan suatu tempat yang memuat nama semua jenis tumbuhan yang tumbuh di tempat itu. Di bumi ini, jumlah flora yang ada meliputi 300.000 jenis tumbuhan dan kurang lebih 30.000 jenis (10%) terdapat di kepulauan Nusantara.

Fungsi hutan, antara lain:

1. Pengatur tata air/hidrologi
2. Penyaring udara/orologi
3. Penyegar udara/klimatologi
4. Estetika
5. Penahan banjir

Pengatur tata air dan penyegar udara menjadi poin terpenting.

1. Jenis flora berdasarkan faktor Geologi

a) Flora di daerah Paparan Sunda

Flora di Sumatra terdiri atas tiga macam, yaitu:

- 1) Flora endemik, contohnya bunga *Rafflesia Arnoldi*.
- 2) Flora di pantai timur terdiri atas hutan mangrove dan rawa gambut.
- 3) Flora di pantai barat terdiri atas bermacam-macam vegetasi di antaranya meranti, kemuning, rawa gambut, hutan rawa air tawar, dan rotan.

Flora di Kalimantan memiliki kesamaan dengan flora di Sumatra, yaitu hutan hujan tropik, hutan gambut, dan hutan mangrove.

- b) Flora di daerah Paparan Sahul
Flora di Irian Jaya terdiri atas tiga macam, yaitu:
- 1) Hutan hujan tropik.
 - 2) Jenis *Pometia Pinnata* (motea) atau yang memiliki varilibras genetika yang tinggi.
 - 3) Pohon sagu, pohon nipah, dan hutan mangrove.
- c) Flora di daerah peralihan
Flora di Sulawesi berjumlah 4.222 jenis dan berkerabat paling dekat dengan flora di wilayah lain yang relatif kering, seperti Filipina, Maluku, Nusa Tenggara, dan Jawa.
Tumbuhan yang berada di habitat pantai, dataran rendah, dan ultra basis lebih mirip dengan flora di Irian, sedangkan jenis tumbuhan gunung mirip dengan flora di Kalimantan.
Daerah Sulawesi terdiri atas hutan hujan tropik, sedangkan di pantai terdiri atas tumbuhan mangrove, bangsa nipah, dan sebagainya. Flora di Sulawesi, ada yang berasal dari Nusa Tenggara dan Jawa menunjukkan Selat Makassar pernah terbuka untuk hubungan masuknya flora dari kedua wilayah.
2. *Jenis flora berdasarkan iklim dan ketinggian tempat di muka bumi*
Jenis hutan di Indonesia dapat dibedakan sebagai berikut.
- Hutan hujan tropis
 - Hutan musim
 - Hutan sabana
 - Padang rumput

B. KEANEKARAGAMAN FAUNA

a. Jenis Fauna, Persebaran, dan Kaitannya Dengan Bentuk Muka Bumi di Indonesia

Fauna adalah kekayaan yang berupa jenis-jenis hewan yang dimiliki suatu tempat.

Wilayah Indonesia terletak di antara dua benua, yaitu Benua Asia dan Benua Australia sehingga jenis hewan yang ada dipengaruhi oleh jenis hewan dari kedua benua tersebut.

1. Wilayah Indonesia bagian barat dipengaruhi oleh jenis hewan dengan ciri-ciri banyak terdapat jenis hewan besar, misalnya gajah, sapi, dan badak.

2. Wilayah Indonesia bagian timur dipengaruhi oleh jenis hewan yang berasal dari Australia dengan ciri-ciri banyak jenis burung dengan paruh bengkok dan berbagai jenis ikan.
3. Wilayah Sulawesi mempunyai jenis hewan peralihan (anoa dan babi rusa). Hal ini disebabkan wilayah Sulawesi dibatasi oleh laut dalam sehingga tidak berhubungan dengan Benua Asia maupun Australia pada waktu es di kutub mencair. Air laut di muka bumi menyebabkan lautan di bumi turun rata-rata 70 meter sehingga wilayah Indonesia bagian barat bersatu dengan Asia dan wilayah Indonesia bagian timur bersatu dengan Australia. Akibatnya menimbulkan migrasi atau perpindahan hewan.

b. Fauna di Indonesia

Pembagian wilayah fauna di Indonesia sebagai berikut.

1. Fauna Asiatic menempati Indonesia bagian barat sampai Selat Malaka dan Selat Lombok. Jenis hewannya terdiri atas hewan menyusui yang besar, seperti gajah, harimau, badak, beruang, dan tapir.
2. Fauna Australiatic hidup di Indonesia bagian timur meliputi Irian Jaya dan pulau-pulau sekitarnya. Jenis hewannya adalah hewan menyusui yang kecil, seperti kanguru dan burung-burung berwarna.
3. Fauna peralihan atau Wallacea mempunyai jenis fauna Asiatic dan Australiatic. Persebarannya terletak di wilayah antara kedua daerah tersebut dan jenis faunanya adalah kuskus, anoa, dan burung maleo.

C. USAHA PELESTARIAN

Usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pelestarian flora dan fauna sebagai berikut.

- a. Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1967 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Kehutanan Bab I/ Pasal 3, subpasal 3 menyatakan hutan suaka alam mencakup kawasan hutan yang secara khusus dibina dan dipelihara untuk taman wisata dan taman baru.
- b. Pembangunan harus memperhatikan keseimbangan yang sehat antara manusia dan lingkungan.

- c. Mendorong peningkatan nilai-nilai ilmiah, kebudayaan, pendidikan dan ekonomi selama tidak bertentangan dengan tujuan pengawetan alam.
- d. Konsep pembangunan berwawasan lingkungan mengandung pokok-pokok pikiran di antaranya:
 1. Penggunaan sumber daya bijaksana.
 2. Menunjang pembangunan yang berkesinambungan.
 3. Meningkatkan mutu hidup.

SUMBER DAYA MANUSIA

A. SUMBER DAYA MANUSIA: JUMLAH PENDUDUK

Ditinjau dari jumlah penduduknya, menurut perkiraan BPS Indonesia berpenduduk 216,12 juta jiwa (tahun 2000) dan merupakan negara berpenduduk terbesar di kawasan Asia Tenggara. Di dunia, Indonesia menduduki urutan ke-4 dalam hal jumlah penduduknya setelah RRC, India, dan Amerika Serikat.

B. FAKTOR YANG MEMENGARUHI PERTUMBUHAN PENDUDUK

Pertumbuhan penduduk dipengaruhi oleh dua faktor sebagai berikut.

a. Pertumbuhan Penduduk Alami

Pertumbuhan penduduk alami atau perubahan reproduktif (*natural population increase*) adalah pertumbuhan penduduk yang terjadi karena jumlah kelahiran (fertilitas) lebih besar dari jumlah kematian (mortalitas).

b. Pertumbuhan Penduduk Migrasi

Pertumbuhan penduduk migrasi (*net migration*) adalah pertumbuhan penduduk yang terjadi karena orang yang datang menetap lebih besar daripada orang yang meninggalkan tempat kediaman.

