

MODUL TEMA 8 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 2

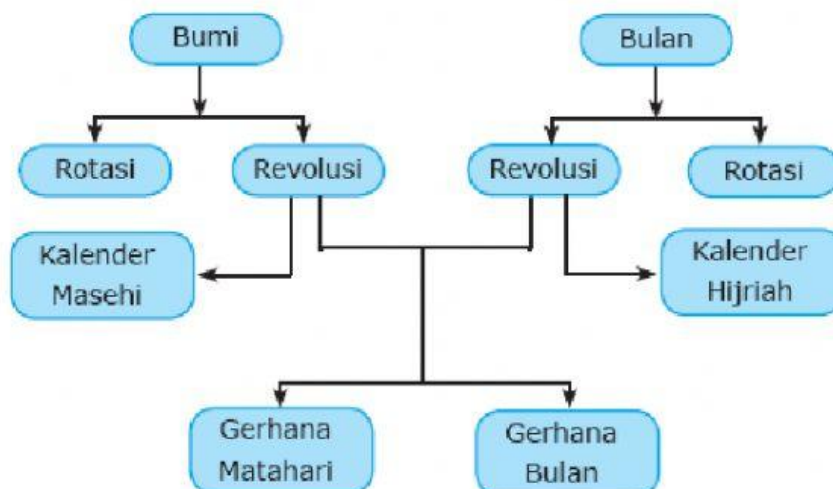
AYO MEMBACA

Gerakan Bumi dan Bulan



Pernahkah kalian mengalami peristiwa gerhana Matahari? Gerhana Matahari terjadi di siang hari. Bulatan hitam besar menutupi Matahari. Suasana di sekitar kita menjadi gelap gulita. Ketika bulatan hitam itu mulai bergeser, akan terlihat sinar putih menyilau. Mengapa dapat terjadi gerhana Matahari? Apakah sebenarnya bulatan hitam besar yang menutupi Matahari? Mari kita temukan jawabannya pada bab ini.

Di kelas IV kalian telah mempelajari perubahan penampakan Matahari dan Bulan. Perubahan tersebut terjadi akibat gerakan Bumi dan Bulan. Selain itu, gerakan Bumi dan Bulan menyebabkan terjadinya beberapa peristiwa. Salah satunya adalah peristiwa gerhana Matahari. Dapatkah kalian menyebutkan peristiwa lainnya? Apa saja gerakan yang dilakukan oleh Bumi dan Bulan? Bagaimana arah gerakannya? Semuanya akan segera kalian pelajari pada bab ini. Agar memperoleh gambarannya, perhatikan peta materi berikut.



MODUL TEMA 8 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 2

Kata kunci:

