

# GERHANA

Sukma Perdana Prasetya

## MITOS – MITOS GERHANA

Beragam mitos tentang gerhana di berbagai tempat di muka bumi menarik untuk disimak sebagai pelestarian kekayaan khasanah budaya manusia di masa lalu. Sampai hari ini bangsa – bangsa tertentu yang masih sederhana membantu matahari ataupun bulan yang sedang digelapkan dengan upacara yang khidmat dan doa permohonan dengan nada yang tinggi. sebagai cerminan rasa ketakutan psikologis akibat kepercayaan terhadap pengaruh mitos gerhana, penelitian ilmiah modern pun dilakukan oleh manusia.

Mitos mengenai gerhana yang terdapat di beberapa negara, diantaranya:

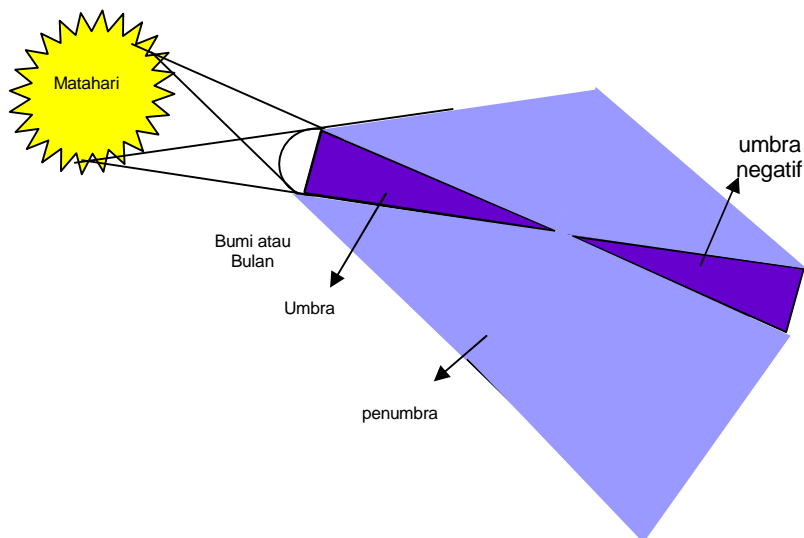
- Ø Di negara Cina sekitar 20 abad yang lalu masyarakatnya mempunyai keyakinan bahwa gerhana terjadi karena adanya seekor naga yang terlihat oleh mata memakan matahari. Kemudian mereka membuat suatu keributan yang besar dengan drum dan mengarahkan serta menembakkan panah-panah ke langit. Dengan itu sang naga akan ketakutan dan sinar matahari akan terlihat kembali. Pada suatu saat ada dua orang ahli perbintangan Cina yang bernama His dan Ho. Mereka tidak dapat memperkirakan datangnya gerhana. Kaisar yang berkuasa saat itu marah karena ia tidak mempersiapkan apa-apa untuk mengusir sang naga. Meskipun akhirnya hari kembali terang, kaisar tetap memerintahkan agar kedua astronom itu dibunuh karena dianggap gagal.
- Ø Di Asia Tengah, gerhana yang terjadi tanggal 28 Mei 588 M mengakhiri perang dua negara timur tengah. Selama pertempuran, hari-hari menjadi gelap seperti malam. Gerhana menyebabkan kedua negara tersebut menyatakan perdamaian serta menghentikan pertempuran.
- Ø Di Jepang, masyarakat setempat mempercayai bahwa racun telah jatuh dari langit selama terjadi gerhana. Untuk mencegah racun itu jatuh ke dalam air mereka, mereka menutupi seluruh sumur dan mata air selama terjadinya gerhana.
- Ø Di India, masyarakatnya mempercayai bahwa naga bertanggungjawab atas terjadinya gerhana. Selama gerhana, masyarakat disana membenamkan diri mereka ke dalam air

sampai leher mereka, dengan cara ibadah mereka tersebut, mereka mengharapkan matahari dan bulan dapat mempertahankan dirinya dari naga.