C. PERIODE PERTUMBUHAN PENDUDUK

Periode pertumbuhan penduduk dibedakan menjadi 4 macam, yaitu:

a. Periode Statis

Periode statis adalah pertumbuhan penduduk yang berjalan dengan perlahan-lahan ditandai dengan tingkat kelahiran yang tinggi dan tingkat kematian yang tinggi.

b. Periode Pertumbuhan Cepat

Periode pertumbuhan cepat terjadi jika tingkat kematian mulai menurun, sedangkan tingkat kelahiran tinggi.

c. Periode Pertumbuhan Menurun

Periode pertumbuhan menurun terjadi jika tingkat kematian stabil cenderung menurun dan tingkat kelahiran menurun.

d. Periode Stasioner

Periode stasioner terjadi jika tingkat kelahiran stabil cenderung menurun sehingga pertumbuhan penduduk rendah.

D. RUMUS PERTUMBUHAN PENDUDUK

Pertumbuhan penduduk dapat dinyatakan dengan formula berikut ini.

a. Rumus Pertumbuhan Penduduk Alami (*Natural Population Increase*).

$$P_n = P_o + (L - M)$$

P_n = jumlah penduduk pada tahun tertentu

P_o = jumlah penduduk yang diketahui

L = angka kelahiran

M = angka kematian

b. Rumus Pertumbuhan Penduduk Migrasi (*Net Migration*).

$$P_n = P_o + (M_i - M_o)$$

M_i = migrasi masuk

M_o = migrasi keluar

c. Rumus Pertumbuhan Penduduk

$$P_t = P_o + (B - D) + (M_i - M_o)$$

P_t = jumlah penduduk pada waktu sesudahnya

P_o = jumlah penduduk pada waktu terdahulu (dasar)

B = jumlah kelahiran yang terjadi pada jangka waktu antara kedua kejadian tersebut

D = jumlah kematian yang terjadi pada jangka waktu antara kedua kejadian tersebut

M_i = migrasi masuk

M_o = migrasi keluar

E. UKURAN DASAR DEMOGRAFI

Ukuran dasar demografi dalam pertumbuhan penduduk sebagai berikut.

a. Fertilitas (Angka Kelahiran)

Dalam pengertian demografi, fertilitas adalah kemampuan riil seorang wanita untuk melahirkan yang dicerminkan dalam jumlah bayi yang dilahirkan. Ukuran dasar fertilitas sebagai berikut.

1. Angka kelahiran kasar (*crude birth rate*)

Angka kelahiran kasar adalah jumlah kelahiran per 1.000 penduduk selama kurun waktu satu tahun.

Rumus:
$$CBR = \frac{B}{P} \times k$$

B = banyaknya kelahiran pada tahun tertentu

P = jumlah penduduk pada pertengahan tahun

k = konstanta (1.000)

2. Angka kelahiran menurut kelompok umur (*age specific fertility rate*)

Angka kelahiran menurut kelompok umur adalah pengukuran fertilitas wanita antara kelompok umur tertentu.

Rumus:
$$ASFR = \frac{B_x}{Pf_x} \times k$$

x = umur wanita kelompok umur 5 tahun (15–19, 20–24, ... 45–49)

B_x = jumlah kelahiran wanita dari kelompok umur x

Pf_x = jumlah wanita pada kelompok umur x

k = konstanta (1.000)

3. Angka kelahiran total (*total fertility rate*)

Angka kelahiran total adalah rata-rata jumlah anak yang dilahirkan oleh wanita sampai akhir masa reproduksinya atau masa subur untuk melahirkan anak. Angka tersebut dapat diperoleh dengan memperlihatkan angka kelahiran menurut kelompok umur (ASFR). TFR merupakan angka terbaik untuk membandingkan keadaan fertilitas di beberapa daerah atau negara.

Rumus :

$$\begin{aligned} \text{TFR} &= 5 \text{ ASFR (15 – 49)} \\ \text{Selang ke-1} &= 15 – 19 \end{aligned}$$

ASFR = angka kelahiran menurut kelompok umur

15 = angka kelipatan untuk setiap pengelompokan dengan kelipatan 5

b. Mortalitas (Angka Kematian)

Ukuran dasar mortalitas sebagai berikut.

1. Angka kematian kasar (*crude death rate*)

Angka kematian adalah angka yang menunjukkan banyaknya penduduk yang meninggal pada setiap seribu orang per tahun di daerah tertentu.

Rumus:
$$CDR = \frac{D}{P} \times k$$

D = banyaknya kematian pada tahun tertentu

P = jumlah penduduk pada pertengahan tahun

k = konstanta (1.000)

2. Angka kematian khusus (*age specific death rate*)

Angka kematian khusus adalah rata-rata banyaknya penduduk yang meninggal setiap seribu orang penduduk pada tahun dan tempat tertentu.

F. ANGKA PERTUMBUHAN PENDUDUK

a. Angka Pertumbuhan Penduduk (*Population Growth Rate*)

Angka pertumbuhan penduduk (r) menunjukkan rata-rata pertumbuhan penduduk per tahun pada periode/waktu tertentu dan biasanya dinyatakan dalam persen (%).

Rumus:

$$P_t = P_o(1 + r)^t \text{ atau } P_r = P_o.r^t$$

p_t = jumlah penduduk pada tahun akhir perhitungan (jumlah penduduk pada tahun 1)

p_o = jumlah penduduk pada tahun akhir perhitungan (jumlah penduduk pada tahun nol)

r = tingkat pertumbuhan
t = interval waktu pengukuran
e = angka konstanta eksponensial, yaitu
2,718219

POLA KERUANGAN DESA DAN KOTA

A. PENGERTIAN DESA

Desa merupakan suatu kesatuan hukum meliputi suatu masyarakat yang bertempat tinggal di suatu wilayah dan berhak mengadakan pemerintahan sendiri.

Desa mempunyai 3 unsur penting:

1. *Daerah* meliputi luas dan batas wilayah serta penggunaannya.
2. *Penduduk* meliputi jumlah, pertumbuhan, kepadatan, persebaran dan mata pencarian.
3. *Tata kehidupan*, dalam hal ini, pola dan ikatan pergaulan sesama warga desa.

a. Sistem Pembagian Desa

Desa dapat digolongkan menjadi beberapa bagian, antara lain atas dasar perubahan dalam tingkat perkembangan masyarakat desa dan bentuk ikatannya.

1. *Berdasarkan tingkat perkembangan masyarakat*
 - Desa tradisional
 - Desa swadaya
 - Desa swakarya (desa transisi)
 - Desa swasembada (desa berkembang)
2. *Berdasarkan bentuk ikatannya*
 - Ikatan darah (geneologis), sampai sekarang masih terdapat di daerah Minangkabau.
 - Ikatan daerah tertentu (teritorial), seperti yang terdapat di Jawa dan Madura
 - Golongan ikatan darah dan daerah tertentu, seperti terdapat di Sumatera juga Minangkabau

b. Sistem Perhubungan dan Pengangkutan

Sistem perhubungan maupun pengangkutan di desa sangat tergantung atau ditentukan oleh faktor manusia, tata geografi, dan unsur letak. Atas kriteria ini tiap desa mempunyai tata geografi (*geographical setting*) serta usaha manusia (*human efforts*) yang berbeda, sehingga sangat berpengaruh terhadap jenis

dan sistem perhubungan dan pengangkutan pada masing-masing desa.