- Bumi
- Bulan
- Rotasi
- Revolusi
- Gerhana
- Kalender

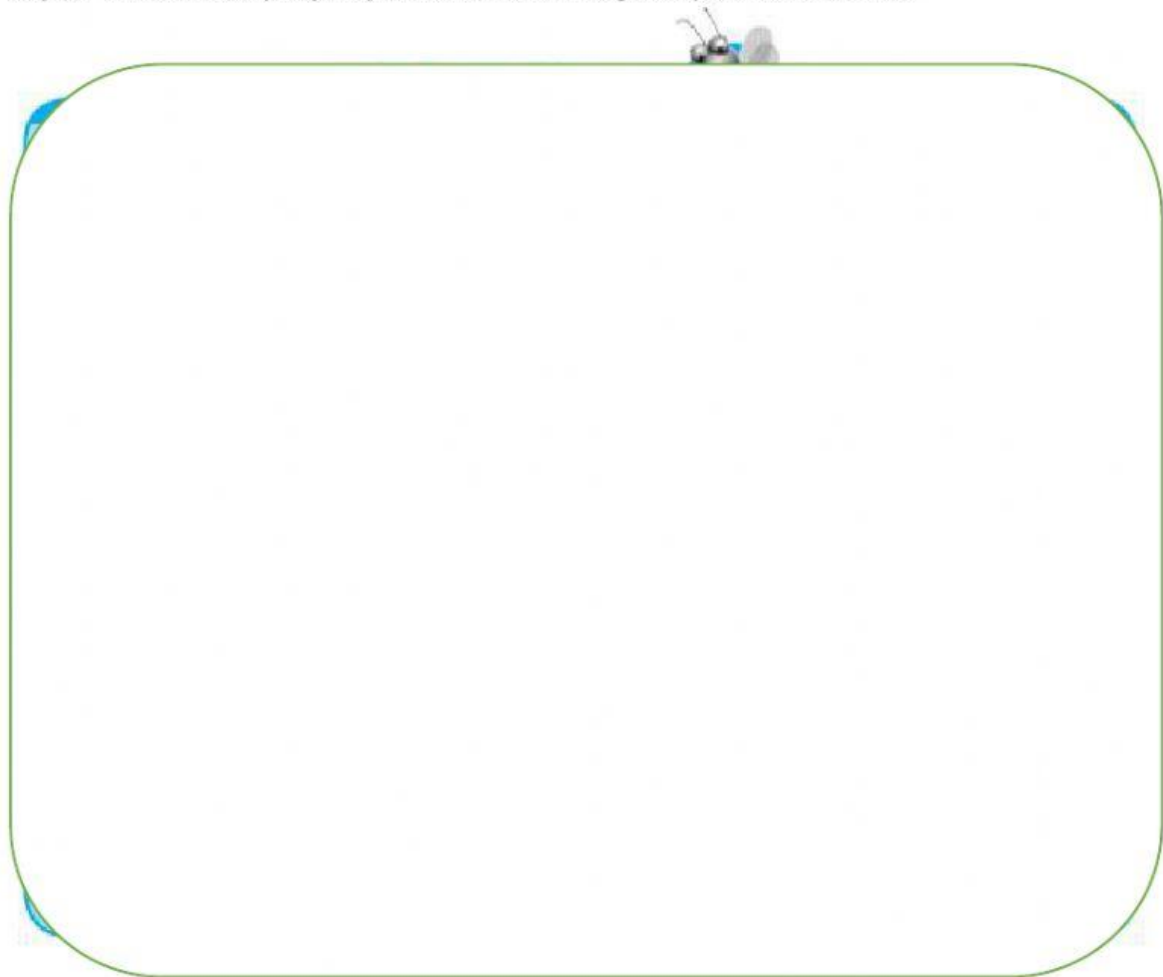
Matahari adalah pusat tata surya. Sementara itu, Bumi merupakan planet anggota tata surya. Bumi memiliki satelit yang bernama Bulan. Bumi dan Bulan masing-masing berotasi pada porosnya. Selain itu, Bumi berevolusi mengelilingi Matahari. Pada saat yang sama, Bulan berevolusi mengelilingi Bumi. Revolusi Bumi dan Bulan menyebabkan terjadinya gerhana Matahari dan Bulan. Agar lebih memahaminya, cermatilah uraian berikut.

A. Gerakan Bumi

Bumi mempunyai dua macam gerakan, yaitu rotasi dan revolusi. Apakah yang dimaksud dengan rotasi dan revolusi Bumi? Kalian akan menemukan jawabannya pada uraian berikut.

1. Rotasi Bumi

Perputaran Bumi pada porosnya disebut rotasi Bumi. Untuk satu kali rotasi, Bumi memerlukan waktu sehari (24 jam). Gerak rotasi Bumi menyebabkan berbagai peristiwa. Peristiwa apa sajakah yang terjadi? Sebelum mempelajarinya, lakukan dahulu kegiatan pada video berikut.



MODUL TEMA 8 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 2

Sekarang, kalian dapat mengetahui salah satu akibat rotasi Bumi. Rotasi Bumi menyebabkan pergantian siang dan malam. Selain itu, rotasi Bumi juga menyebabkan beberapa peristiwa lain. Simak penjelasannya pada uraian berikut.

a. Pergantian Siang dan Malam

Saat berotasi, tidak semua bagian Bumi mendapatkan sinar Matahari secara bersamaan. Bagian-bagian Bumi mendapatkan sinar Matahari secara bergantian. Bagian Bumi yang mendapatkan sinar Matahari mengalami siang. Sementara itu, bagian yang tidak mendapatkan sinar Matahari mengalami malam. Peristiwa ini sudah kalian buktikan melalui kegiatan di atas.



