

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

PEMBENTUKAN PLANET BUMI

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 1 ini kalian diharapkan mampu menjelaskan teori pembentukan tata surya dan pembentuk permukaan bumi dengan cermat.

B. Uraian Materi

1. Fase Pembentukan Bumi

Fase-fase pembentukan bumi terdiri atas delapan fase, yaitu sebagai berikut.

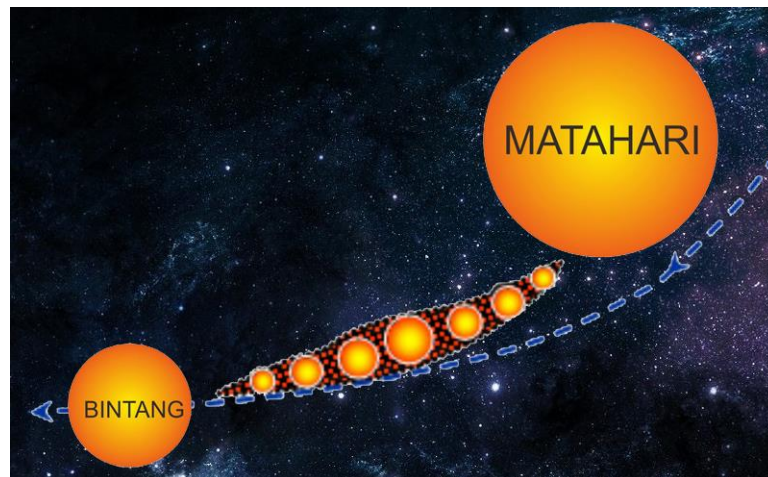
- 1) Fase awal mula jadi alam semesta (*big bang*). Pada saat *big bang*, bumi terwujud tetapi bahan-bahannya telah ada bersama dengan bahan-bahan bintang dan planet-planet lain.
- 2) Fase pembentukan bintang-bintang. Matahari dan bumi sebagai calon tata surya belum dilahirkan
- 3) Fase supernova. Yaitu ledakan dari suatu bintang di galaksi yang memancarkan energi yang teramat besar.
- 4) Fase pendinginan nebula. Barulah setelah ada kejutan lagi dari supernova yang ada di sekitarnya, gravitasi antarbahan nebula mulai aktif. Ketika gravitasi mulai bekerja, pembentukan sebuah bintang dan atau matahari mulai terjadi.
- 5) Fase pembentukan matahari dan cincin planet. Sebagian debu dan gas di bagian dalam nebula mulai berkumpul dan bergabung kemudian secara perlahan-lahan.
- 6) Fase akresi. Pada saat ini bumi dengan susunan materi yang seragam belum ada daratan dan atau lautan.
- 7) Fase pembentukan bumi. Bahan bahan dari meteor yang memiliki berat jenis yang lebih tinggi mulai tenggelam ke pusat bumi. Akibatnya, terbentuklah inti bumi.
- 8) Pembentukan atmosfer, samudera dan makhluk hidup.

2. Teori Pembentukan Tata Surya

Bumi merupakan planet tempat tinggal kita sebagai manusia serta berbagai makhluk hidup lainnya. Dalam Tata Surya, Bumi adalah planet ketiga dari Matahari setelah Merkurius dan Venus. Hingga saat ini, belum ditemukan planet lain yang memiliki tanda-tanda makhluk hidup di dalamnya selain Bumi. Tapi, pernahkah kalian berpikir tentang teori pembentukan Bumi?

Seperti alam semesta, tentunya Tata Surya dan Bumi memiliki awal mula pembentukannya. Karena hal tersebut tidak dapat diamati atau diuji lewat eksperimen, para ilmuwan mengemukakan teori mengenai pembentukan Bumi. Saat ini, terdapat sebanyak 5 teori pembentukan Bumi yang umum dikenal. Apa saja? Mari kita simak.

a. Teori Pasang Surut Gas

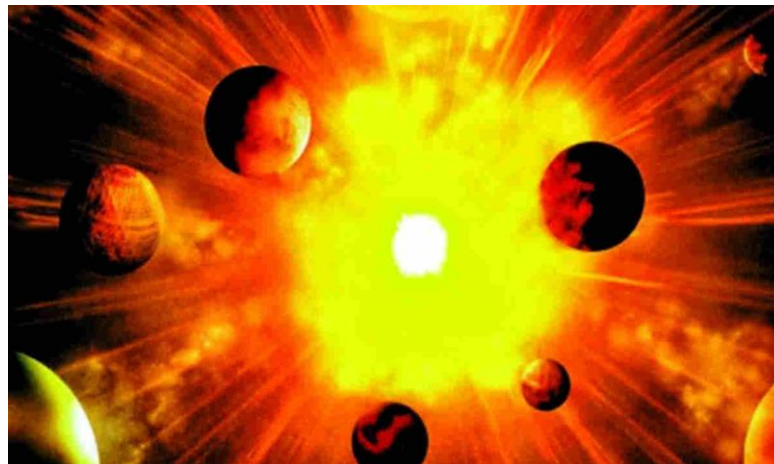


Gambar 1. Pasang surut gas
Sumber : <https://informazone.com>

Teori pasang surut gas pertama kali dikenalkan oleh James Jeans dan Harold Jeffreys tahun 1918. Menurut mereka, sebuah bintang besar mendekati Matahari dalam jarak dekat dan menyebabkan terjadinya pasang surut pada tubuh Matahari yang saat itu masih berupa gas.

Saat bintang tersebut mendekat, akan terbentuk gelombang raksasa pada tubuh Matahari yang disebabkan oleh gaya tarik bintang. Gelombang tersebut mencapai ketinggian yang luar biasa dan menjauh dari inti Matahari menuju bintang tersebut. Gelombang yang membentuk lidah pijar akan mengalami perapatan gas hingga terpecah menjadi planet-planet.

b. Teori Ledakan Besar



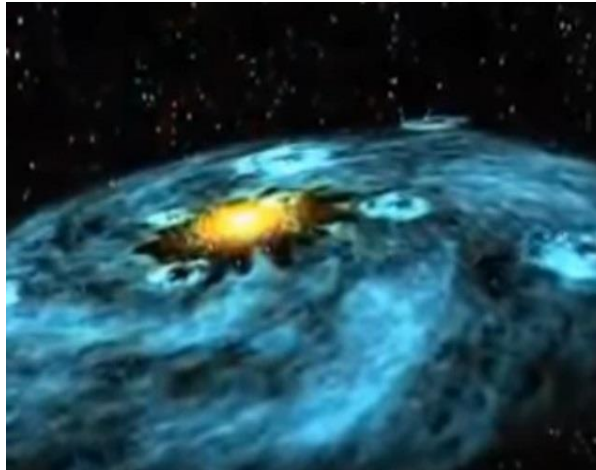
Gambar 2. Teori ledakan besar
Sumber: <https://www.harapanrakyat.com>

Teori ledakan besar atau *big bang* mungkin menjadi salah satu yang paling terkenal. Teori ini menyebutkan bahwa Bumi terbentuk selama puluhan miliar tahun. Mulanya, terdapat gumpalan kabut raksasa yang berputar pada porosnya. Putaran tersebut menyebabkan bagian-bagian kecil dan ringan dari kabut terlempar ke luar dan berkumpul membentuk cakram raksasa. Di satu

waktu, gumpalan kabut raksasa itu meledak membentuk galaksi dan nebula-nebula.