1. Berdasarkan keadaan topografi desa

- Desa yang wilayahnya datar
Pada daerah yang seperti ini, sistem perhubungan atau pengangkutan dilakukan dengan gerobak, dokar, delman, mobil, truk (di Jawa). Dilakukan dengan feri, perahu, atau getek jika wilayahnya dihubungkan dengan air.
- Bentuk wilayah desa yang kasar atau berbukit
Pada kawasan ini sarana perhubungan dan angkutan dapat dilakukan dengan kendaraan berat, seperti truk, kuda, dan pesawat terbang.

2. Berdasarkan unsur letak

Letak suatu desa:

- Umumnya, menjauhi kota atau pusat keramaian
- Perjalanan dari desa ke desa selalu menjauhi kehidupan di kota dan lebih mendekati desa yang sunyi.
- Desa yang berdekatan dengan kota mempunyai kehidupan yang lebih baik daripada penduduk pedalaman.
- Pada tipe desa yang bergerombol dan terpencar, letak antara desa yang satu dengan yang lain agak berjauhan.
- Lingkungan geografinya kemungkinan terletak pada daerah dengan air tanah dangkal atau berada pada permukaan bumi yang kasar.
- Sarana perhubungan yang paling tepat untuk wilayah ini dengan kuda dan kendaraan berat (Dieng, Sarangan, Tawamangu).

B POTENSI DESA DAN KAITANNYA DENGAN PERKEMBANGAN

a. Potensi Desa

Potensi desa meliputi sumber-sumber alam dan sumber manusia yang tersimpan dan sudah terwujud di pedesaan, yang diharapkan pemanfaatannya bagi kelangsungan dan perkembangan desa. Potensi desa terdiri dari potensi fisik dan nonfisik.

1. Potensi fisik

- Tanah merupakan sumber potensi yang sangat penting bagi warga

desa. Tanah bagi masyarakat desa merupakan sumber penghidupan. Tanah pertanian, misalnya dapat menghasilkan tanaman bahan makanan untuk perdagangan. Di dalam tanah sendiri terkandung sumber-sumber mineral dan bahan tambang.

- Air untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Di samping untuk kebutuhan rumah tangga, air dimanfaatkan untuk irigasi pertanian, perikanan, dan lain-lain. Potensi air yang dimaksud, yaitu air terjun untuk pembangkit tenaga listrik, air laut untuk penggaraman, perikanan, dan lain-lain.
- Iklim dan angin memegang peranan penting bagi desa agraris. Angin dapat dimanfaatkan sebagai tenaga penggerak kincir untuk pengairan. Iklim berpengaruh terhadap pola bercocok tanam untuk penyediaan bahan pangan.
- Ternak berfungsi sebagai sumber tenaga yang membantu petani dan sebagai bahan makanan.
- Manusia merupakan potensi sumber tenaga kerja di desa karena manusia memiliki kekuatan dan kemampuan untuk dapat melakukan kerja.

2. *Potensi nonfisik*

- Masyarakat desa yang hidup berdasarkan gotong-royong merupakan suatu kekuatan untuk berproduksi dan kekuatan membangun.
- Lembaga sosial serta lembaga pendidikan yang ada merupakan potensi positif bagi pembangunan desa.
- Aparatur desa sebagai sumber kelancaran dan ketertiban jalannya pemerintahan.

b. Fungsi Desa

Berdasarkan kriteria-kriteria potensi secara umum yang terdapat di desa, fungsi desa sebagai berikut.

1. Desa sebagai sumber bahan mentah bagi kota.
2. Desa sebagai sumber tenaga kerja bagi kota.
3. Desa sebagai mitra pembangunan wilayah kota.

C. POLA PERSEBARAN

Berdasarkan aspek geografi, pola desa dapat ditinjau dari dua segi.

a. Segi Sosial Ekonomi

1. Pola tertutup (*isolated/closed*)
2. Pola sedikit banyak tertutup (*more or less closed*)
3. Pola terbuka

b. Segi Fisik

1. Pola tersebar (*scattered/fragmented*)
2. Pola memusat (*nucleated/compact*).

D. PENGERTIAN KOTA

a. Pengertian Kota

Awal terjadinya permukiman disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya perpindahan penduduk hingga menetap pada suatu wilayah. Kota tumbuh dengan sendirinya, selanjutnya manusia mengembangkan untuk kebutuhannya. Dengan demikian, kota dapat diartikan sebagai berikut.

1. *Dalam arti sempit*, kota merupakan perwujudan geografis yang ditimbulkan oleh unsur-unsur fisiografi, sosial, ekonomi, politik, dan budaya di suatu wilayah.
2. *Dalam arti luas*, kota merupakan perwujudan geografis yang ditimbulkan oleh unsur-unsur fisiografi, sosial, ekonomi, politik, dan budaya di suatu wilayah dalam hubungannya dan pengaruh timbal-balik dengan wilayah lain.

b. Pola Keruangan Kota atau Zone

Zone adalah daerah-daerah yang membentuk jalur-jalur linear yang teratur dalam ruang dan biasanya mengelilingi pusat-pusat daerah kegiatan (PDK) yang dalam bahasa Inggrisnya disebut *Central Business Districts* (CBD). Akibat perkembangan penduduk dan kegiatan, berarti wilayah di luar pusat daerah kegiatan ini disebut Selaput Inti Kota (SIK).

Dengan adanya pengelompokan itu, akan terjadi beberapa unit kegiatan.

1. *Sentralisasi*, yaitu timbulnya suatu gejala mengelompok pada suatu titik atau tempat menjadi pusat daerah kegiatan. Ciriya pusat keramaian dari kota pada siang hari, tetapi sunyi pada malam hari, sebab fasilitas ini berupa kantor-kantor, bank, toko-toko, dan lain-lain.
2. *Nukleasi*, fungsinya mirip seperti PDK.

3. *Desentralisasi*, yaitu timbulnya gejala untuk menjauhi titik utama sehingga menimbulkan pusat-pusat baru.
4. *Segregasi*, yaitu kelompok-kelompok perumahan yang terpisah satu sama lain karena perbedaan sosial.

Wujud dari pusat kegiatan ini sebagai berikut.

1. Kelompok pertokoan dan kelompok tempat tinggal.
2. Kelompok pemerintahan dan kelompok berbagai stasiun.
3. Kelompok pasar dan kelompok sekolahan.
4. Kelompok hiburan dan rekreasi.

Keramaian yang dapat dilihat dalam kota tergantung beberapa faktor.

1. Kemampuan daya tarik dari bangunan dan gedung yang berfungsi sebagai penjual atau penyalur barang-barang kebutuhan sehari-hari serta pusat dagang bahan pangan dan hiburan.
2. Tingkat kemakmuran atau standar hidup dari warga kota yang mempunyai daya beli yang cukup besar.
3. Sarana yang terdapat dalam kota, seperti transportasi beserta jaringan jalur jalan dan jaringan komunikasi yang mempunyai kesiapan yang cukup handal.
4. Tingkat pendidikan dan kebudayaan yang cukup baik.
5. Para pengasuh dan warga kota yang cukup dinamis.