■ **Gambar 9.1** Matahari menyinari sebagian Bumi.

b. Gerak Semu Harian Matahari

Bagaimanakah gerakan Matahari jika dilihat dari Bumi? Matahari selalu terbit di sebelah timur dan tenggelam di sebelah barat. Gerakan seperti ini disebut gerak semu harian Matahari. Gerakan ini terjadi karena adanya rotasi Bumi. Bumi berotasi dengan arah gerakan dari barat ke timur. Akibatnya, Matahari seolah-olah bergerak dari timur ke barat.



■ **Gambar 9.2** Matahari terbit.



Matahari tenggelam.

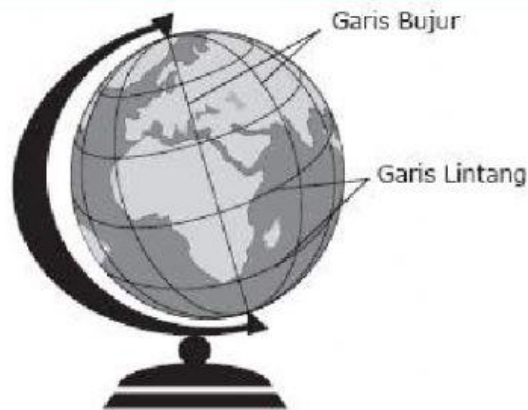
c. Perbedaan Waktu di Berbagai Tempat di Dunia

Rotasi Bumi menyebabkan adanya perbedaan waktu di berbagai tempat di dunia. Karenanya, kalian sering menjumpai penulisan waktu yang disertai penandaan tempat. Contohnya, pukul 21.00 WIB, 04.00 WIT, atau 19.00 WITA. Apa fungsi penandaan tempat tersebut?

Kalian sudah mempelajari garis lintang dan garis bujur pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), bukan? Apakah kalian masih ingat tentang garis ekuator? Garis-garis ini berkaitan erat dengan penentuan waktu di dunia.

Dalam satu kali rotasi, Bumi membutuhkan waktu 24 jam (satu hari) dan sudut tempuh sejauh 360° . Berdasarkan hal tersebut, setiap tempat di Bumi dengan jarak 15° memiliki perbedaan waktu satu jam. Jika jaraknya 30° , maka perbedaan waktunya dua jam, dan seterusnya. Angka ini berasal dari pembagian sudut tempuh dengan waktu tempuh ($360^\circ : 24 = 15^\circ$).

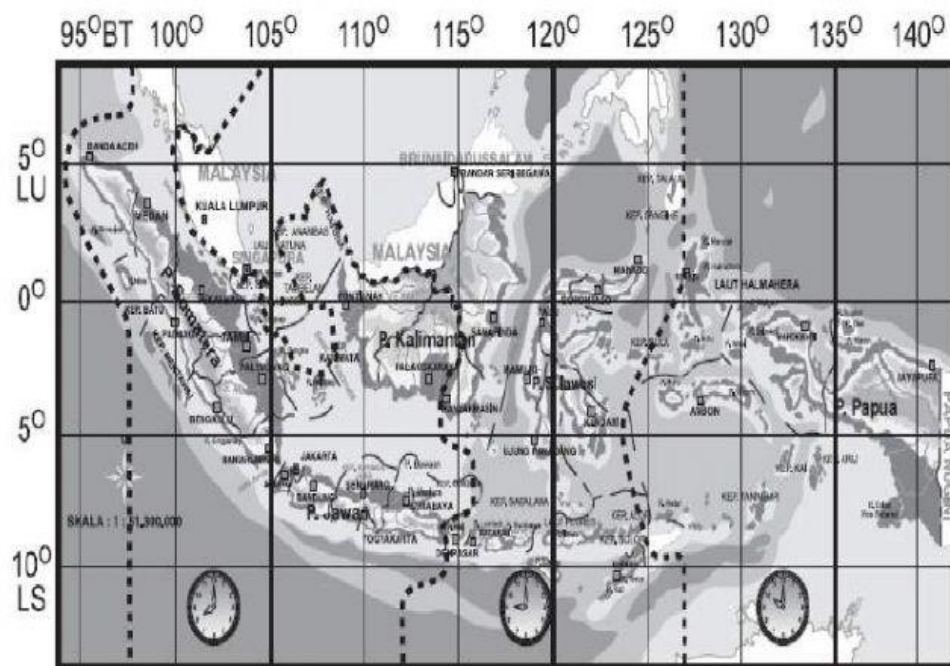
MODUL TEMA 8 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 2