Selama kurang-lebih 4,6 miliar tahun, nebula-nebula tersebut membeku dan membentuk Galaksi Bima Sakti yang di dalamnya terdapat Tata Surya. Bagian ringan yang terlempar keluar di awal mengalami kondensasi hingga membentuk gumpalan yang mendingin dan memadat menjadi planet-planet, termasuk Bumi.

c. Teori Kabut Nebula



Gambar 3. Teori Nebula

Sumber: <https://www.geologinesia.com>

Teori pembentukan Bumi yang selanjutnya dinamakan dengan teori kabut nebula. Teori ini dikemukakan oleh Immanuel Kant di tahun 1755 yang kemudian disempurnakan oleh Piere de Laplace di tahun 1796. Karena itu, teori ini juga sering dikenal sebagai teori kabut Kant-Laplace.

Teori ini menyebutkan bahwa di alam semesta terdapat gas yang berkumpul menjadi kabut nebula. Gaya tarik-menarik antargas membentuk kumpulan kabut yang sangat besar dan berputar semakin cepat. Proses perputaran ini mengakibatkan materi kabut di bagian khatulistiwa terlempar dan berpisah, kemudian memadat karena pendinginan.

d. Teori Planetesimal



Gambar 4. Teori Planetesimal

Sumber: <https://luciafebriarlita17.wordpress.com>

Di awal abad ke-20, seorang ahli astronomi Amerika Forest Ray Moulton beserta ahli geologi Thomas C. Chamberlain mengemukakan teori planetesimal. Teori ini menyebutkan bahwa Matahari tersusun dari gas yang bermassa besar. Pada satu titik, bintang lain yang berukuran hampir sama melintas dekat dengan Matahari sehingga hampir menjadi tabrakan.

Akibatnya, gas dan materi ringan di bagian tepi Matahari dan bintang tersebut menjadi tertarik. Materi yang terlempar mulai menyusut dan membentuk gumpalan-gumpalan yang dinamakan dengan planetesimal. Planetesimal tersebut mendingin dan memadat hingga akhirnya menjadi planet-planet yang mengelilingi Matahari.

e. Teori Bintang Kembar



Gambar 5. Teori Bintang Kembar
Sumber: <https://ilmugeografi.com>

Teori pembentukan Bumi yang terakhir dikenal dengan sebutan teori bintang kembar. Teori ini dicetuskan oleh ahli astronomi Raymond Arthur Lyttleton. Menurutnya, galaksi merupakan kombinasi dari bintang kembar. Salah satu bintang tersebut meledak dan menyebabkan banyak material yang terlempar. Karena bintang yang tidak meledak memiliki gaya gravitasi yang kuat, sebaran pecahan ledakan bintang lainnya mengelilingi bintang tersebut. Bintang yang tidak meledak kemudian dikenal dengan Matahari, sementara pecahan-pecahannya adalah planet yang mengelilinginya.

3. Teori Pembentukan Bumi

Kondisi Bumi pada awal terbentuknya berbeda dengan kondisi sekarang. Pada saat itu, bahan Bumi masih homogen atau seragam tanpa benua dan samudera. Unsur yang ada di dalamnya terdiri dari silikon, oksida besi, magma dan sebagian kecil berupa unsur kimia lainnya.

Pada awal pembentukan seluruh bagian planet Bumi relatif dingin, namun lama kelamaan meningkat suhunya menjadi seperti saat ini. Sejumlah ahli memberikan penjelasan dengan mengajukan tiga faktor penyebab naiknya suhu di Bumi, yaitu karena adanya akresi, kompresi dan disintegrasi atau penguraian unsur-unsur radiokatif.

Akresi adalah penambahan panas karena bumi dihujani oleh benda-benda angkasa. Energi dari benda-benda angkasa tersebut berubah menjadi panas. Kompresi adalah proses pemadatan Bumi karena gaya gravitasi. Bagian dalam bumi menerima tekanan yang lebih besar dibanding bagian luarnya. Tingginya

suhu pada bagian inti Bumi mengakibatkan unsur besi mencair. Sedangkan disintegrasi adalah proses penguraian unsur-unsur radioaktif seperti uraniu, thorium dan potasium, dimana pada saat proses penguraian diiringi dengan proses pelepasan panas.



Gambar 6. Relief Muka Bumi

Sumber: <https://geograpik.blogspot.com>

Gaya dan proses yang terjadi di dalam bumi akan dapat menyebabkan terbentuknya berbagai macam bentuk muka bumi, seperti terjadinya daratan (benua), pegunungan dan perbukitan, cekungan, lembah, tebing, dan lain-lainnya yang merupakan relief muka bumi. Gaya dan proses yang terjadi didalam bumi tersebut tidak dapat diamati atau diselidiki secara langsung dan oleh karena itu perlu suatu metode dan pendekatan yang dapat menghasilkan suatu teori/hipotesis.

Berikut ini adalah beberapa teori pembentukan muka bumi menurut para ahli:

1) Teori Kontraksi dan Pemuaian (*Contraction and Expansion Theory*)

Teori ini pada awalnya dicetuskan oleh Descrates (1596-1650) dan kemudian di dukung oleh James Dana (1847) dan Elie de Baumant (1852). Descrates menyebutkan bahwa bumi terus mengalami penyusutan dari masa ke masa karena adanya proses pendinginan. Akibat dari proses penyusutan ini permukaan bumi mengkerut dan terbentuklah relief berupa gunung, lembah dan dataran. Analogi teori ini di adopsi dari kulit buah apel yang mengering. Dari teori ini dapat dijelaskan mengenai proses terbentuknya lipatan pada permukaan bumi, namun teori belum dapat menjelaskan proses terbentuknya daerah-daerah tekanan.

2) Teori Dua Benua (*Laurasia-Gondwana Theory*)

Teori yang dikemukakan oleh Edward Zuess pada tahun 1884 ini menyebutkan bahwa bumi ini pada awalnya terdiri atas dua benua yang sangat besar yaitu Laurasia di bagian kutub utara dan Gondwana pada bagian kutub selatan. Kedua benua ini terus mengalami pergerakan ke arah ekuator bumi hingga pada akhirnya terpecah menjadi beberapa benua yang lebih kecil. Disebutkan Laurasia terpecah menjadi benua Asia, Eropa dan Amerika Utara, sedangkan Gondwana terpecah menjadi benua Afrika, Australia dan Amerika Selatan.

3) Teori Pengapungan Benua (*Continental Drift Theory*)

Pada tahun 1912, Alfred Wegner mencetuskan teori pengapungan benua ini. Ia menyebutkan bahwa pada awalnya hanya terdapat satu benua yang sangat besar dimuka bumi yang disebut Pangea. Kemudian Pangea ini terpecah dan terus mengalami perubahan melalui pergerakan dasar laut. Gerakan sentripugal dari rotasi bumi menyebabkan pecahan-pecahan pangea tersebut bergerak ke arah barat menuju ekuator. Teori ini didukung dengan bukti-bukti bahwa terdapatnya kesamaan garis pantai, batuan dan fosil antara Afrika bagian barat dengan Amerika Selatan bagian timur.