E. INTERAKSI KOTA

a. Manfaat Interaksi Kota

1. Kemajuan bidang perhubungan dan lalu lintas antarkota
2. Daerah yang dekat dengan kota banyak mendapat pengaruh kota sehingga persentase penduduk yang bertani berkurang dan beralih ke non-agraris
3. Daerah yang berbatasan dengan kota banyak dipengaruhi oleh tata kehidupan (*rural urban area*).

b. Pengaruh Positif Interaksi Kota

Pengaruh positif interaksi kota, antara lain:

1. Cakrawala pengetahuan penduduk desa semakin meningkat karena banyak sarana pendidikan (dasar dan menengah).
2. Banyaknya sekolah dan guru yang tersedia di pedesaan dengan pengetahuan

yang cukup luas mengenai masalah pembangunan dapat menjadi penggerak kemajuan warga.

3. Teknologi tepat guna di bidang pertanian dan peternakan meningkatkan produksi dan penghasilan penduduk desa.
4. Masuknya para ahli dari berbagai disiplin ilmu pengetahuan bermanfaat bagi desa dalam melestarikan lingkungan pedesaan.

c. Pengaruh Negatif Interaksi Kota

Pengaruh negatif interaksi kota sebagai berikut.

1. Terbukanya kesempatan kerja dan daya tarik kota telah banyak menyerap pemuda desa sehingga mengurangi tenaga kerja potensial di bidang pertanian.
2. Perluasan kota dan masuknya orang-orang pedesaan telah mengubah tata guna lahan pedesaan terutama di tepian kota.
3. Penetrasi kebudayaan kota ke desa yang kurang sesuai dengan kebudayaan ataupun tradisi desa cenderung mengganggu tata pergaulan atau seni budaya desa.
4. Masalah pangan, pengangguran, dan lingkungan.

d. Aspek Interaksi Kota di Bidang Ekonomi dan Sosial Budaya

1. Aspek interaksi kota di bidang ekonomi

- Tenaga kerja
- Perindustrian
- Pangan, pakaian, dan perumahan
- Sumber daya alam dan energi

2. Aspek interaksi kota di bidang sosial

- Jumlah penduduk
- Pertambahan penduduk
- Persebaran penduduk
- Kepadatan penduduk
- Perkembangan koperasi dan organisasi sosial

3. Aspek interaksi kota di bidang budaya

- Peralatan dan perlengkapan hidup
- Kemasyarakatan
- Bahasa
- Kesenian

F. PUSAT PERTUMBUHAN

a. Pengertian Pusat Pertumbuhan

1. Teori Christaller (*tempat yang sentral*)

Teori ini menjelaskan tempat sentral yang merupakan suatu titik simpul dari

bentuk heksagonal atau segi enam. Bentuk ini sebenarnya merupakan hasil pengembangan dari bentuk lingkaran yang mengelilingi pusat kota.

2. Teori Kutub

Teori ini menyatakan pembangunan di mana pun tidak terjadi secara serentak, melainkan dapat muncul di tempat-tempat tertentu yang dipengaruhi oleh faktor dominan, misalnya letak, iklim, topografi, politik, dan sosial ekonomi. Dari pusat-pusat pertumbuhan itulah, akan terjadi proses penyebaran pembangunan ke wilayah yang lebih luas atau dapat dikatakan bersifat sentrifugal.

INDUSTRI DAN PERSEBARANNYA

A. PENGERTIAN DAN PENGGOLONGAN

a. Pengertian Industri

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 5 tahun 1984 tentang perindustrian menyebutkan bahwa yang dimaksud dengan industri:

1. Kegiatan ekonomi yang mengolah bahan mentah, bahan baku, barang setengah jadi, dan atau barang jadi menjadi barang dengan nilai yang lebih tinggi penggunaannya, termasuk kegiatan rancang bangun dan perekayasaan industri.
2. Kegiatan ekonomi adalah aktivitas manusia yang berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan hidup yang bertujuan menghasilkan barang atau jasa.
3. Bahan mentah adalah semua bahan yang didapat dari sumber daya alam dan yang diperoleh dari usaha manusia untuk dimanfaatkan lebih lanjut, misalnya kapas untuk industri tekstil, batu kapur untuk industri semen.
4. Bahan baku adalah bahan mentah yang diolah atau tidak diolah yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana produksi dalam industri, misalnya lembaran besi atau baja untuk industri pipa, kawat konstruksi jembatan, seng, tiang telepon, benang adalah kapas yang telah dipintal untuk industri garmen.
5. Barang setengah jadi adalah bahan mentah atau bahan baku yang telah mengalami satu atau beberapa tahap proses industri

yang dapat diproses lebih lanjut menjadi barang jadi, misalnya kain dibuat industri pakaian, kayu olahan untuk industri mebel dan kertas untuk barang-barang cetakan.

6. Barang jadi adalah barang hasil industri yang sudah siap pakai untuk konsumsi akhir ataupun siap pakai sebagai alat produksi, misalnya industri pakaian, mebel, semen, dan bahan bakar minyak.
7. Kegiatan rancang bangun adalah kegiatan industri yang berhubungan dengan perencanaan pendirian industri atau pabrik secara keseluruhan atau bagian-bagiannya.
8. Perekayasaan industri adalah kegiatan industri yang berhubungan dengan perancangan atau pembuatan mesin atau peralatan pabrik dan dalam peralatan industri lainnya.
9. Mengolah menjadi barang dengan nilai yang lebih tinggi untuk penggunaannya, maksudnya adalah menjadikan barang itu lebih tinggi baik secara ekonomi maupun pemanfaatannya. Termasuk dalam jenis ini adalah perusahaan yang melakukan kegiatan jasa industri dan pekerjaan perakitan (*assembling*).

b. Penggolongan Industri di Indonesia

1. *Penggolongan industri menurut Departemen Perindustrian dan Perdagangan*
 - Industri Kimia Dasar (IKD)
 - Industri Mesin Logam Dasar (IMLD)
 - Aneka Industri (AI)
 - Industri Kecil (IK)
2. *Penggolongan industri menurut Biro Pusat Statistik (BPS)*

Penggolongan ini mengacu pada *International Standard Industrial Classification Of All Economic Activities* (ISIC) yang telah disesuaikan dengan kondisi di Indonesia dengan nama Klasifikasi Lapangan Usaha Indonesia (KLUI). Adapun dasar penggolongannya adalah jumlah tenaga kerja yang ada.
3. *Penggolongan industri berdasarkan lokasi (penempatan) unit usahanya*

Penggolongannya dapat dibedakan menjadi sebagai berikut.

 - Industri yang berorientasi pada pasar (*market oriented industry*).

