



Cikgu Ema dengan murid-muridnya mengunjungi Planetarium Negara di Kuala Lumpur. Mereka tertarik akan pameran yang berkaitan dengan fenomena gerhana. Tahukah kamu bagaimanakah fenomena gerhana berlaku? Apakah perbezaan antara gerhana Matahari, gerhana Bulan dan fasa Bulan?

Gerhana Bulan



Gambar di atas menunjukkan peringkat perubahan yang dapat diperhatikan pada permukaan Bulan semasa berlakunya fenomena gerhana Bulan. Tahukah kamu bagaimanakah gerhana Bulan berlaku?

Gerhana Bulan



Gerhana Bulan berlaku apabila Bumi berada di antara Matahari dengan Bulan dalam satu garis lurus. Bumi menghalang sebahagian atau seluruh cahaya matahari daripada sampai di Bulan. Oleh itu, bayang-bayang Bumi akan terbentuk di atas permukaan Bulan semasa gerhana Bulan berlaku. Gerhana Bulan hanya berlaku semasa fasa Bulan purnama.



Rajah di atas tidak menunjukkan perkadaran saiz dan jarak yang sebenar.



Mengapakah gerhana Bulan tidak berlaku pada setiap bulan semasa fasa Bulan purnama?

Gerhana Bulan tidak semestinya berlaku pada setiap bulan semasa fasa Bulan purnama kerana orbit Bulan yang mengelilingi Bumi adalah condong kira-kira 5° kepada orbit Bumi yang mengelilingi Matahari.

Kecondongan pada orbit Bulan menyebabkan Bulan berada di atas atau di bawah bayang-bayang Bumi. Oleh itu, gerhana Bulan tidak semestinya berlaku pada setiap bulan semasa fasa Bulan purnama.



Kedudukan Bulan di atas bayang-bayang Bumi



Kedudukan Bulan di bawah bayang-bayang Bumi

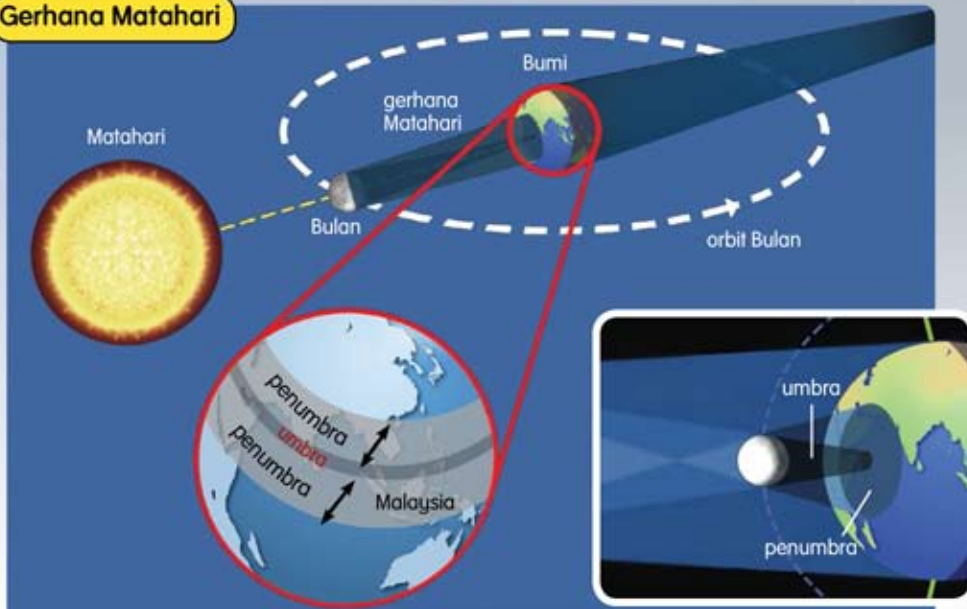


Gambar-gambar di atas menunjukkan Matahari, Bumi dan Bulan tidak selalunya berada dalam satu garis lurus semasa fasa Bulan purnama. Gerhana Bulan boleh berlaku dua kali setahun.