4) Teori Konveksi (*Convection Theory*)

Teori konveksi ini pertama kali dicetuskan oleh Arthur Holmes sekitar tahun 1927 dan kemudian dikembangkan oleh Harry H. Hess dan Robert Diesz. Teori ini menyebutkan bahwa terdapat arus konveksi dari dalam mantel bumi yang terdiri dari massa berupa lava. Ketika arus konveksi ini membawa lava sampai ke permukaan bumi di bagian punggung tengah samudra (*mid oceanic ridge*), akan menyebabkan lava tersebut membeku dan membentuk lapisan kulit bumi yang baru sehingga menggeser dan menggantikan kulit bumi yang lama. Teori ini didukung dengan adanya bukti bahwa terdapatnya bagian *mid oceanic ridge* itu sendiri, seperti *mid Atlantic Ridge* dan *Pasific Atlantic Ridge*. Selain itu berdasarkan sebuah penelitian mengenai umur laut juga dibuktikan bahwa semakin jauh dari punggung tengah samudera, umur batuan-batuannya semakin tua.

5) Teori Lempeng Tektonik (*Tectonic Plate Theory*)

Teori yang dikemukakan oleh Tozo Wilson sekitar tahun 1965 ini menyebutkan bahwa kulit bumi terdiri atas beberapa lempeng tektonik yang berada di atas lapisan astenosfer, dan lempeng-lempeng pembentuk kulit bumi ini selalu bergerak karena adanya pengaruh arus konveksi dari lapisan astenosfer.

Litosfer bumi terdiri dari dua lempeng yaitu lempeng benua dan lempeng samudera. Lempeng samudera tersusun oleh batuan basa yang dapat dijumpai di dasar samudera, sedangkan lempeng benua tersusun oleh batuan asam.

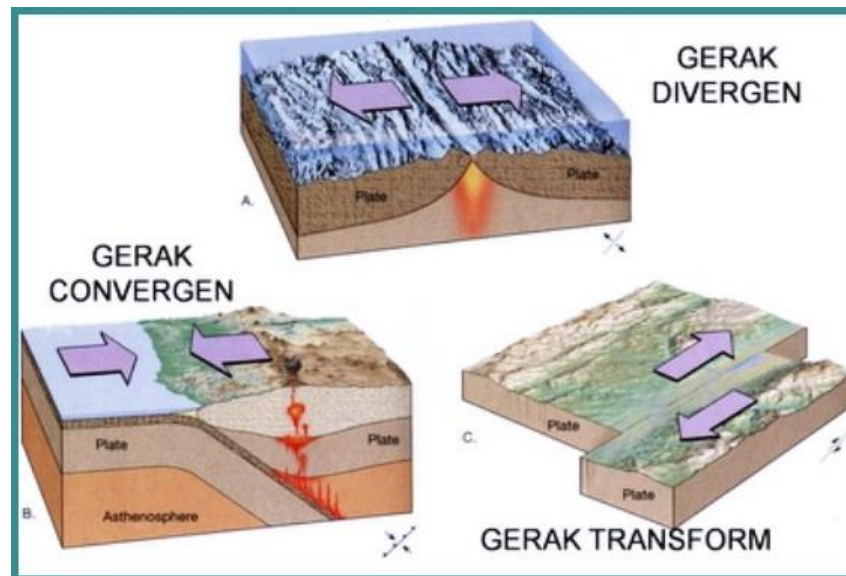
Berdasarkan arah pergerakan lempeng tektonik ini dapat dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

a) Gerak konvergen yaitu berupa gerakan saling bertubrukan antar lempeng tektonik, baik lempeng benua maupun lempeng samudra. Beberapa pegunungan seperti Himalaya muda, Alpen, Rocky dan Andes disebut merupakan relief yang terbentuk akibat proses konvergensi ini.

Ada tiga jenis gerakan konvergen yaitu:

- Subduksi : Pergerakan konvergen antara lempeng benua dan lempeng samudera, dengan lempeng samudera jatuh di bawah lempeng benua, karena gravitasi spesifik lempeng benua kurang dari lempeng samudera. Contohnya adalah parit yang membentang dari barat Sumatra, selatan Jawa, ke selatan Nusa Tenggara.
- Obduksi : Pergerakan konvergen diantara kerak benua dan kerak samudera, tempat kerak benua tenggelam/ menunjam di bawah kerak samudera. Penunjaman ini terjadi yakni karena adanya perubahan dari batas lempeng divergen kemudian menjadi konvergen, menimbulkan terjadinya kerak benua berbenturan dengan kerak samudera.
- Kolisi : Gerakan konvergen antara lempeng benua dan lempeng benua. Kedua pelat memiliki massa jenis yang tidak berbeda untuk membentuk pegunungan yang tinggi, seperti Pegunungan Himalaya.

- b) Gerak divergen, yaitu Gerakan lempeng dimana lempeng bergerak saling menjauh, dengan gaya yang bekerja pada gerakan ini adalah gaya tarik (*tensional*). Perbedaan ini menyebabkan magma naik dari pusat bumi, membentuk dasar lautan atau kerak samudera. Contohnya adalah MOR (*Mid Ocean Ridges*) di dasar Samudera Atlantik;
- c) Sesar Mendatar (*Transform*), yaitu gerakan berlawanan arah yang menyebabkan terjadinya pergesekan antar lempeng tektonik. Sesar San Andreas yang terbentang sepanjang 1.200 km merupakan salah satu relief yang terbentuk akibat adanya proses transform ini.



Gambar 7. Gerak Lempeng Tektonik
 Sumber: <https://rumusguru.com>

C. Rangkuman

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembentukan bumi diawali dengan pembentukan tata surya berjuta tahun lalu, hal ini dijelaskan di beberapa teori diantaranya teori pasang surut gas, teori ledakan besar, teori kabu nebula, dan teori planetesimal.
2. Pembentukan bumi terjadi secara bertahap diawali dengan fase big bang, fase pembentukan bintang-bintang, fase pendinginan nebula, fase pembentukan matahari dan cincin planet, fase akresi, fase pembentukan bumi dan terakhir adalah fase pembentukan atmosfer.
3. Teori kontraksi menyatakan bahwa bumi mengalami pendinginan yang menyebabkan permukaan bumi mengkerut sehingga terbentuklah relief bumi seperti saat ini.
4. Teori dua benua menyatakan bahwa Bumi dahulu terbagi menjadi dua benua yaitu Laurasia dan Gondwana, kedua benua ini mengalami pergerakan terus menerus hingga pada akhirnya terpecah menjadi beberapa benua seperti saat ini.
5. Teori apungan benua menyatakan bahwa pangea terpecah menjadi beberapa benua. Benua-benua ini mengapung dan karena ada gerak rotasi menyebabkan benua-benua terpusat di ekuator.
6. Teori konveksi menyatakan bahwa terdapat arus konveksi dari dalam mantel bumi ke bagian punggung tengah samudera kemudian lava tersebut membeku dan mengganti kulit bumi yang lama.

7. Dalam teori lempeng tektonik dikenal tiga arah pergerakan lempeng, yaitu konvergen, divergen dan *transform*.

D. Penugasan Mandiri

Setelah kalian mengetahui teori-teori pembentukan permukaan bumi, analisislah kelima teori tersebut dengan mencari persamaan dan perbedaan, cobalah buat kesimpulan mengenai pembentukan permukaan bumi, tuliskan hasil kesimpulan kalian dan kumpulkan pada guru kalian masing-masing

E. Latihan Soal

Kerjakan soal berikut secara mandiri dan percaya diri, jika mengalami kesulitan berdiskusilah dengan teman sejawat.