- Industri yang berorientasi pada tenaga kerja (*manpower oriented industry*).
 - Industri yang berorientasi bahan baku (*raw oriented industry*).
4. *Penggolongan industri berdasarkan bahan mentahnya*
- Industri agraris adalah industri yang mengolah bahan mentah baik langsung maupun tidak langsung dari hasil pertanian, misalnya industri minyak goreng, kopi, teh, gula, dan industri tekstil.
 - Industri non-agraris adalah industri yang mengolah bahan mentah baik langsung maupun tidak langsung dari hasil tambang, misalnya industri semen, industri perminyakan, industri besi, dan baja.
5. *Penggolongan industri berdasarkan tahapan proses produksinya*
- Industri hulu adalah industri yang tahapan produksinya mengolah bahan mentah atau bahan baku menjadi barang setengah jadi, misalnya industri lembaran besi dan baja, industri lembaran karet, industri kayu olahan, industri kain lembaran, dan industri kertas koran.
 - Industri hilir adalah industri yang tahapan produksinya mengolah bahan setengah jadi menjadi barang jadi, misalnya industri lembaran besi dan baja menjadi industri pipa, seng, dan kawat.
6. *Penggolongan industri berdasarkan hasil produksinya*
- Industri berat adalah industri yang menghasilkan mesin-mesin dan alat-alat produksi misalnya Industri alat-alat berat, industri mesin percetakan, industri transportasi.
 - Industri ringan adalah industri yang menghasilkan barang jadi yang langsung dipakai masyarakat, misalnya industri bahan makanan dan minuman, industri tekstil, industri obat-obatan, dan industri barang-barang kerajinan.
7. *Penggolongan industri berdasarkan asal modalnya*
- Industri PMDN adalah industri yang seluruh asal modalnya dari penanaman modal dalam negeri oleh para pengusaha swasta nasional atau oleh pemerintah.
- Industri PMA adalah industri yang seluruh asal modalnya dari penanaman modal asing.
8. *Penggolongan industri berdasarkan terdapatnya bahan baku industri*
Pembagiannya dapat dibedakan sebagai berikut.
- Industri ekstraktif adalah industri yang bahan bakunya diperoleh langsung dari alam, seperti pertanian, perikanan, kehutanan, dan pertambangan.
 - Industri non-ekstraktif adalah industri yang bahan bakunya diperoleh dari tempat lain atau industri lain. Contohnya industri pakaian atau garmen.
 - Industri fasilitatif, adalah industri yang menjual jasa untuk keperluan orang lain, contohnya industri asuransi, pariwisata, angkutan, dan konsultan.
9. *Jenis-jenis industri yang lain*
- Industri campuran adalah industri yang membuat atau menghasilkan lebih dari satu macam barang karena hasilnya saling diperlukan, misalnya industri semen dan industri kertas bungkus semen, industri mie instan, industri plastik, industri susu, dan industri kaleng susu.
 - Industri trafik adalah industri yang seluruh bahan mentahnya diperoleh dari impor karena bahan bakunya tidak tersedia atau belum dihasilkan di dalam negeri, misalnya industri wool, industri minuman bir, dan anggur.
 - Industri konfeksi adalah industri yang membuat pakaian jadi, misalnya pakaian jaket kulit, kemeja, dan celana.
 - Industri perakitan atau *assembling* adalah industri yang aktivitasnya melakukan perakitan atau penyetalan mesin-mesin atau onderdil-onderdil untuk mewujudkan barang jadi. Misalnya, industri kendaraan bermotor dan mesin-mesin pabrik.

B. FAKTOR LOKASI INDUSTRI DAN SYARAT-SYARATNYA BERDASARKAN ORIENTASI LOKASI BAHAN BAKU, TENAGA KERJA, PASAR, DAN BIAYA ANGKUTAN

a. Faktor Lokasi Industri

Faktor-faktor untuk menentukan lokasi suatu industri sebagai berikut.

1. Karena sifatnya, dalam membangun suatu industri, ada yang berorientasi pada lokasi bahan baku.
2. Industri yang lokasinya berorientasi pada tenaga kerja. Industri semacam ini biasanya bersifat padat karya.
3. Industri yang lokasinya berorientasi pada daerah pemasaran.
4. Industri yang lokasinya berorientasi pada biaya angkutan.

b. Syarat-Syarat Berdirinya Suatu Industri

1. Tersedia bahan mentah atau bahan baku yang cukup.
2. Tersedia tenaga kerja baik tenaga ahli maupun tenaga di bidang produksi.
3. Tersedia pasar (konsumen) baik di dalam negeri maupun di luar negeri.
4. Tersedianya modal usaha.
5. Tersedianya jaringan lalu lintas dan komunikasi yang memadai.
6. Stabilitas politik yang mantap.
7. Adanya kemauan kerja keras bagi penduduknya.

c. Faktor Pendukung dan Penghambat Pembangunan Industri

1. *Faktor pendukung pembangunan industri*
Beberapa faktor yang menjadi pendukung pembangunan industri di Indonesia sebagai berikut.
 - Indonesia kaya bahan mentah.
 - Letak geografis Indonesia yang menguntungkan.
 - Tersedia pasar di dalam negeri yang banyak.
 - Jumlah tenaga kerja tersedia cukup banyak.
 - Tersedia berbagai sarana maupun prasarana untuk industri.
 - Tersedia sumber tenaga listrik yang cukup.
 - Iklim usaha yang menguntungkan untuk orientasi kegiatan industri.

- Banyak melakukan berbagai kerja sama dengan negara-negara lain dalam hal permodalan, alih teknologi, dan lain-lain.
- Kebijakan pemerintah yang menguntungkan

2. Faktor penghambat pembangunan industri di Indonesia

Dalam proses industri, dirasakan pula adanya hambatan-hambatan sebagai berikut.

- Penguasaan teknologi yang masih kurang.
- Modal yang dimiliki masih relatif kecil.
- Sarana dan prasarana yang dibutuhkan belum tersedia merata di seluruh Indonesia.
- Mutu barang yang dihasilkan masih kalah bersaing dengan negara-negara lain.
- Promosi di pasar internasional masih sangat sedikit dilakukan.
- Jenis-jenis barang tertentu bahan bakunya masih sangat tergantung dari negara lain.

d. Mengkaji Dampak Positif dan Negatif Pembangunan Industri

1. Dampak positif pembangunan industri

Pembangunan industri memberikan dampak yang menguntungkan, antara lain:

- Terbukanya lapangan kerja.
- Terpenuhinya berbagai kebutuhan masyarakat.
- Pendapatan masyarakat/kesejahteraan meningkat.
- Menghemat devisa negara.
- Mendorong untuk berpikir maju bagi masyarakat.
- Terbukanya usaha-usaha lain di luar bidang industri.
- Penundaan usia nikah.

2. Dampak negatif pembangunan industri

Pembangunan industri juga memberikan dampak yang merugikan, antara lain:

- Terjadi pencemaran lingkungan.
- Konsumerisme.
- Hilangnya kepribadian masyarakat.
- Terjadinya peralihan mata pencaharian.
- Terjadinya urbanisasi di kota-kota.

C. PERSEBARAN INDUSTRI

a. Wilayah Pusat Pertumbuhan Industri

Wilayah Pusat Pertumbuhan Industri (WPPI) diartikan sebagai suatu bentangan alami terdiri atas beberapa daerah yang memiliki potensi untuk tumbuh dan berkembangnya kegiatan industri dan mempunyai keterkaitan ekonomi yang bersifat dinamis karena didukung sistem perhubungan yang mantap. Zona industri dapat diartikan sebagai wilayah yang mempunyai daya ikat spasial dalam kegiatan ekonomi pada umumnya dan kegiatan industri pada khususnya dalam batasan jarak tertentu.

b. Kawasan Industri

1. *Pengertian kawasan industri*

Dalam rangka mempercepat pertumbuhan industri, baik untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun ekspor, dipandang perlu mengatur pengusahaan kawasan industri secara produktif dan efisien, seperti yang terdapat pada Keputusan Presiden RI No. 53 Tahun 1989 tentang Kawasan Industri. Kawasan industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri pengolahan yang dilengkapi dengan prasarana dan fasilitas penunjang lainnya yang disediakan dan dikelola oleh perusahaan kawasan industri.