■ Gambar 9.3 Garis Lintang dan Garis Bujur

Indonesia terletak di antara 95° BT dan 141° BT. Artinya, panjang wilayah Indonesia adalah 46° . Karena setiap jarak 15° selisih waktunya satu jam, maka Indonesia memiliki tiga daerah waktu. Tiga daerah waktu tersebut yaitu Waktu Indonesia Barat (WIB), WITA (Waktu Indonesia Tengah), dan WIT (Waktu Indonesia Timur).

Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut.



■ Gambar 9.4 Pembagian daerah waktu di Indonesia.

Kota Greenwich, London, Inggris terletak pada garis bujur 0° . Oleh karenanya, waktu di kota ini digunakan sebagai patokan bagi seluruh dunia. Patokan waktu ini disebut *Greenwich Mean Time* (GMT). Dengan mengacu standar GMT, maka Waktu Indonesia Barat lebih cepat tujuh jam dari GMT. Sementara itu, Waktu Indonesia Tengah lebih cepat delapan jam dari GMT. Adapun Waktu Indonesia Timur lebih cepat sembilan jam dari GMT. Sebagai contoh, jika GMT menunjukkan pukul 01.00, maka Waktu Indonesia Barat menunjukkan pukul 08.00. Pada saat yang sama, Waktu Indonesia Tengah menunjukkan pukul 09.00. Sementara itu, Waktu Indonesia Timur menunjukkan pukul 10.00. Pembagian daerah waktu di Indonesia dapat dilihat pada tabel berikut.

MODUL TEMA 8 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 2

Tabel Pembagian Daerah Waktu di Indonesia

Daerah Waktu	Wilayah
Waktu Indonesia Barat (WIB)	Pulau Jawa, Pulau Sumatra, Pulau Madura, dan Kalimantan Barat
Waktu Indonesia Tengah (WITA)	Kalimantan Selatan, Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, Pulau Sulawesi, Pulau Bali, Nusa Tenggara Barat, dan Nusa Tenggara Timur
Waktu Indonesia Timur (WIT)	Kepulauan Papua dan Maluku

(Sumber: Mudzakir, Arief, 2006, hlm. 7)

AYO MWNCOBA



d. Perbedaan Percepatan Gravitasi di Permukaan Bumi

Rotasi Bumi menyebabkan Bumi berbentuk tidak bulat sempurna. Bumi gepeng di bagian kutubnya. Bentuk ini mengakibatkan jari-jari Bumi di daerah kutub dan khatulistiwa berbeda. Perbedaan jari-jari Bumi menimbulkan perbedaan percepatan gravitasi di permukaan Bumi. Perbedaan tersebut terutama di daerah khatulistiwa dengan kutub.