1. Bagaimana teori perkembangan tata surya menurut Laplace?
2. Jelaskan persamaan teori planetesimal dengan teori pasang surut gas?
3. Apa yang kalian ketahui tentang pangea?
4. Jelaskan proses pembentukan permukaan bumi menurut teori apungan benua?
5. Apa dampak dari gerak divergen dalam kehidupan?

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

PERKEMBANGAN KEHIDUPAN DI BUMI

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 2 ini kalian diharapkan mampu menjelaskan perkembangan kehidupan di Bumi dan dapat membuat laporan disertai gambar dan/atau tabel perkembangan kehidupan di Bumi dengan penuh semangat dan percaya diri.

B. Uraian Materi

Menurut para ahli, sejarah perkembangan di Bumi dibedakan menjadi 4 zaman yaitu zaman Arkaekum, zaman Paleozoikum, zaman Mesozoikum, dan zaman Neozoikum. Hal ini berdasarkan pada skala waktu geologi. Bagaimana penjelasan mengenai empat zaman tersebut? Berikut adalah penjelasan lengkapnya.

1. Zaman Arkaekum

Zaman arkaekum adalah zaman tertua yang berlangsung kurang lebih 2.500 juta tahun. Pada zaman itu bumi masih merupakan bola gas sangat panas yang berputar pada porosnya. Sehingga pada masa itu kehidupan di bumi belum ada.

Ciri-ciri zaman arkaekum:

1. Belum ada kehidupan
2. Bumi masih berupa bola gas yang sangat panas
3. Berlangsung kurang lebih 2.500 juta tahun yang lalu

2. Zaman Paleozoikum

Zaman paleozoikum adalah zaman dimana keadaan bumi masih belum stabil, iklim masih berubah-ubah dan curah hujan sangat besar. Zaman ini berlangsung kurang lebih 340 juta tahun. Pada zaman ini mulai ada tanda-tanda kehidupan seperti makhluk bersel satu (*mikroorganisme*), hewan-hewan kecil yang tidak bertulang punggung, jenis ikan, dan jenis ganggang atau rumput-rumputan.

Ciri-ciri zaman Paleozoikum:

1. Sudah mulai terdapat kehidupan berupa mikroorganisme
2. Keadaan bumi masih belum stabil
3. Iklim masih berubah-ubah
4. Curah hujan sangat besar
5. Berlangsung sekitar 340 juta tahun

Adanya hewan dan tumbuhan di bumi pada zaman ini diketahui dari sisanya yang telah membatu yang disebut fosil. Fosil ini umumnya ditemukan di batu karang. Zaman ini disebut juga zaman primer (Zaman pertama). Zaman paleozoikum dibagi menjadi enam periode, berturut-turut dari yang paling tua, Kambrium, Ordovisium, Silur, Devon, Karbon, dan Perm.

a) Periode Kambrium (500-570 juta tahun yang lalu)

Zaman Kambrium ini terbagi lagi menjadi tiga macam, diantaranya yaitu:

- Fauna Kambrium Bawah yaitu sifatnya kosmopolit, yang dimaksud kalo binatang – binatang masih tersebar di banyak bagian dunia.
- Fauna Kambrium Tengah yaitu daerah kambrium ini terbagi menjadi daerah – daerah fauna di Pasifik dan Atlantik.

- Fauna Kambrium Atas yaitu daerahnya meliputi fauna Pasifik dengan ciri Dicocephalus dan menembus Eropa, Tiongkok, Tibet sampai Spanyol. Ciri Olenus ada di daerah fauna Atlantik.

b) Periode Ordovisium (435 – 500 juta tahun yang lalu)

Ciri – ciri dari periode ini yaitu penampilan ikan tanpa rahang, yang merupakan vertebrata tertua dan penampilan pertama beberapa vertebrata seperti tetracoral, graptolite, bryozone, asteroid (bintang laut), econoid (landak laut), dan crinoid (teratai laut).

Zaman ini juga terjadi perkembangan yang pesat pada Graptolit dan Trilobit, sedangkan echinodermata dan branchiopoda mulai mengalami penyebaran. Samudera dari zaman es meluap, yang akibatnya Gondwana dan benua lain menutup celah disekitarnya.

c) Periode Silur (395 – 435 juta tahun yang lalu)

Dalam periode awal yang sudah ditentukan dengan berdasarkan terjadinya kepunahan sebesar 60% dari jenis spesies laut atau yang sering disebut dengan kepunahan Ordovician-Silurian.

Selama waktu itu, dalam adanya sebuah tanda – tanda yang tertua terhadap kehidupan vertebrata muncul.

d) Periode Devon (345 – 395 tahun yang lalu)

Periode devon ini ditunjukkan, vertebrata dan juga antropoda mulai melakukan kolonisasi di atas daratan. Kolonisasi dilakukan dengan memaksimalkan oksigen yang dihirup dan mengantisipasi kekurangan air, jadi penyebarannya bisa sampai ke seluruh dunia.

Ikan Hiu dan ikan yang mempunyai rahang pemangsa di lautan mengalami perkembangan besar-besaran pada masa ini. Binatang sejenis serangga dan juga amfibi mulai berinvansi ke daratan dan tumbuhan daratan mulai berkembang.

Tumbuhan–tumbuhan biji, juga mulai tersebar pada Zaman Paleozoikum di periode devon ini dan tersebar lalu berkembang jadi hutan yang luas.

Selain itu, juga mulai bermunculan ikan bersirip, terumbu karang, trilobit dan brachiopoda. Pada masa ini, bumi terbagi menjadi tiga benua utama, yaitu benua Eropa dan benua Amerika Utara.

e) Periode Karbon (280 – 345 tahun yang lalu)

Dinamai periode karbon, karena ada lapisan batu kapur yang tebal di batu. Saat itu, banyak benua bergabung sebagai membentuk dalam wilayah yang lebih luas dan ada koneksi darat antara Eropa, Amerika Utara, dan koneksi Amerika Selatan dengan benua Afrika, Antartika, dan juga Australia.

f) Periode Perm (225 – 280 juta tahun yang lalu)

Dalam periode permian ini terbagi menjadi tiga, yaitu di Cisuralian, Guadalupian, dan Lopingian. Dimana, ada perkembangan pesat reptil yang mirip sekali dengan mamalia.

3. Zaman Mesozoikum

Zaman mesozoikum adalah masa yang berlangsung sekitar 150 juta tahun. Pada zaman itu perkembangan reptil mencapai puncaknya terutama dinosaurus. Mesozoikum ditandai dengan aktivitas tektonik, iklim, dan evolusi. Benua-benua

secara perlahan mengalami pergeseran dari saling menyatu satu sama lain menjadi seperti keadaannya saat ini.

Pergeseran ini menimbulkan spesiasi dan berbagai perkembangan evolusi penting lainnya. Iklim hangat yang terjadi sepanjang periode juga memegang peranan penting bagi evolusi dan diversifikasi spesies hewan baru. Pada akhir zaman ini, dasar-dasar kehidupan modern terbentuk.

Ciri-ciri zaman mesozoikum:

1. Terdapat banyak hewan reptil seperti dinosaurus
2. Iklim bumi mulai hangat
3. Merupakan dasar dari kehidupan modern
4. Berlangsung sekitar 150 juta tahun

Era Mesozoikum terbagi menjadi 3 periode, yaitu:

a) Periode Trias (195 – 225 juta tahun yang lalu)

Periode ini menjadi awal dari era Mesozoikum. Pada periode ini gurun dan gunung yang diselimuti oleh semak membentang di sebagian besar lahan bumi.

b) Periode Jura (135 – 195 juta tahun yang lalu)

Pada periode ini kebanyakan lahan terdiri dari hutan atau dataran rawa dengan danau dan sungai yang berkelok-kelok.

c) Periode Kreta (64 – 136 juta tahun yang lalu)

Pada periode ini sungai-sungai mulai mengalir perlahan dan membentuk delta-delta besar.