Gerhana Matahari

Gerhana Matahari berlaku apabila Bulan berada di antara Matahari dengan Bumi dalam satu garis lurus. Bulan akan menghalang sebahagian atau seluruh cahaya matahari daripada sampai di permukaan Bumi. Oleh itu, bayang-bayang Bulan akan terbentuk di atas permukaan Bumi semasa gerhana Matahari berlaku. Perhatikan gambar di bawah.

Gerhana Matahari



Gerhana Matahari hanya berlaku pada waktu siang.



Glob ini menunjukkan kawasan lintasan bayangan Bulan di permukaan Bumi. Gerhana Matahari penuh dan gerhana Matahari separa dapat dilihat di sepanjang kawasan lintasan bayangan umbra. Gerhana Matahari separa hanya dapat dilihat di sepanjang kawasan lintasan bayangan penumbra.



simulasi gerhana Matahari

Berdasarkan gambar kedudukan Matahari, Bulan dan Bumi di atas, gerhana Matahari hanya berlaku semasa fasa Bulan baharu.

INFO SAINS

Umbra ialah bahagian bayang-bayang yang sangat gelap. Penumbra ialah kawasan yang sebahagiannya gelap di sekeliling umbra.

Gerhana Matahari tidak semestinya berlaku pada setiap bulan semasa fasa Bulan baharu kerana orbit Bulan yang mengelilingi Bumi adalah condong kira-kira 5° kepada orbit Bumi yang mengelilingi Matahari.



Kecondongan pada orbit Bulan menyebabkan bayang-bayang Bulan tidak dapat terbentuk di atas permukaan Bumi kerana bayang-bayang Bulan berada di atas atau di bawah Bumi. Oleh itu, gerhana Matahari tidak semestinya berlaku pada setiap bulan semasa fasa Bulan baharu.

Kedudukan bayang-bayang Bulan di bawah Bumi



Kedudukan bayang-bayang Bulan di atas Bumi



Gambar-gambar di atas menunjukkan Matahari, Bumi dan Bulan tidak selalunya berada dalam satu garis lurus semasa fasa Bulan baharu. Gerhana Matahari boleh berlaku dua kali setahun.

INFO SAINS

Dalam bidang astronomi, fasa Bulan baharu berlaku ketika Bulan berada dalam satu garis lurus di antara Matahari dengan Bumi. Pada fasa ini, permukaan Bulan adalah gelap sepenuhnya dan tidak dapat dilihat oleh mata kasar.



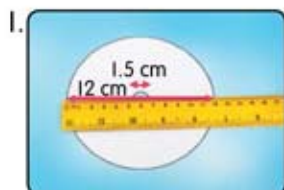
Tujuan: Memerihalkan fenomena gerhana

Alat dan bahan: lampu suluh, jarum peniti, gunting, pembaris, jangka sudut, plastik lut sinar, plastisin, lidi, kad putih

Langkah-langkah:



Berhati-hati ketika menggunakan gunting dan jarum peniti.



Gunting plastik lut sinar kepada bentuk bulatan mengikut ukuran diameter seperti dalam gambar.



Hasilkan sebuah sfera dengan menggunakan plastisin dan pasangkan sfera tersebut pada bahagian tengah plastik bulat.



Lekat jarum peniti pada bahagian tepi plastik lut sinar dengan menggunakan plastisin.



Cucukkan lidi pada sfera plastisin dengan sudut kecondongan kira-kira 30° .



Lakukan aktiviti di dalam bilik yang gelap dan letakkan lampu suluh di atas meja.



Pegang sekeping kad putih menghadap model gerhana dan lampu suluh. Perhatikan bayang-bayang model yang terbentuk.