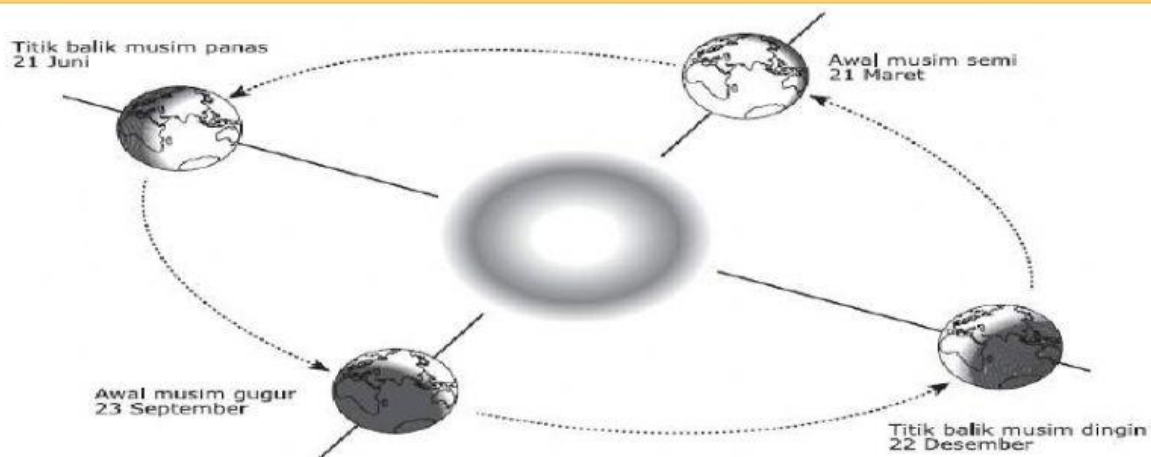
2. Revolusi Bumi

Selain berputar pada porosnya, Bumi juga berputar mengelilingi Matahari. Gerakan Bumi mengelilingi Matahari disebut revolusi Bumi. Untuk satu kali revolusi, Bumi membutuhkan waktu satu tahun ($365\frac{1}{4}$ hari). Revolusi Bumi membawa beberapa pengaruh terhadap Bumi. Apa saja pengaruh tersebut? Cermati uraian berikut untuk menemukan jawabannya.

a. Pergantian Musim

Bumi mengelilingi Matahari dengan posisi miring sebesar $23\frac{1}{2}^\circ$ ke arah timur laut dari sumbu Bumi. Posisi ini menyebabkan terjadinya pergantian musim. Perhatikan Gambar 9.5. Ketika kutub selatan Bumi condong ke Matahari, belahan Bumi bagian selatan bertambah dekat dengan Matahari. Hal ini menyebabkan belahan Bumi selatan mengalami musim panas. Pada saat yang sama, belahan Bumi utara semakin jauh dari Matahari. Belahan Bumi utara mengalami musim dingin. Di antara pergantian musim panas ke dingin, terjadi musim gugur. Di antara pergantian musim dingin ke panas, terjadi musim semi. Jadi, belahan Bumi selatan dan utara mengalami empat musim.

MODUL TEMA 8 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 2

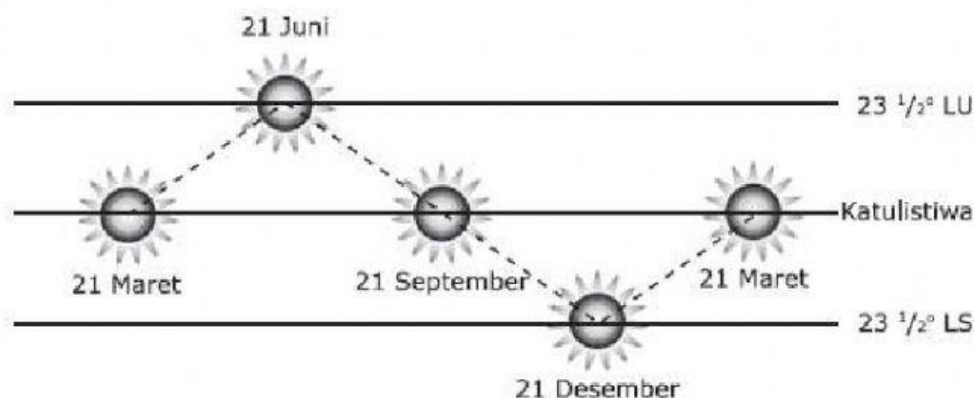


■ **Gambar 9.5**
Pergantian musim
akibat revolusi
Bumi.

Lalu, bagaimana dengan pergantian musim di Indonesia? Mengapa kita hanya mengalami dua pergantian musim? Mengapa kita tidak mengalami musim semi dan gugur? Kalian tentu tahu kita tinggal di daerah khatulistiwa, bukan? Cermati baik-baik Gambar 9.5. Daerah khatulistiwa selalu mendapatkan sinar Matahari sepanjang tahun. Oleh karena itu, daerah khatulistiwa mengalami dua musim. Daerah khatulistiwa biasa disebut daerah tropis.

b. Gerak Semu Tahunan Matahari

Pernahkah kalian memerhatikan posisi terbit Matahari? Matahari tampak terbit dari tempat yang berbeda setiap periode tertentu dalam setahun. Padahal, Matahari sebenarnya tidak mengalami perubahan posisi. Kenampakan ini terjadi akibat revolusi Bumi. Matahari seolah-olah bergerak atau berpindah tempat. Nah, gerak inilah yang disebut gerak semu tahunan Matahari. Perhatikanlah Gambar 9.6. Gambar tersebut menunjukkan gerak semu tahunan Matahari.