4. Zaman Neozoikum

Zaman ini berlangsung sekitar 60 juta tahun yang lalu. Saat itu keadaan bumi sudah semakin memungkinkan untuk mendorong munculnya makhluk hidup lainnya seperti binatang menyusui, sejenis kera dan monyet. Ciri-ciri zaman neozoikum:

1. Merupakan puncak dari hewan mamalia
2. Hewan reptil besar telah punah
3. Iklim bumi sudah mulai stabil
4. Terbagi menjadi dua zaman yaitu zaman **tersier** dan zaman **kuarter**
5. Berlangsung sekitar 60 juta tahun yang lalu

a. Periode Tersier

Zaman Tersier adalah zaman yang berlangsung sekitar 60 juta tahun yang ditandai dengan munculnya beragam jenis binatang menyusui (mamalia) termasuk primata seperti kera. Sedangkan jenis reptil raksasa lambat laun lenyap. Zaman tersier terbagi menjadi zaman Pliosen, Miosen, Oligosen, Eosen, Paleosen.

Orangutan mulai muncul pada masa Miosen. Daerah asalnya mungkin dari Afrika. Saat itu Benua Afrika. Saat itu benua Afrika masih bersatu dengan Jazirah, Arab. Daerah Afrika Timur belum gersang seperti sekarang. Orangutan merupakan kera yang tinggal di pucuk-pucuk pohon besar. Makanannya terutama buah dan daun-daunan. Mereka menyebar ke hutan di Asia Barat Daya, Asia Selatan, dan Asia Tenggara termasuk Indonesia.

Di akhir masa Miosen terjadi perubahan besar pada kulit bumi dan lingkungan alamnya. Benua Afrika lepas dari benua Asia sehingga muncul Laut Merah. Daerah hutan di Afrika Timur berubah menjadi sabana. Beberapa bagian Jazirah Arab menjadi gurun dan hutan di India juga berkurang. Orangutan tidak menyesuaikan diri dengan perubahan iklim dan lingkungannya. Mereka kemudian berpindah ke Asia Tenggara yang masih

memiliki hutan yang lebat. Sisa-sisanya masih dapat kita temukan di Kalimantan Tengah, dan Kalimantan Barat.

Pada zaman Pliosen, yaitu sekitar 10 juta tahun yang lalu, hidup hewan yang lebih besar daripada gorilla yang disebut dengan *Gigantropus* (kera manusia raksasa). Hewan ini ditemukan di Bukit Siwalik di kaki Pegunungan Himalaya dan Selat Himla (sebelah utara India). *Gigantropus* hidup berkelompok, sehingga mereka dapat berkembang biak dan menyebar dari Afrika ke Asia Selatan dan Asia Tenggara. *Gigantropus* akhirnya punah karena sebab yang tidak jelas.

Selain *Gigantropus*, dari masa yang sama hidup makhluk lain yang disebut dengan *Australopithecus* (manusia kera dari selatan). Ada sekitar 65 fosil *Australopithecus* telah ditemukan di Afrika Selatan dan Afrika Timur. Sedangkan di Kalimantan Barat dari kala Eosen Akhir ditemukan fosil vertebrata yaitu *Anthrotherium* dan *Choeromus* (sejenis babi hutan purba) yang juga ditemukan di Asia Daratan. Penemuan fosil ini membuktikan bahwa kala Eosen terakhir, Kalimantan Barat bergabung dengan Daratan Asia.

Ciri-ciri zaman tersier:

1. Berlangsung sekitar 60 juta tahun
2. Telah muncul berbagai jenis manusia purba
3. Terdapat banyak migrasi hewan ke seluruh bagian dunia untuk menyesuaikan
4. iklim

b. Zaman Kuartar

Zaman kuartar adalah zaman yang ditandai dengan adanya kehidupan manusia seperti sekarang. Zaman Kuartar berlangsung sekitar 600.000 tahun yang lalu.

Ciri-ciri zaman kuartar:

1. Sudah terdapat manusia modern (*Homo sapiens*)
2. Berlangsung sekitar 600.000 tahun yang lalu
3. Keadaan alam masih liar dan labil
4. Bumi masih diselimuti es dan mencair pada akhir kala pleitosen
5. Daratan di bumi mulai terpecah karena es mencair
6. Manusia purba sudah punah.

Zaman kuartar sendiri juga terbagi menjadi *zaman pleistocen* dan *zaman Holocen (Holosin)*

a) Kala Pleitosen (*Dilivium*)

Kala Pleitosen berlangsung sekitar 600.000 tahun yang lalu. Kala Pleitosen menjadi sangat penting karena pada masa ini mulai muncul manusia purba. Keadaan alam pada masa ini masih liar dan labil karena silih bergantinya dua zaman, yaitu Zaman Glasial dan Zaman Interglasial.

Zaman Glasial adalah zaman meluasnya lapisan es di Kutub Utara sehingga Eropa dan Amerika bagian utara tertutup es. Sedangkan daerah yang jauh dari kutub terjadi hujan lebat selama bertahun-tahun. Permukaan air laut turun disertai dengan naiknya permukaan bumi diberbagai tempat. Karena adanya pergeseran bumi dan kerja gunung-gunung berapi, banyak hutan, termasuk Indonesia menjadi kering, akibatnya muncul Paparan Sunda (Sunda Plat) dan Paparan Sahul (Sahul Plat). Sumatra, Kalimantan, Jawa, dan Malaysia barat bergabung dengan Filipina dan Formosa, Taiwan dan kemudian ke benua Asia. Begitu pula Sulawesi melalui Minahasa, Pulau Sangir terus ke Filipina. Antara Jawa Timur dengan Sulawesi Selatan berhubungan melalui Nusa Tenggara.

Zaman Interglasial adalah zaman diantara dua zaman es. Temperatur naik hingga lapisan es di kutub utara mencair, akibatnya permukaan air laut naik dan terjadi berbagai banjir besar di berbagai tempat. Hal ini menyebabkan banyak daratan terpisah oleh laut dan selat.

Pada kala Pleistosen ini hanya hewan berbulu tebal saja yang mampu bertahan hidup. Salah satunya adalah Mammouth (gajah berbulu tebal).



Sumber: <https://www.mongabay.co.id/>

Gambar Mammouth

Sedangkan hewan berbulu tipis pindah ke daerah tropis. Perpindahan binatang dari Asia Daratan ke Jawa, Sulawesi dan Filipina ada yang melalui Malaysia (Jalan Barat), ada pula yang melalui Formosa, Filipina, ke Kalimantan, Jawa dan Sulawesi (jalan timur). Garis Wallace adalah garis antara selat makassar dan lombok yang merupakan batas antara dua jalan penyeberangan binatang tersebut.