7. Lakukan simulasi gerhana dan perihalkan kejadian gerhana Matahari dan gerhana Bulan.

Soalan:

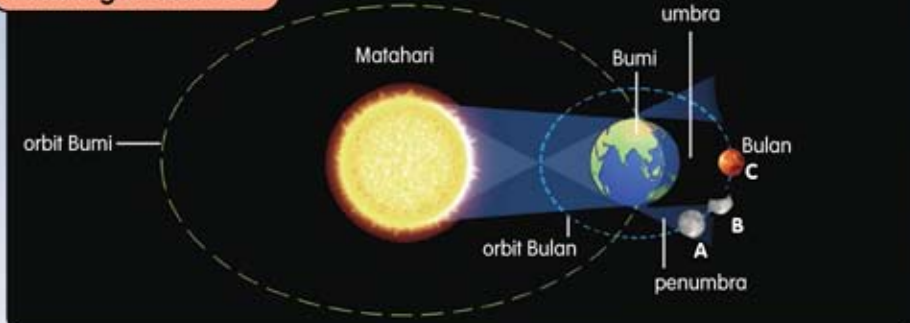
1. Apakah yang diwakili oleh kepala jarum peniti, plastisin sfera dan lampu suluh dalam simulasi di atas?
2. Bagaimanakah kedudukan Bulan, Bumi dan Matahari menyebabkan fenomena gerhana Bulan dan gerhana Matahari berlaku?

Hubung kait antara Gerhana dengan Sifat Cahaya

Matahari merupakan sumber cahaya utama dalam Sistem Suria kita. Cahaya matahari bergerak dalam garis lurus dan tidak dapat menembusi objek legap seperti Bumi dan Bulan.

Semasa gerhana Bulan berlaku, cahaya matahari yang melalui Bumi akan menghasilkan dua jenis bayang-bayang yang dikenali sebagai umbra dan penumbra.

Pandangan dari sisi



Apabila Bulan mengorbit melalui bayang-bayang Bumi dari kedudukan A ke kedudukan C, gerhana Bulan akan berlaku.

Pandangan dari Bumi



INFO SAINS

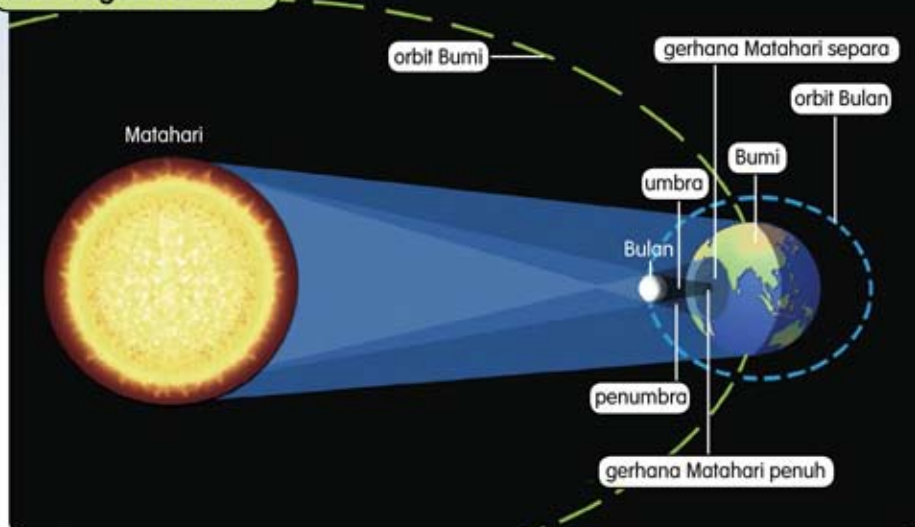
Warna perang kemerahan semasa gerhana Bulan penuh merupakan kesan serakan dan pembiasan cahaya matahari melalui atmosfera Bumi. Kesan ini biasanya dapat diperhatikan semasa Matahari terbit dan terbenam.



Semasa gerhana Bulan, cahaya pada Bulan adalah selamat untuk dilihat dengan menggunakan mata kasar. Mengapa?

Semasa gerhana Matahari berlaku, cahaya matahari yang bergerak melalui Bulan akan menghasilkan dua jenis bayang-bayang yang dikenali sebagai umbra dan penumbra. Bayangan umbra adalah lebih kecil dan lebih gelap daripada bayangan penumbra.

Pandangan dari sisi



Apabila bayang-bayang Bulan terbentuk di permukaan Bumi, dua jenis gerhana Matahari yang asas akan terjadi. Gerhana Matahari penuh dan gerhana Matahari separa dapat dilihat melalui kawasan lintasan bayangan umbra, manakala hanya gerhana Matahari separa sahaja dapat dilihat melalui kawasan lintasan bayangan penumbra.