2. *Tujuan pembangunan kawasan industri*

- Mempercepat pertumbuhan industri.
- Memberikan kemudahan bagi kegiatan industri.
- Mendorong kegiatan industri untuk berlokasi di kawasan industri.
- Menyediakan fasilitas lahan industri yang berwawasan lingkungan.

3. *Bentuk perusahaan kawasan industri*

- Badan Usaha Milik Negara (BUMN) atau Badan Usaha Milik Daerah (BUMD).
- Koperasi.
- Perusahaan swasta nasional.
- Perusahaan dalam bentuk Penanaman Modal Asing (PMA).
- Perusahaan patungan antarbadan usaha.

4. *Fasilitas kawasan industri*

- Penyediaan lahan industri atau bangunan industri standar untuk diserahkan atau dijual.
- Areal pergudangan.

- Terminal atau tempat penitipan peti kemas.
- Keamanan yang memadai.
- Pusat pelayanan kesehatan.
- Fasilitas jalan lingkungan.
- Tempat parkir yang luas.
- Jaringan listrik.
- Jaringan air bersih.
- Jaringan telepon.
- Fasilitas pengolahan air limbah terpadu.

BEBERAPA WILAYAH PENTING DI DUNIA

A. JEPANG

a. Letak dan Luas Wilayah

Jepang adalah negara kepulauan yang terletak di ujung timur laut Benua Asia. Negara ini mempunyai empat pulau penting, yaitu Pulau Hokkaido, Honshu, Kyushu, dan Shikoku. Letaknya tepat di sebelah utara Indonesia dengan jarak sekitar 4.000 km dan batas-batas wilayahnya sebagai berikut.

1. Sebelah Barat berbatasan dengan Laut Jepang.
2. Sebelah Utara berbatasan dengan Pulau Sakhalin (Rusia).
3. Sebelah Timur dengan Samudera Pasifik.
4. Sebelah Selatan dengan Laut Cina Timur.

Wilayah Jepang seluas 377.835 km² dengan ibu kota negara Tokyo.

b. Bentang Alam

Kepulauan Jepang adalah barisan dari pegunungan muda yang menandai tepi Samudra Pasifik. Sabuk ini sering menjadi sasaran gerakan kerak bumi dan kegiatan vulkanis.

B. ZIMBABWE

a. Letak dan Luas Wilayah

Zimbabwe adalah negara republik yang terletak di Afrika Tenggara dan terkurung oleh negara-negara tetangganya. Batas-batas wilayah Zimbabwe sebagai berikut.

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Zambia.
2. Sebelah Timur berbatasan dengan Mozambik.

3. Sebelah Selatan berbatasan dengan Afrika Selatan.
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Botswana.

Luas wilayah Zimbabwe adalah 390.759 km², dengan ibu kota Harare.

b. Bentang Alam

Dataran tinggi yang terletak lebih dari 1.200 m di atas permukaan laut, meliputi 20% dari wilayah Zimbabwe. Dataran tinggi ini berupa sabana yang terbentang dari timur laut sampai barat daya. Di zona ini, terdapat kawasan yang mengandung mineral yang disebut *Great Dyke*, sepanjang 500 km.

Kawasan Zimbabwe terdiri dari empat zona relief. Sungai terpenting, yaitu Sungai Limpopo dan Sungai Sabi. Zimbabwe terletak di daerah tropis, tetapi suhunya bervariasi tergantung pada ketinggiannya.

c. Iklim

Zimbabwe terletak di daerah tropis, tetapi suhunya bervariasi sesuai dengan ketinggiannya. Di dataran tinggi, perbedaan suhu antara siang dan malam besar sekali selama musim dingin sehingga air dapat membeku pada malam hari.

Daerah dataran tinggi suhu rata-rata antara 13°C sampai 22°C. Daerah lembah suhu rata-rata antara 20°C sampai 30°C, sedangkan zona Middle Veld beriklim step yang kering. Hujan terjadi antara bulan November–Maret.

d. Flora dan Fauna

Dunia fauna di Zimbabwe merupakan peralihan antara hewan Afrika Selatan dan Tengah. Fauna utama terdiri atas hewan-hewan sabana, seperti gajah, zebra, jerapah, singa, antilop, badak, chitah, dan macan tutul. Selain itu, berbagai jenis burung, reptil dan amfibi. Vegetasi di Zimbabwe terdiri atas daerah sabana yang meliputi sebagian besar daerah dataran tinggi.

e. Pertanian dan Peternakan

Wilayah Zimbabwe yang dipergunakan untuk pertanian ternyata hanya 7%, selebihnya hutan dan padang rumput. Hasil utama dari pertanian adalah tembakau, gandum, jagung, kopi, tebu, dan kacang kedelai.

f. Perdagangan

Zimbabwe merupakan eksportir tembakau, besi, kapas, asbes, nikel, dan jagung ke Amerika Serikat, Jerman Barat, Jepang, Perancis, Italia, dan lain-lain. Zimbabwe juga mengimpor barang-barang berupa mesin-mesin, alat-alat angkutan, dan minyak.

B. PRANCIS

Prancis termasuk negara nomor empat terbesar di Eropa Barat dan Prancis terkenal dengan sebutan negeri Mode Dunia. Batas-batas wilayah Prancis adalah sebagai berikut.

- a. Sebelah Selatan berbatasan dengan Laut Tengah, Andora, dan Spanyol.
- b. Sebelah Utara berbatasan dengan Selat Inggris, Belgia, dan Luxemburg.
- c. Sebelah Barat berbatasan dengan Teluk Biscay.
- d. Sebelah Timur berbatasan dengan Jerman, Swiss, dan Italia.
- e. Luas wilayah Prancis adalah 543.965 km² dengan ibu kota negara Paris.

C. JERMAN

Jerman termasuk sebuah negara yang besar dan maju di Eropa Barat, namun setelah Perang Dunia II Jerman terpecah menjadi dua negara, yaitu Republik Federal Jerman (Jerman Barat) dengan ibu kota Bonn dan Republik Demokrasi Jerman (Jerman Timur) dengan ibu kota Berlin. Adanya pemisahan kedua negara ini telah mengalami perbedaan yang mencolok terutama Jerman bagian barat mengalami perkembangan yang pesat.

Pada 3 Oktober 1990, terjadi penyatuan kembali kedua negara ini dengan memilih ibu kotanya Berlin. Secara astronomis Jerman terletak antara 47°LU–55°LU dan 6°BT–15°BT. Batas-batas wilayah Jerman adalah sebagai berikut.