Selain itu juga, terjadi perpindahan manusia purba dari Asia ke Indonesia. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya fosil *Sinanthropus pekinensis* dalam jumlah besar di Peking (China) yang sejenis dengan *Pitecanthropus erectus* dari Trinil, Ngawi, (Jawa Timur). Bukit lainnya adalah ditemukannya alat-alat pacitan di China, Burma (Myanmar) dan Malaysia. Sedangkan *Homo wajakensis* yang merupakan nenek moyang bangsa Austrolid pada masa Pleitosen Tengah dan Pleitosen Atas menyebar dari Asia ke selatan. Sebagian besar dari mereka sampai ke Benua Australia dan menurunkan penduduk asli Australia yaitu suku Aborigin.

b) Kala Holosen (*Olivium*)

Pada awal kala Holosen, sebagian besar es di kutub utara sudah lenyap, sehingga permukaan air laut naik lagi. Tanah-tanah rendah di daerah Paparan Sunda dan Paparan Sahul tergenang air dan menjadi laut transgresi. Dengan demikian muncullah pulau-pulau di nusantara. Manusia purba lenyap, kemudian muncul manusia cerdas (*Homo sapiens*) seperti manusia sekarang.

C. Rangkuman

Berdasarkan uraian materi di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Zaman pembentukan bumi terbagi kedalam empat tahap, yaitu zaman arkaekum, zaman paleozoikum, zaman mesozoikum dan zaman neoziikum.
2. Zaman arkaekum merupakan zaman tertua dan belum terdapat kehidupan.
3. Zaman paleozoikum terbagi menjadi enam periode, yaitu periode kambrium, periode ordovisium, periode silur, periode devon, periode karbon dan periode permian
4. Zaman mesozoikum terbagi mejadi tiga periode, yaitu periode trias, periode jura dan periode kreta
5. Zaman Neoziikum terbagi menjadi dua periode, yaitu tersier dan kuarter.

D. Penugasan Mandiri

Setelah kalian mempelajari perkembangan kehidupan di Bumi, buatlah bagan pembagian waktu perkembangan bumi dengan memperhatikan waktu geologi. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapkan bahan dan alat (pensil, karton, lem, gunting, penggaris, *cutter*, cat air/crayon atau spidol jika ada)
2. Buatlah desain bagan pembagian waktu perkembangan bumi berdasarkan waktu geologi.
3. Warnailah setiap zaman atau periode dengan warna yang menarik.
4. Jika mengalami kesulitan diskusikanlah dengan teman atau guru.
5. Kumpulkan hasil kerja kalian kepada guru kalian masing-masing.
6. Selamat mengerjakan.

E. Latihan Soal

Kerjakan soal berikut secara mandiri dan percaya diri, dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang benar.

1. Zaman tertua pada pembentukan bumi adalah zaman
 - A. Akaekum
 - B. Paleozoikum
 - C. Mesozoikum
 - D. Tersier
 - E. Kuarter
2. Perhatikan pernyataan berikut.
 - (1) terdapat banyak hewan reptil seperti dinosaurus
 - (2) berlangsung sekitar 150 juta tahun
 - (3) iklim bumi mulai menghangat
 - (4) sebagai dasar kehidupan modernPernyataan tersebut merupakan ciri dari zaman
 - A. Akaekum
 - B. Paleozoikum
 - C. Mesozoikum
 - D. Tersier
 - E. Kuarter
3. Makhluk bersel satu dan mikroorganisme muncul pada zaman
 - A. Akaekum
 - B. Paleozoikum
 - C. Mesozoikum
 - D. Tersier
 - E. Kuarter
4. Teori lempeng tektonik yang dikemukakan oleh Tozo Wilson ternyata lahir dari peristiwa perkembangan bumi pada masa
 - A. Pliosen
 - B. Miosen
 - C. Oligosen
 - D. Eosen
 - E. Paleosen

5. Manusia purba melakukan migrasi dari Asia ke Indonesia pada kala Pleistosen, bersamaa dengan hewan berbulu tipis yang bermigrasi ke daerah ekuator. Penyebab utama mereka melakukan migrasi adalah
- A. lempeng tektonik bergerak ke arah ekuator
 - B. meningkatnya suhu di permukaan bumi
 - C. mencairnya es di Kutub Utara
 - D. banyaknya gunung berapi yang meleus
 - E. naiknya permukaan bumi di berbagai wilayah

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

ROTASI DAN REVOLUSI BUMI

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran 3 ini kalian diharapkan mampu menganalisis dampak rotasi dan revolusi bumi serta memberikan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan teliti dan cermat.

B. Uraian Materi

Tiap hari, kita mengalami siang dan malam. Ketika matahari terbit di timur dan terus naik hingga ke atas kepala kita, kita menyebut waktu tersebut sebagai pagi dan siang. Kemudian, matahari mulai turun ke barat dan tenggelam, lalu digantikan dengan langit yang penuh bintang dan dihiasi bulan. Kita menyebut waktu tersebut sebagai sore dan malam. Tapi, apa yang menyebabkan siang dan malam? Tidak lain dan tidak bukan, pergerakan Bumi, yang dalam hal ini dibagi menjadi dua jenis, yaitu rotasi Bumi dan revolusi Bumi. Nah, apakah rotasi dan revolusi Bumi itu? Mari kita cari jawabannya.

1. Rotasi Bumi



Gambar 8. Rotasi Bumi

Sumber: <https://www.kelaspintar.id>

Rotasi Bumi adalah pergerakan Bumi pada porosnya. Artinya, Bumi selalu berputar sambil mengelilingi Matahari. Tapi, mengapa kita tidak merasakannya ya? Karena sejak kita lahir, Bumi sudah berotasi dan kita sudah terbiasa. Sama seperti halnya ketika kita naik mobil. Kita tidak merasa bahwa isi mobil, seperti jok mobil atau pengemudinya bergerak. Dari dalam mobil, justru kita melihat seakan-akan objek-objek di luarlah yang bergerak. Rotasi Bumi pun mirip dengan itu, hanya saja pergerakan Bumi lebih stabil. Bukti bahwa Bumi berputar adalah waktu siang dan malam.

Dari gambar di atas, kita bisa melihat bahwa poros bumi berada pada Kutub Utara dan Kutub Selatan. Ketika Bumi berputar, sebagian permukaan akan terkena matahari, sementara sebagian lainnya tidak. Wilayah yang terpapar cahaya matahari akan mengalami siang dan wilayah yang tidak akan mengalami malam.

Akibat perputaran bumi pada porosnya (rotasi bumi) maka akan terjadi beberapa peristiwa di bumi yaitu:

1) Terjadinya siang dan malam

Bagian bumi yang menghadap ke arah matahari ketika berputar pada porosnya akan mengalami siang, sebaliknya bagian bumi yang membelakangi matahari akan mengalami malam, dan hal ini terjadi secara bergantian yaitu panjang waktu siang dan malam rata-rata 12 jam. Perbedaan waktu siang dan malam akan menjadi lebih besar pada tempat-tempat yang jauh dari khatulistiwa.

2) Terjadinya perbedaan waktu diberbagai tempat di muka bumi

Orang-orang yang berada disebelah timur akan mengalami matahari terbit dan terbenam lebih dahulu. Hal ini dikarenakan bumi berputar dari arah barat ke timur. Daerah yang berada pada sudut 15 derajat lebih ke timur akan melihat matahari terbit lebih dahulu selama 1 jam, maka jika di Nusa Tenggara Barat matahari telah terbit, maka kita di Jakarta baru melihat matahari terbit satu jam setelahnya. Atau jika di Nusa Tenggara Barat pukul 06.00 WITA, maka di Jakarta baru pukul 05.00 WIB.