Pandangan dari Bumi



gerhana Matahari penuh



AKTIVITI RIA

Lukisan Gerhana dan Sifat Cahaya



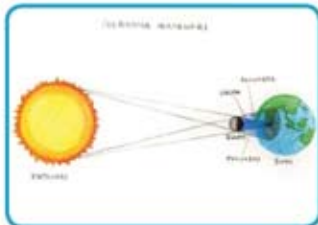
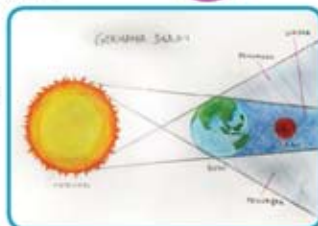
Alat dan bahan: pembaris, pensel warna, kertas lukisan

Langkah-langkah:

1. Lakarkan dan labelkan kedudukan Matahari, Bumi dan Bulan dengan betulnya bagi fenomena gerhana Bulan dan gerhana Matahari.
2. Warnakan lukaran kamu.
3. Pamerkan hasil lukisan kamu di dalam kelas.

Soalan:

1. Senaraikan perbezaan antara gerhana Bulan dengan gerhana Matahari.
2. Apakah hubung kait antara gerhana dengan sifat cahaya?



Keadaan di Bumi Semasa Gerhana

Pada 26 Disember 2019, penduduk di Malaysia terutamanya di Johor dan Sarawak telah berpeluang untuk menyaksikan gerhana Matahari. Gambar di bawah menunjukkan keadaan sekeliling sebelum dan semasa berlakunya gerhana Matahari.

Kecerahan Persekitaran

Sebelum



Semasa



Reaksi Haiwan

Sebelum



Semasa



Bagaimanakah reaksi haiwan semasa fenomena gerhana Matahari penuh?



Apakah yang akan berlaku kepada Bumi semasa gerhana Bulan?

Gambar di bawah menunjukkan perbezaan keadaan air laut di jeti semasa berlakunya fenomena fasa Bulan sabit dan gerhana Bulan.



Semasa fasa Bulan sabit



Semasa gerhana Bulan

Apakah ramalan kamu mengenai keadaan air laut semasa berlakunya gerhana Bulan?



SANTAI SAINS

Kamera Lubang Jarum

Hasilkan sebuah kamera lubang jarum dengan menggunakan gunting, jarum, pita pelekat, dua keping kadbod putih dan kerajang aluminium.



Berhati-hati ketika menggunakan gunting dan jarum.

Langkah-langkah:



Gunting lubang segi empat di tengah-tengah kadbod.



Tampalkan kerajang aluminium pada lubang segi empat tersebut.



Tebuk beberapa lubang pada kerajang aluminium. Lubang yang ditebuk dikenali sebagai lubang jarum.



Biarkan cahaya matahari masuk melalui lubang jarum sehingga membentuk imej yang jelas di atas kadbod lain.



Gerhana Matahari dapat dilihat dengan selamatnya menerusi kamera lubang jarum.



IMBAS KEMBALI >>>

1. Gerhana Bulan hanya akan berlaku
 - apabila Bumi berada di antara Matahari dengan Bulan dalam satu garis lurus.
 - semasa fasa Bulan purnama.
 - apabila Bulan memasuki kawasan bayang-bayang Bumi.
2. Gerhana Matahari hanya akan berlaku
 - apabila Bulan berada di antara Matahari dengan Bumi dalam satu garis lurus.
 - semasa fasa Bulan baharu.
 - apabila bayang-bayang Bulan terbentuk di permukaan Bumi.
3. Gerhana Bulan atau gerhana Matahari tidak semestinya berlaku pada setiap bulan semasa fasa Bulan purnama atau fasa Bulan baharu kerana kecondongan pada orbit Bulan sering menyebabkan Bulan berada di atas atau di bawah Bumi.
4. Cahaya matahari bergerak dalam satu garis lurus dan tidak dapat menembusi objek legap seperti Bumi dan Bulan.
5. Gerhana Matahari penuh dan gerhana Matahari separa dapat dilihat melalui kawasan lintasan bayangan umbra, manakala hanya gerhana Matahari separa sahaja dapat dilihat melalui kawasan lintasan bayangan penumbra.
6. Tindakan melihat Matahari atau gerhana Matahari secara terus dengan mata kasar akan merosakkan mata selama-lamanya.
7. Semasa fenomena gerhana Matahari, keadaan sekeliling akan menjadi semakin gelap, suhu sekeliling akan menurun dan benda hidup seperti haiwan akan kembali ke sarangnya.
8. Semasa fenomena gerhana Bulan, kedudukan air laut pasang akan lebih tinggi.