- a. Sebelah Selatan berbatasan dengan Swiss dan Austria.
- b. Sebelah Utara berbatasan dengan Laut Baltik dan Denmark.
- c. Sebelah Timur berbatasan dengan Polandia dan Republik Czech.
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Perancis, Belgia, Belanda, dan Laut Utara.

Luas wilayah Jerman seluas 357.050 km² sebagai hasil penyatuan wilayah Jerman Barat dan Jerman Timur. Ibu kota negaranya adalah Berlin.

D. AMERIKA SERIKAT

Amerika Serikat atau *United States of America* (USA) merupakan bagian dari Amerika Utara. Amerika Serikat merupakan negara paling penting di benua ini karena merupakan satu blok daratan yang terdiri atas 48 negara bagian yang berdampingan dengan dua negara yang terpisah, yaitu Alaska di sebelah utara dan Hawaii di Samudra Pasifik.

Secara rinci terdiri dari tiga blok, yaitu:

- a. Daratan antara Kanada dan Meksiko yang terdiri atas 48 negara bagian.
- b. Alaska yang ada di ujung benua atau ujung barat laut Benua Amerika.
- c. Hawaii merupakan negara yang berbentuk kepulauan dan berada di tengah Lautan Pasifik.

Secara astronomis, Amerika Serikat terletak pada lintang pertengahan bagi 48 negara bagian, yaitu 24°33' LU – 70°23' LU dan 172°27' BT – 66°51' BB.

Batas-batas wilayah Amerika Serikat sebagai berikut.

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Kanada.
- b. Sebelah Selatan berbatasan dengan Teluk Meksiko dan Meksiko.
- c. Sebelah Timur berbatasan dengan Samudra Atlantik.
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Samudra Pasifik.

E. KANADA

a. Letak dan Luas Wilayah

Kanada merupakan negara terluas kedua di dunia setelah Rusia dan meliputi lebih dari setengah bagian Amerika Utara. Batas-batas wilayah Kanada sebagai berikut.

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Samudra Arktik.
2. Sebelah Barat berbatasan dengan Samudra Pasifik dan Alaska.
3. Sebelah Selatan berbatasan dengan Amerika Serikat.
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Greenland dan Samudra Atlantik Utara.

Luas wilayah Kanada adalah 9.970.610 km², dengan ibu kota negara Ottawa.

b. Bentang Alam

Kadaan alamnya dibagi menjadi enam kawasan sebagai berikut:

1. Kawasan terluas yaitu perisai Laurentia atau yang dikenal dengan perisai Kanada. Terdapat Pegunungan Appalachia dan Pegunungan Rocky.
2. Kawasan dataran rendah St. Lawrence dan danau-danau besar (*The Greats Lake St. Lawrence Lowland*) meliputi semenanjung Ontario Selatan, termasuk Pegunungan Anticosti.
3. Kawasan Appalachia Kanada
4. Kawasan Rocky Montains, terletak antara samudera Pasifik dan kawasan dataran luas (*greats plain*) yang terdiri atas batu-batu karang.

ILMU PENGETAHUAN BUMI DAN ANTARIKSA

A. TATA SURYA

Tata surya adalah kumpulan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang yang disebut matahari dan semua obyek yang mengelilinginya. Tata surya terbagi menjadi Matahari, empat planet bagian dalam, sabuk asteroid, empat planet bagian luar, dan di bagian terluarnya Sabuk Kuiper dan piringan tersebar. Awan Oort diperkirakan terletak di daerah terjauh yang berjarak sekitar seribu kali di luar bagian yang terluar.

Berdasarkan jaraknya, kedelapan planet itu, yaitu:

1. Merkurius (57.900.000 km)
2. Venus (108.000.000 km)
3. Bumi (150.000.000 km)
4. Mars (228.000.000 km)
5. Jupiter (779.000.000 km)
6. Saturnus (1.430.000.000 km)
7. Uranus (2.880.000.000 km)
8. Neptunus (4.500.000.000 km)

a. Asal Usul Tata Surya

Banyak hipotesis tentang asal-usul tata surya telah dikemukakan para ahli, di antaranya:

1. Hipotesis Nebula

Hipotesis nebula pertama kali dikemukakan oleh Immanuel Kant (1724–1804) pada 1775. Setelah itu, hipotesis ini disempurnakan oleh Pierre Marquis

de Laplace pada 1796. Oleh karena itu, hipotesis ini lebih dikenal dengan Hipotesis nebula Kant-Laplace. Pada tahap awal, tata surya masih berupa kabut raksasa. Kabut ini terbentuk dari debu, es, dan gas yang disebut nebula. Unsur gas sebagian besar berupa hidrogen. Karena gaya gravitasi yang dimilikinya, kabut itu menyusut dan berputar dengan arah tertentu. Akibatnya, suhu kabut memanas dan akhirnya menjadi bintang raksasa yang disebut matahari. Matahari raksasa terus menyusut dan perputarannya semakin cepat. Selanjutnya, cincin-cincin gas dan es terlontar ke sekeliling matahari. Akibat gaya gravitasi, gas-gas tersebut memadat seiring dengan penurunan suhunya dan membentuk planet dalam. Dengan cara yang sama, planet luar juga terbentuk.

2. *Hipotesis Planetesimal*

Hipotesis planetesimal pertama kali dikemukakan oleh Thomas C. Chamberlin dan Forest R. Moulton pada 1900. Hipotesis planetesimal mengatakan tata surya kita terbentuk akibat adanya bintang lain yang hampir menabrak matahari.

3. *Hipotesis Pasang Surut Bintang*

Hipotesis pasang surut bintang pertama kali dikemukakan oleh James Jean dan Herold Jaffries pada 1917. Hipotesis pasang surut bintang sangat mirip dengan hipotesis planetesimal. Namun, perbedaannya terletak pada jumlah awalnya matahari.

4. *Hipotesis Kondensasi*

Hipotesis kondensasi mulanya dikemukakan oleh astronom Belanda yang bernama G.P. Kuiper (1905–1973) pada 1950. Hipotesis kondensasi menjelaskan tata surya terbentuk dari bola kabut raksasa yang berputar membentuk cakram raksasa.

5. *Hipotesis Bintang Kembar*

Hipotesis bintang kembar awalnya dikemukakan oleh Fred Hoyle (1915–2001) pada 1956. Hipotesis mengemukakan dahulunya tata surya kita berupa dua bintang yang hampir sama ukurannya dan berdekatan yang salah satunya meledak meninggalkan serpihan-serpihan kecil. Serpihan itu akan terperangkap oleh gravitasi bintang yang tidak meledak dan mulai mengelilinginya

b. Komponen

Komponen utama sistem tata surya adalah matahari, sebuah bintang deret utama kelas G2 yang mengandung 99,86% massa dari sistem dan mendominasi seluruh dengan gaya gravitasinya. Jupiter dan Saturnus, dua komponen terbesar yang mengedari matahari, mencakup kira-kira 90% massa selebihnya.

c. Terminologi

Secara informal, tata surya dapat dibagi menjadi tiga daerah. Tata Surya bagian dalam mencakup empat planet kebumihan dan sabuk asteroid utama. Pada daerah yang lebih jauh, tata surya bagian luar, terdapat empat gas planet raksasa. Sejak ditemukannya Sabuk Kuiper, bagian terluar tata surya dianggap wilayah berbeda tersendiri yang meliputi semua obyek melampaui Neptunus.