3) Gerak semu harian bintang

Akibat rotasi bumi maka kita yang ada di bumi melihat seolah-olah matahari yang bergerak berputar dari timur ke barat mengelilingi bumi. Padahal yang terjadi sebenarnya adalah matahari tidak bergerak, tetapi bumilah bergerak berputar mengelilingi matahari dari barat ke timur. Gerak yang tidak sebenarnya ini dinamakan gerak semu harian bintang. Disebut gerak semu harian karena kita dapat mengamati setiap hari atau setiap saat.

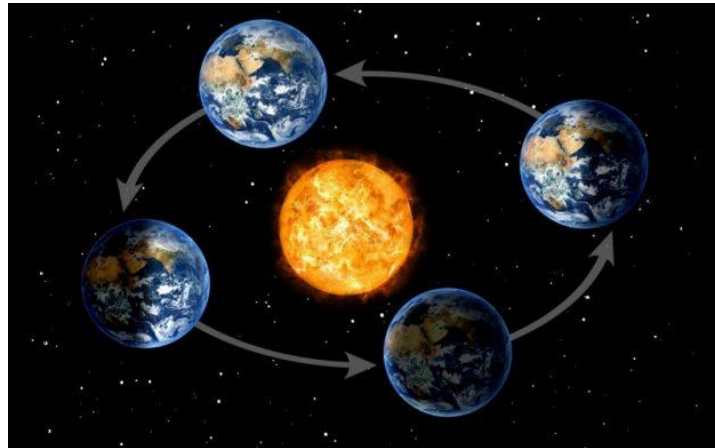
4) Perbedaan percepatan gravitasi di permukaan bumi

Dampak selanjutnya dari rotasi Bumi adalah perbedaan dalam percepatan gravitasi bumi. Rotasi bumi menghasilkan gerakan yang tidak teratur pada logam cair di dalam inti bumi. Kondisi ini mengakibatkan massa bumi tidak terdistribusi secara merata dan mengakibatkan percepatan gravitasi berbeda nilainya di berbagai tempat di belahan bumi. Hal ini kemudian juga berdampak pada bentuk Bumi yang tidak menjadi bulat sempurna, tetapi mengembang di tengah dan mampat di kutub.

5) Perubahan arah angin

Perubahan arah angin juga merupakan dampak dari rotasi Bumi. Angin bergerak menuju area dengan tekanan minimal. Ini menyebabkan perubahan arah angin sebagai efek dari gaya Coriolis di angin. Di belahan bumi utara angin akan berbelok ke kanan. Sebaliknya, di belahan bumi selatan angin akan berbelok ke kiri. Efek dari gaya Coriolis ini juga berdampak pada beberapa hal lain di bumi seperti perubahan arah aliran laut.

2. Revolusi Bumi



Gambar 9. Revolusi Bumi

Sumber: <https://www.silabus.web.id>

Revolusi bumi adalah peredaran bumi mengelilingi matahari. Revolusi bumi memerlukan waktu 365,25 hari atau 1 tahun. Arah revolusi bumi berlawanan arah dengan perputaran jarum jam. Revolusi Bumi adalah gerak Bumi pada orbitnya mengelilingi Matahari. Bidang orbit Bumi mengelilingi Matahari disebut ekliptika. Selama mengitari Matahari, poros Bumi selalu miring $23,5^{\circ}$ terhadap garis yang tegak lurus ekliptika. Orbit planet-planet lain tidak sebidang dengan ekliptika. Sudut antara bidang orbit planet lain dengan ekliptika disebut inklinasi. Dilihat dari matahari sebagai kerangka acuan, bumi melakukan suatu revolusi dalam 365,256 hari, dalam sebuah orbit elips yang mendekati lingkaran.

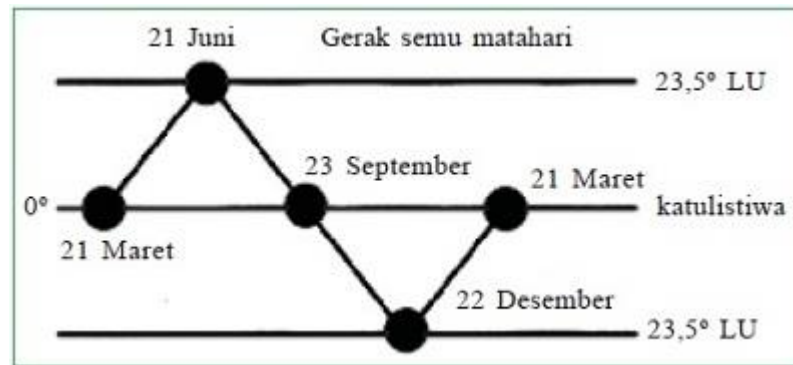
Tiap planet memiliki bidang orbit sendiri-sendiri, sudut yang dibentuk oleh bidang ekliptika dengan bidang orbit planet tertentu disebut sudut inklinasi. Waktu yang diperlukan oleh bumi untuk sekali mengelilingi matahari adalah 365 hari 5 jam 48 menit 46 detik atau satu tahun. Bumi berevolusi dalam arah negatif (berlawanan arah jarum jam), artinya jika kita berada dalam pesawat antariksa tepat di atas kutub utara maka kita akan melihat Bumi mengitari Matahari dalam arah yang berlawanan arah jarum jam.

Gerak revolusi Bumi ini pun mengakibatkan beberapa peristiwa yang dapat dirasakan oleh para penghuni planet ini. Akibat revolusi bumi adalah:

1) Gerak Semu Tahunan Matahari

Matahari yang terbit setiap pagi tidak selalu muncul ditempat yang sama, tetapi bergeser sedikit demi sedikit mulai dari atas katulistiwa sampai garis balik utara dan garis balik selatan. Pergeseran titik terbit matahari mengikuti garis edar matahari, yaitu mulai dari katulistiwa ke garis balik utara kemudian ke garis balik selatan dan kembali lagi ke katulistiwa. Pergeseran ini berlangsung selama satu tahun. Gambar matahari terbit diambil dari tempat yang sama berturut-turut dari kiri ke kanan pada tanggal 10, 11 dan 12 Februari 1970. Pada gambar terlihat jelas titik terbit matahari bergeser ke kiri.

Matahari tidak setiap saat berada di khatulistiwa. Perhatikan gambar berikut.



Gambar 10. Gerak Semu Matahari
Sumber: <https://www.silabus.web.id>

Pada gambar gerak semu matahari diatas ditunjukkan bahwa pada tanggal 21 Maret, matahari berada di khatulistiwa untuk waktu tiga bulan (21 Maret–21 Juni), matahari mulai bergeser dari khatulistiwa menuju ke GBU (Garis Balik Utara = garis 23,5° LU). Tiga bulan berikutnya (21 Juni–23 September) matahari bergeser lagi dari GBU menuju ke khatulistiwa. Tiga bulan berikutnya lagi (23 September–22 Desember) matahari bergeser lagi dari khatulistiwa menuju ke Garis Balik Selatan (garis 23,5° LS). Akhirnya, tiga bulan berikutnya (22 Desember–21 Maret) matahari bergeser lagi dari GBS menuju kembali ke khatulistiwa.

Gerak semu ini berupa pergeseran posisi matahari ke arah belahan bumi utara (22 Desember–21 Juni) dan pergeseran posisi matahari dari belahan bumi utara ke belahan bumi selatan (21 Juni–21 Desember). Disebut gerak semu karena sebenarnya matahari tidak bergerak. Gerak itu diakibatkan oleh terjadinya revolusi bumi dengan sumbu rotasi yang miring.