## PENGERTIAN GERHANA

Kata '*eclipse*' (gerhana) berasal dari bahasa Yunani yaitu ekleipsis yang berarti peninggalan atau pelalaian. Gerhana merupakan kejadian astronomi yang berlaku apabila satu objek astronomi bergerak kedalam bayang-bayang objek astronomi yang lain. Kemungkinan gerhana terjadi, yaitu pada bulan baru (*new moon*) dan bulan purnama (*full moon*). Pada bulan baru, bulan terletak diantara matahari dan bumi, sedangkan pada bulan purnama, bumi terletak diantara bulan dan matahari.

Kejadian gerhana disebabkan oleh bayangan bumi dan bulan yang besar sekali. Kedua benda langit itu gelap. Oleh karena itu, ketika kedua benda ini diterangi oleh matahari, masing-masing mempunyai bayangan yang menjulur kedalam ruang angkasa jauh dari matahari. Bayangan yang terbentuk oleh bumi atau bulan mempunyai beberapa bagian.

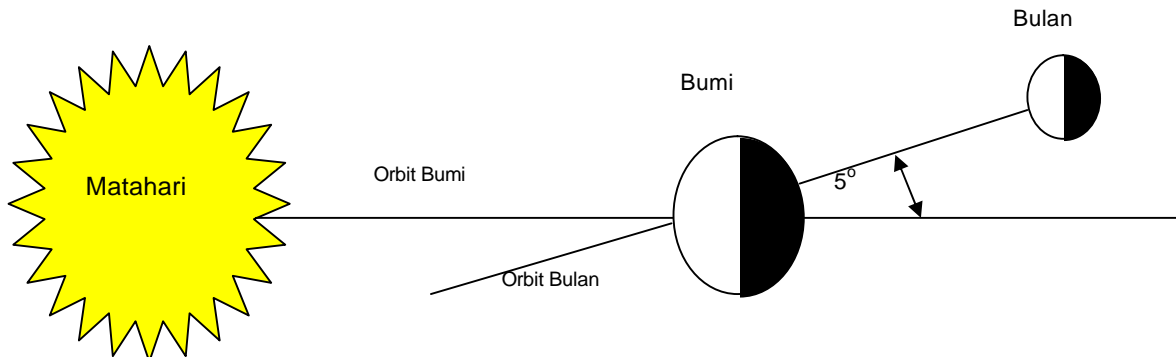


Terdapat suatu daerah bayangan sempurna yang dikenal sebagai umbra (dari bahasa latin ayang artinya *bayangan*). Karena bumi maupun bulan lebih kecil dari matahari, umbra masing-masing berbentuk kerucut. Umbra ini berkurang diameternya semakin bayangan ini

menjulang lebih jauh kedalam ruang angkasa sampai akhirnya bayangan ini tiba pada suatu titik.

Sekeliling kerucut bayangan sempurna terdapat suatu daerah bayangan sebagian yang disebut penumbra (bahasa latin untuk *'hampir suatu bayangan'*). Setiap objek dalam penumbra ini menerima cahaya dari suatu bagian sisi matahari. Jika garis-garis yang membatasi daerah kerucut bayangan sempurna diperpanjang ke arah luar, akan terbentuk suatu kerucut terbalik. Kerucut terbalik ini disebut umbra negative.

Tidak sulit untuk menghitung panjang umbra bumi dan umbra bulan. Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa panjang kerucut bayangan sempurna tergantung pada tiga factor yaitu diameter matahari (sumber cahaya), diameter bumi ataupun diameter bulan dan jarak antara matahari dan bumi ataupun bulan. Perlu diingat bahwa diameter matahari, bumi, bulan adalah factor-faktor yang tetap. Sedangkan jarak antara bumi dan matahari serta jarak bulan dengan matahari selalu berubah, oleh karena itu panjang umbra bumi atau umbra bulan berubah-ubah. Panjang rata-rata umbra bumi kira-kira 1.400.000 km, sedangkan panjang rata-rata umbra bulan kira-kira 375.000 km.