Jawab semua soalan yang berikut dalam buku latihan Sains.

1. Nyatakan jenis gerhana yang ditunjukkan dalam gambar yang berikut.



2. Tandakan (✓) pada pernyataan yang betul mengenai gerhana Bulan.

(a) Gerhana Bulan hanya akan berlaku semasa fasa Bulan purnama.



(b) Gerhana Bulan berlaku apabila Bulan berada di antara Matahari dengan Bumi dalam satu garis lurus.



(c) Gerhana Bulan tidak boleh dilihat dengan menggunakan mata kasar.



(d) Apabila Bulan berada dalam bayangan umbra Bumi, gerhana Bulan penuh akan berlaku.



3. Semasa gerhana A berlaku, keadaan sekeliling akan menjadi semakin gelap seperti waktu malam dan suhu sekeliling akan menurun.

Jawab soalan berikut berdasarkan pernyataan di atas.

(a) Apakah jenis gerhana A yang berlaku?

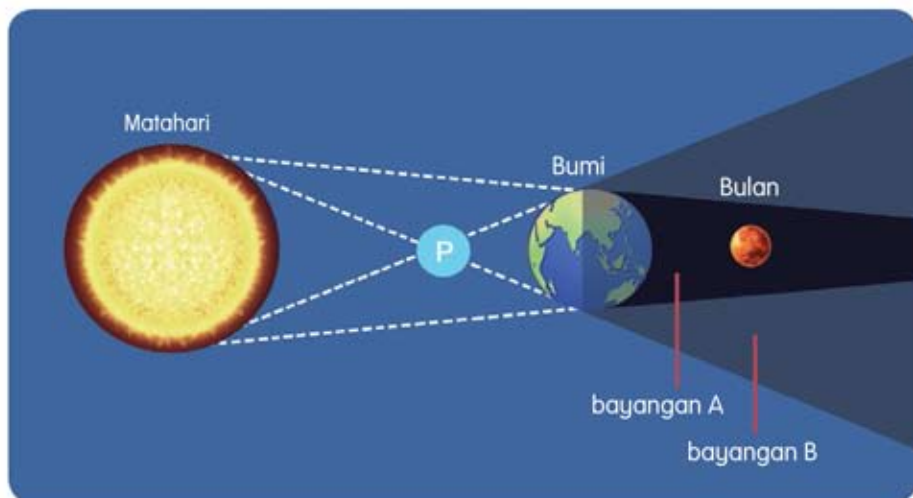
(b) Jelaskan jawapan kamu berdasarkan 3(a).

(c) Nyatakan alat yang sesuai untuk memerhatikan gerhana A.

4. Isikan tempat kosong di bawah dengan jawapan yang betul.

Apabila gerhana _____ berlaku, Bulan akan berada di antara Matahari dengan Bumi dalam _____. Gerhana ini hanya akan berlaku semasa fasa _____.

5. Rajah di bawah menunjukkan kedudukan Matahari, Bumi dan Bulan bagi fenomena suatu gerhana. Jawab soalan yang berikut.



- (a) Apakah jenis fenomena gerhana yang ditunjukkan dalam gambar di atas?
(b) Berikan nama bagi bayangan A dan bayangan B.
(c) Nyatakan dua sifat cahaya matahari bagi fenomena bayangan A dan bayangan B.
(d) Ramalkan fenomena yang dapat dilihat apabila Bulan berada di kedudukan P.
6. Ramalkan keadaan di Bumi semasa fenomena
- (a) gerhana Bulan penuh.
(b) gerhana Matahari penuh.