■ **Gambar 9.6** Gerak Semu Tahunan Matahari

- **Tanggal 21 Maret**
Dilihat dari Bumi, Matahari tepat berada pada garis khatulistiwa (0°). Karenanya, Matahari seolah-olah terbit tepat di sebelah timur. Demikian pula, Matahari seolah-olah tenggelam tepat di sebelah barat.
- **Tanggal 21 Juni**
Dilihat dari Bumi, Matahari tampak berada pada $23\frac{1}{2}^\circ$ lintang utara (LU). Karenanya, Matahari seolah-olah terbit agak sedikit bergeser ke utara.
- **Tanggal 23 September**
Diamati dari Bumi, Matahari tampak kembali berada pada garis khatulistiwa. Akibatnya, Matahari seolah-olah terbit tepat di sebelah timur.

MODUL TEMA 8 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 2

- Tanggal 22 Desember

Matahari tampak berada pada $23\frac{1}{2}^{\circ}$ lintang selatan (LS) jika dilihat dari Bumi. Hal ini menyebabkan Matahari seolah-olah terbit agak sedikit bergeser ke selatan.

B. Gerakan Bulan

Bulan memiliki dua macam gerakan, yaitu rotasi dan revolusi. Apakah yang dimaksud rotasi dan revolusi Bulan? Apa akibat yang ditimbulkan oleh rotasi dan revolusi Bulan? Kalian akan menemukan jawabannya dengan mencermati uraian berikut.

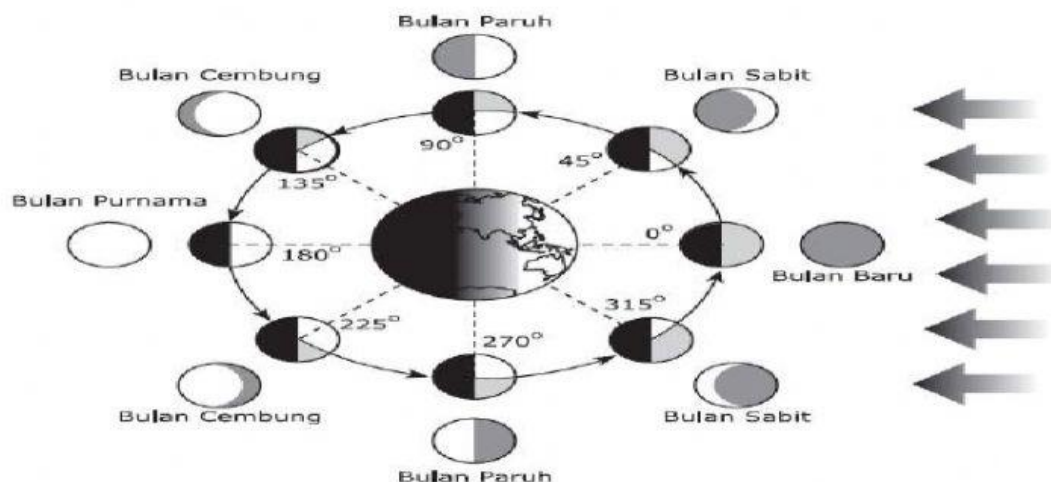
1. Rotasi Bulan

Perputaran Bulan pada porosnya disebut rotasi Bulan. Untuk satu kali rotasi, Bulan membutuhkan waktu sebulan ($29\frac{1}{2}$ hari). Rotasi Bulan tidak memberikan pengaruh apa pun terhadap kehidupan di Bumi.

2. Revolusi Bulan

Sebagai satelit Bumi, Bulan bergerak mengelilingi Bumi. Gerakan Bulan mengelilingi Bumi disebut revolusi Bulan. Waktu yang diperlukan Bulan untuk satu kali revolusi adalah sebulan ($29\frac{1}{2}$ hari).