Bidang orbit bulan mengitari bumi tidak sejajar dengan bidang orbit bumi mengitari matahari (bidang *ecliptika*) melainkan membentuk sudut (*inklinasi*) sekitar 5 derajat (gambar 2). Penamaan bidang orbit bumi sebagai ekliptika juga tidak terlepas dari fakta bahwa gerhana hanya terjadi ketika bulan melintasi bidang ini. Karena kedua bidang orbit membentuk sudut, terdapat dua titik potong yang disebut sebagai simpul (*node*). Disebut simpul naik (*ascending node*) bila dilalui bulan dari selatan ekliptika menuju ke utara dan disebut simpul turun (*descending node*) bila sebaliknya.

Garis khayal yang menghubungkan kedua simpul tersebut, garis ini bergerak ke arah barat ekliptika sekitar 19 derajat per tahun. Fenomena bergerakanya garis simpul ini disebut regresi. Karena kemiringan orbit tersebutlah bulan menghabiskan sebagian besar waktunya sederajat diatas ekliptika atau dibawah ekliptika. Itulah mengapa meskipun berada pada fase bulan baru tapi bulan berada diatas atau ekliptika, bayangannya tidak akan jatuh ke permukaan bumi sehingga tidak terjadi gerhana matahari. Demikian pula fase bulan penuh, bila bulan berada diatas atau dibawah ekliptika, tidak terjadi gerhana bulan.

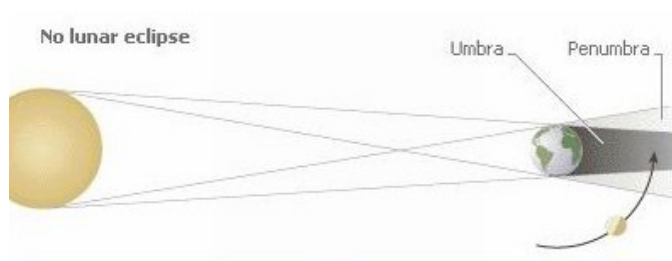
## MACAM – MACAM GERHANA

Berdasarkan posisi bumi, bulan dan matahari dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu gerhana bulan dan gerhana matahari.

### 1. GERHANA BULAN

Gerhana terjadi karena terhalangnya cahaya Matahari. Jika cahaya Matahari tidak bisa mencapai Bulan -- keseluruhan atau sebagian -- karena terhalang oleh Bumi (dengan kata lain Bulan berada dalam bayangan Bumi), maka peristiwa itu dinamakan gerhana bulan. Sedangkan jika bayangan Bulan jatuh ke permukaan Bumi (Bulan menghalangi sebagian cahaya Matahari yang menuju Bumi), maka peristiwa ini dinamakan gerhana matahari.

Ada dua macam bayangan: **umbra (bayangan inti) dan penumbra (bayangan tambahan)**. Jika kita berada dalam umbra sebuah benda (misalnya umbra Bulan), maka sumber cahaya (dalam hal ini Matahari) akan tertutup keseluruhannya oleh benda tersebut. Sedangkan jika kita berada dalam penumbra, sebagian sumber cahaya masih akan terlihat.