d. Zona Tata Surya

Zona tata surya yang meliputi planet bagian dalam, sabuk asteroid, planet bagian luar, dan Sabuk Kuiper.

e. Matahari

Matahari adalah bintang induk tata surya dan merupakan komponen utama sistem Tata Surya ini. Bintang ini berukuran 332.830 massa bumi. Massa yang besar ini menyebabkan kepadatan inti yang cukup besar untuk bisa mendukung kesinambungan fusi nuklir dan menyemburkan sejumlah energi yang dahsyat. Kebanyakan energi ini dipancarkan ke luar angkasa dalam bentuk radiasi elektromagnetik, termasuk spektrum optik.

f. Tata Surya bagian dalam

Tata Surya bagian dalam adalah nama umum yang mencakup planet kebumihan dan asteroid. Terutama terbuat dari silikat dan logam, objek dari tata surya bagian dalam melingkup dekat dengan matahari, radius dari seluruh daerah ini lebih pendek dari jarak antara Yupiter dan Saturnus.

g. Tata Surya bagian luar

Pada bagian luar dari tata surya, terdapat gas-gas raksasa dengan satelit-satelitnya yang berukuran planet. Banyak komet berperiode pendek termasuk Centaurs juga berorbit di daerah ini. Badan-badan padat di daerah ini mengandung volatiles yang lebih tinggi

h. Komet

Komet adalah badan tata surya kecil, biasanya, hanya berukuran beberapa kilometer, dan terbuat dari es volatil. Badan-badan ini memiliki eksentrisitas orbit tinggi, secara umum perihelionnya terletak di planet-planet bagian dalam dan letak aphelionnya lebih jauh dari Pluto. Saat sebuah komet memasuki tata surya bagian dalam, dekatnya jarak dari matahari menyebabkan permukaan esnya bersublimasi dan berionisasi yang menghasilkan koma, ekor gas, dan debu panjang yang sering dapat dilihat dengan mata telanjang.

i. Centaurs

Centaurs adalah benda-benda es mirip komet yang poros semimajornya lebih besar dari Yupiter (5,5 SA) dan lebih kecil dari Neptunus (30 SA). Centaur terbesar yang diketahui adalah, 10199 Chariklo, berdiameter 250 km. Centaur temuan pertama, 2060 Chiron, juga diklasifikasikan sebagai komet (95P) karena memiliki koma sama seperti komet kalau mendekati matahari. Beberapa astronom mengklasifikasikan Centaurs sebagai objek sabuk Kuiper sebaran ke dalam, seiring dengan sebaran keluar yang bertempat di piringan terbesar (*outward-scattered residents of the scattered disc*).

j. Daerah trans-Neptunus

Daerah yang terletak jauh melebihi Neptunus atau daerah trans-Neptunus, sebagian besar belum dieksplorasi. Menurut dugaan, daerah ini sebagian besar terdiri dari dunia-dunia kecil (yang terbesar memiliki diameter seperlima bumi dan bermassa jauh lebih kecil dari bulan) dan terutama mengandung batu dan es. Daerah ini juga dikenal sebagai daerah luar tata surya meskipun berbagai orang menggunakan istilah ini untuk daerah yang terletak melebihi sabuk asteroid.

k. Sabuk Kuiper

Sabuk Kuiper adalah sebuah cincin raksasa mirip dengan sabuk asteroid, tetapi komposisi utamanya adalah es. Sabuk ini terletak antara 30 dan 50 SA, serta terdiri dari badan tata surya kecil. Meski demikian, objek Kuiper yang terbesar, seperti Quaoar, Varuna, dan Orcus, mungkin akan diklasifikasikan sebagai planet kerdil.

l. Pluto dan Charon

Pluto (rata-rata 39 SA), sebuah planet kerdil, adalah objek terbesar sejauh ini di sabuk Kuiper. Ketika ditemukan pada 1930, benda ini dianggap sebagai planet yang ke sembilan, definisi ini diganti pada 2006 dengan diangkatnya definisi formal planet. Pluto memiliki kemiringan orbit cukup eksentrik (17 derajat dari bidang ekuatorial) dan berjarak 29,7 SA dari matahari pada titik perihelion (sejarak orbit Neptunus) sampai 49,5 SA pada titik aphelion.

m. Haumea dan Makemake

Haumea (rata-rata 43,34 SA) dan Make-make (rata-rata 45,79 SA) adalah dua obyek terbesar sejauh ini di dalam sabuk Kuiper klasik. Haumea adalah sebuah objek berbentuk telur dan memiliki dua bulan. Makemake adalah obyek paling cemerlang di sabuk Kuiper setelah Pluto. Awalnya, dinamai 2003 EL61 dan 2005 FY9 pada 2008 diberi nama dan status sebagai planet kerdil. Orbit keduanya berinklinasi jauh lebih membujur dari Pluto (28° dan 29°) dan lain seperti Pluto, keduanya tidak dipengaruhi oleh Neptunus, sebagai bagian dari kelompok objek sabuk Kuiper klasik.

n. Piringan Tersebar

Eris dan satelitnya Dysnomia. Piringan terbesar menindih sabuk Kuiper dan menyebar keluar jauh lebih luas. Daerah ini diduga merupakan sumber komet berperiode pendek. Objek piringan tersebar diduga terlempar ke orbit yang tidak menentu karena pengaruh gravitasi dari gerakan migrasi awal Neptunus. Kebanyakan objek piringan terbesar memiliki perihelion di dalam sabuk Kuiper dan aphelion hampir sejauh 150 SA dari matahari. Orbit OPT juga memiliki inklinasi tinggi pada bidang ekuatorial dan sering hampir bersudut siku-siku.

C. HUKUM KEPLER

a. Hukum Kepler I

Sebuah Planet berputar mengelilingi matahari dalam satu lintasan berbentuk elips, di mana matahari merupakan salah satu titik apinya

b. Hukum Kepler II

Vektor jari-jari yang berbentuk antara matahari dengan sebuah planet akan membentuk bidang yang sama besar dalam waktu yang bersamaan (dikemukakan dalam Astronomia Nova, 1609).

c. Hukum Kepler III

Kuadrat waktu peredaran planet sebanding dengan pangkat 3 dari setengah sumbu panjang bidang lintasan planet tersebut (dikemukakan dalam *harmonice mundi*, 1619).

D. GALAKSI

Tata surya terletak di galaksi Bima sakti, sebuah galaksi spiral yang berdiameter sekitar 100.000 tahun cahaya dan memiliki sekitar 200 milyar bintang. Matahari berlokasi di salah satu lengan spiral galaksi yang disebut Lengan Orion. Letak Matahari berjarak antara 25.000 dan 28.000 tahun cahaya dari pusat galaksi dengan kecepatan orbit mengelilingi pusat galaksi sekitar 2.200 km/s. Setiap revolusinya berjangka 225–250 juta tahun. Waktu revolusi ini dikenal sebagai tahun galaksi tata surya. Apex matahari, arah jalur matahari di ruang semesta, dekat letaknya dengan konstelasi Herkules terarah pada posisi akhir bintang Vega.