2) Perubahan Musim

Pergantian musim Selain mengakibatkan perbedaan lamanya siang dan malam, pergeseran garis edar matahari juga mengakibatkan perubahan musim. Didaerah tropis secara garis besar dapat dibedakan menjadi 2 musim, yaitu musim kemarau yang kering dan musim penghujan yang basah. Sedang didaerah sub tropis dapat dibedakan menjadi 4 musim, yaitu musim semi, musim hujan, musim panas dan musim gugur. Musim-musim baik di daerah tropis maupun sub tropis berulang dalam satu tahun.

Belahan bumi utara dan selatan mengalami 4 musim, yaitu musim semi (*spring*), musim panas (*summer*), musim gugur (*autumn*), dan musim dingin (*winter*). Setiap tanggal 21 Maret, belahan bumi utara dan selatan mendapatkan penyinaran matahari dalam jumlah yang sebanding. Matahari tampak mulai bergerak ke utara. Daerah di belahan bumi utara mulai mendapatkan penyinaran matahari lebih banyak. Pada saat ini daerah di belahan bumi utara mulai memasuki musim semi. Sebaliknya, daerah di belahan bumi selatan mulai menerima penyinaran matahari yang makin sedikit. Saat ini daerah tersebut memasuki musim gugur. Musim ini berlangsung hingga tanggal 21 Juni.

Pada tanggal 21 Juli, matahari mulai berada di kedudukan paling utara dan mulai bergerak ke bagian selatan. Belahan bumi utara mulai memperoleh penyinaran matahari yang makin berkurang. Pada saat ini bagian bumi utara mulai memasuki musim panas. Sebaliknya, daerah di belahan bumi selatan mulai menerima penyinaran matahari yang bertambah. Saat ini daerah tersebut mulai memasuki musim dingin. Musim dingin ini berlangsung hingga tanggal 23 September.

Pada tanggal 23 September matahari kembali mencapai khatulistiwa dan mulai bergerak ke belahan selatan. Sinar matahari di bagian bumi utara terus berkurang dan di belahan bumi selatan semakin bertambah. Saat tersebut bagian bumi utara memasuki musim gugur. Sebaliknya, bagian bumi selatan mengalami musim semi. Musim ini berlangsung hingga tanggal 22 Desember.

Pada tanggal 22 Desember matahari berada pada kedudukan paling selatan dan sekarang mulai bergerak ke utara. Daerah di bagian bumi utara mulai memperoleh penyinaran matahari yang bertambah. Sebaliknya, daerah di bagian bumi selatan mulai mendapatkan penyinaran matahari yang berkurang. Saat ini bagian bumi utara memasuki musim dingin dan bagian bumi selatan memasuki musim panas. Musim ini berlangsung hingga tanggal 21 Maret tahun berikutnya

3) Perbedaan lama siang dan malam

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

a. Antara tanggal 21 Maret s.d 23 September

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

b. Antara tanggal 23 September s.d 21 Maret

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

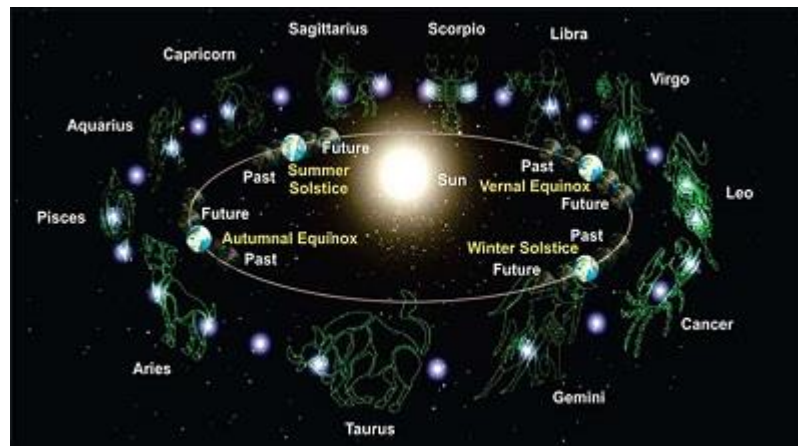
c. Pada tanggal 21 Maret dan 23 Desember

- Kutub utara dan kutub selatan berjarak sama ke matahari.
- Belahan bumi utara dan belahan bumi selatan menerima sinar matahari sama banyaknya.
- Panjang siang dan malam sama diseluruh belahan bumi.
- Di daerah khatulistiwa matahari tampak melintas tepat di atas kepala.

4) Perubahan kenampakan Rasi Bintang

Rasi bintang adalah susunan bintang-bintang yang tampak dari bumi membentuk pola-pola tertentu. Bintang-bintang membentuk sebuah rasi sebenarnya tidak berada pada lokasi yang berdekatan, karena letak bintang-bintang itu sangat jauh, maka ketika diamati dari bumi seolah-olah tampak berdekatan. Rasi bintang yang kita kenal antara lain Aquarius, Pisces, Gemini, Scorpio, Leo, dan lain-lain

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



Gambar 10. Rasi Bintang

Sumber: <https://www.silabus.web.id>

Ada bulan-bulan dimana saat itu di langit terlihat rasi bintang waluku, pada bulan selanjutnya terlihat rasi bintang scorpio, dan begitu seterusnya terjadi perubahan. Perbedaan ini diakibatkan oleh posisi kita sebagai pengamat di bumi berubah akibat adanya gerakan revolusi bumi ini.

Terjadinya paralaks bintang Paralaks merupakan gerakan atau pergeseran suatu benda jauh ketika dilihat dari dua atau lebih tempat yang berjauhan.

5) Penentuan Kalender Masehi

Akibat revolusi bumilainnya adalah mempengaruhi penetapan kalender masehi. Berdasarkan pembagian bujur, yaitu bujur barat dan timur, maka batas penanggalan internasional ialah bujur 180 derajat, akibatnya apabila di belahan timur bujur 180 derajat tanggal 14 maka di belahan barat bujur 180 derajat masih tanggal 13, seolah-olah melompat satu hari.

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

C. Rangkuman

Berdasarkan uraian materi di atas, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Rotasi adalah perputaran bumi pada porosnya, yang mengakibatkan pergantian siang dan malam, perbedaan waktu di wilayah di muka bumi, gerak semu harian bintang, dan perbedaan gravitasi di permukaan bumi
2. Revolusi bumi adalah peredaran bumi mengelilingi matahari. Revolusi bumi terjadi karena adanya gaya tarik menarik antara gaya gravitasi matahari dengan gaya gravitasi bumi.
3. Dampak revolusi bumi terhadap kehidupan adalah perbedaan lama siang dan malam, pergantian musim, gerak semu tahunan matahari, penanggalan masehi dan perubahan kenampakan rasi bintang.

D. Latihan Soal

Setelah kalian mempelajari tentang rotasi dan revolusi bumi, sekarang coba kalian kerjakan soal berikut secara mandiri dan percaya diri

1. Apa perbedaan rotasi bumi dengan revolusi bumi?
2. Mengapa rotasi bumi dapat mengakibatkan perbedaan arah angin?
3. Salah satu dampak rotasi adalah perbedaan waktu di setiap wilayah. Jelaskan perbedaan dan zona waktu di Indonesia!
4. Mengapa revolusi bumi mengakibatkan perbedaan musim?
5. Sebutkan 2 contoh pengaruh pergantian musim bagi kehidupan!