Bulan tidak memiliki cahaya sendiri. Cahaya Bulan sebenarnya adalah cahaya pantulan dari Matahari. Bagian Bulan yang tampak dari Bumi adalah bagian permukaan Bulan yang terkena sinar Matahari. Saat berevolusi, luas bagian Bulan yang terkena Matahari berubah-ubah. Oleh karena itu, bentuk Bulan dilihat dari Bumi juga berubah-ubah. Perubahan bentuk Bulan itu disebut fase-fase Bulan. Untuk lebih jelasnya, perhatikan Gambar 9.7.



■ Gambar 9.7 Fase-fase Bulan

Dalam sekali revolusi, Bulan mengalami delapan fase. Apabila dirata-rata, setiap fase Bulan berlangsung selama kurang lebih 3-4 hari. Pada gambar tersebut, besarnya derajat menunjukkan posisi Bulan terhadap arah datangnya sinar Matahari. Bidang berwarna hitam merupakan bagian Bulan yang tidak terkena sinar Matahari. Bidang berwarna abu-abu merupakan bagian Bulan yang terkena sinar Matahari namun tidak terlihat dengan jelas dari Bumi. Sementara itu, bagian tak berwarna (putih) adalah bagian Bulan yang terkena sinar Matahari dan terlihat dari Bumi. Bagian putih inilah yang dikenal sebagai fase-fase Bulan. Mari kita mengenalinya satu per satu.

1. Hari pertama
Bulan berada pada posisi 0° . Bagian Bulan yang tidak terkena sinar Matahari menghadap ke Bumi. Akibatnya, Bulan tidak tampak dari Bumi. Fase ini disebut Bulan baru.
2. Hari keempat

MODUL TEMA 8 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 2

- Bulan berada pada posisi 45° . Dilihat dari Bumi, Bulan tampak melengkung seperti sabit. Fase ini disebut Bulan sabit.
3. Hari kedelapan
Bulan berada pada posisi 90° . Bulan tampak berbentuk setengah lingkaran. Fase ini disebut Bulan paruh.
 4. Hari kesebelas
Bulan berada pada posisi 135° . Dilihat dari Bumi, Bulan tampak seperti cakram. Fase ini disebut Bulan cembung.
 5. Hari keempat belas
Bulan berada pada posisi 180° . Pada posisi ini, Bulan tampak seperti lingkaran penuh. Fase ini disebut Bulan purnama atau Bulan penuh.
 6. Hari ketujuh belas
Bulan berada pada posisi 225° . Dilihat dari Bumi, penampakan Bulan kembali seperti cakram.
 7. Hari kedua puluh satu
Bulan berada pada posisi 270° . Penampakan Bulan sama dengan Bulan pada posisi 90° . Bulan tampak berbentuk setengah lingkaran.
 8. Hari kedua puluh lima
Bulan berada pada posisi 315° . Penampakan Bulan pada posisi ini sama dengan posisi Bulan pada 45° . Bulan tampak berbentuk seperti sabit. Selanjutnya, Bulan akan kembali ke kedudukan semula, yaitu Bulan mati. Posisi Bulan mati sama dengan posisi Bulan baru. Bedanya, Bulan baru menunjukkan fase awal, sedangkan Bulan mati menunjukkan fase akhir.

Selain rotasi dan revolusi, Bulan masih memiliki satu gerakan lagi. Gerakan tersebut adalah bersama-sama Bumi berputar mengelilingi Matahari.

C. Pengaruh Gerakan Bumi dan Bulan

Seperti kalian ketahui, Bulan bergerak mengelilingi Bumi. Bumi pun bersama Bulan mengelilingi Matahari. Gerakan Bumi dan Bulan tersebut dapat menyebabkan terjadinya gerhana. Gerhana diartikan sebagai peristiwa tertutupnya suatu benda langit oleh benda langit lainnya.

Setiap benda di angkasa yang disinari Matahari akan memiliki bayangan. Begitu pula dengan Bumi dan Bulan. Daerah bayangan Bumi dan Bulan yang gelap dinamakan umbra. Sementara itu, daerah bayangan yang samar dinamakan penumbra. Bayangan Bumi dapat jatuh mengenai Bulan. Sebaliknya, bayangan Bulan juga dapat mengenai Bumi.

1. Gerhana Bulan

Bumi memiliki bayangan karena terkena sinar Matahari. Seperti kalian ketahui, Bulan berevolusi mengelilingi Bumi. Pada saat tertentu, bayangan Bumi ini mengenai Bulan. Akibatnya, Bulan menjadi gelap. Sinar Matahari tidak sampai ke Bulan karena terhalang Bumi. Peristiwa ini disebut gerhana Bulan.

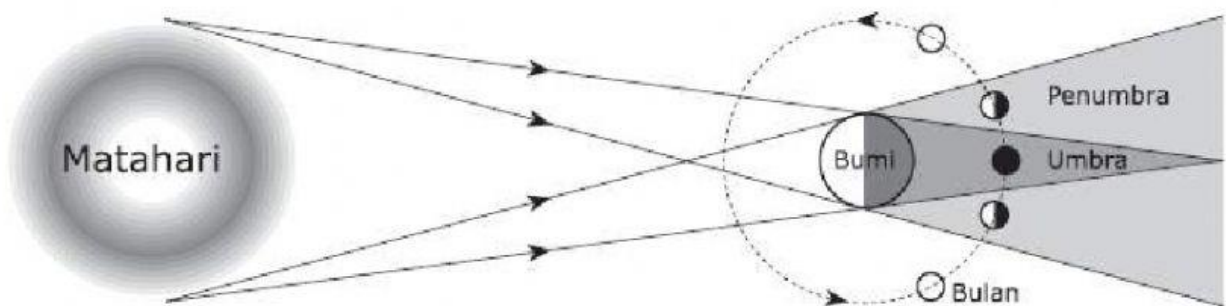
Perhatikanlah Gambar 9.8. Saat gerhana Bulan, Matahari, Bumi, dan Bulan berada pada satu garis lurus. Bumi terletak di antara Matahari dan Bulan. Gerhana Bulan terus berlangsung selama Bulan berada dalam bayangan Bumi. Lintasan Bulan yang tertutup bayangan Bumi cukup panjang. Akibatnya, gerhana Bulan berlangsung cukup lama. Gerhana ini dapat berlangsung hingga 3 jam.

MODUL TEMA 8 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 2



■ **Gambar 9.8** Gerhana Bulan

Gerhana Bulan ada tiga macam, yaitu gerhana Bulan total, sebagian, dan penumbra.



■ **Gambar 9.9** Terjadinya gerhana Bulan.

- Gerhana Bulan total
Gerhana ini terjadi jika seluruh bagian Bulan berada dalam umbra Bumi. Warna Bulan menjadi suram kemerahan.
- Gerhana Bulan sebagian
Gerhana ini terjadi jika separuh bagian Bulan berada dalam umbra Bumi. Sedangkan separuh yang lain berada dalam penumbra Bumi. Bulan kelihatan bersinar sebagian.
- Gerhana Bulan penumbra
Gerhana ini terjadi jika seluruh bagian Bulan berada dalam penumbra Bumi. Warna Bulan hampir sama dengan warna Bulan yang cerah.

Gerhana Bulan terjadi pada malam hari dan saat Bulan purnama. Namun, tidak setiap Bulan purnama selalu terjadi gerhana Bulan. Gerhana Bulan dapat terjadi sekali atau maksimal tujuh kali dalam setahun. Kalian dapat melihat gerhana Bulan secara langsung.

2. Gerhana Matahari

Bumi dan Bulan melakukan gerakan rotasi dan revolusi. Akibatnya, posisi Bulan dan Bumi terhadap Matahari berubah-ubah. Pada saat tertentu, posisi Bulan berada di antara Bumi dan Matahari. Hal ini mengakibatkan bayangan Bulan jatuh ke permukaan Bumi. Sinar Matahari yang menuju Bumi terhalang oleh Bulan. Pada saat itulah terjadi gerhana Matahari.

Perhatikanlah skema gerhana Matahari pada Gambar 9.10. Matahari, Bulan, dan Bumi berada pada satu garis lurus. Gerhana Matahari terjadi selama Bumi masih berada dalam bayangan Bulan. Gerhana Matahari berlangsung sangat cepat, paling lama tujuh menit. Tahukah kalian alasannya? Perhatikanlah arah revolusi Bumi dan Bulan. Bumi dan Bulan melakukan gerakan revolusi dengan arah berlawanan. Bumi dan Bulan berpapasan dalam waktu yang sangat singkat. Itulah yang menyebabkan gerhana Matahari berlangsung cepat.