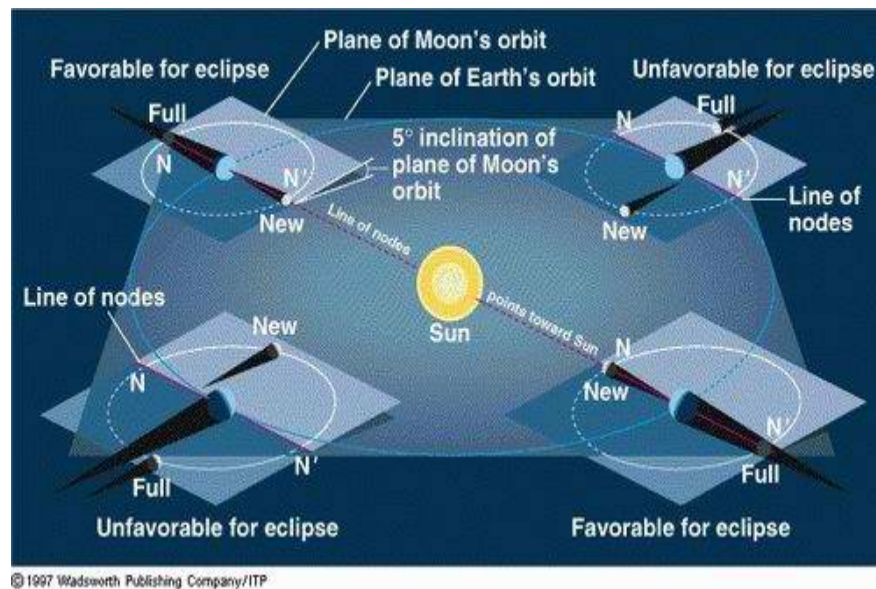
Bayangan umbra dan penumbra saat sebelum gerhana

Namun demikian, saat gerhana bulan total, meski Bulan berada dalam umbra Bumi, Bulan tidak sepenuhnya gelap total karena sebagian cahaya masih bisa sampai ke permukaan

Bulan oleh **efek refraksi atmosfer bumi**. (lebih lanjut akan dibahas di Bab IV Gerhana Bulan tentang Skala Danjon).

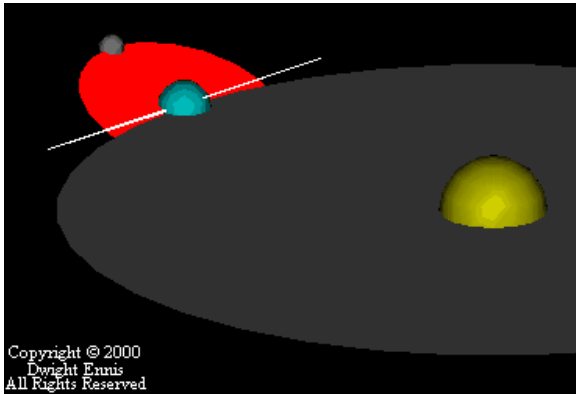
### Musim gerhana

Gerhana terjadi saat Bulan berada kira-kira segaris dengan Bumi dan Matahari, dan saat itu Bulan berada di salah satu titik simpulnya. Dengan kata lain, gerhana bisa terjadi jika garis nodal searah dengan arah garis hubung Bumi-Matahari. Bumi bergerak dengan arah A-B-C-D. Jika Bumi berada pada posisi A dan C, maka saat bulan baru dan bulan purnama, akan terjadi gerhana. Sedangkan saat Bumi berada di posisi B dan D, tidak akan terjadi gerhana saat fase bulan baru atau purnama.



Saat posisi B dan D pada, bayangan bulan tidak mencapai Bumi saat fase bulan baru. Sedangkan saat bulan purnama, bayangan Bumipun tidak mengenai Bulan. Saat-saat konfigurasi Bumi-Matahari-garis nodal seperti pada A dan C pada, maka pada waktu fase bulan baru pasti akan terjadi gerhana matahari, dan saat fase bulan purnama akan terjadi gerhana bulan. Saat-saat seperti itu dinamakan musim gerhana, dan pada saat musim gerhana, dikatakan Bumi berada dalam zona gerhana. Dalam satu tahun, terjadi **dua musim gerhana**, yaitu saat konfigurasi **A** dan saat konfigurasi **C** tercapai. Namun musim gerhana

tidak tepat terpisah 6 bulan, karena garis nodal sendiri bergeser dengan laju  $19^\circ$  pertahun ke arah barat (lihat Gambar bawah) Akibatnya musim gerhana terjadi dalam interval yang lebih pendek, yaitu 173,3 hari.



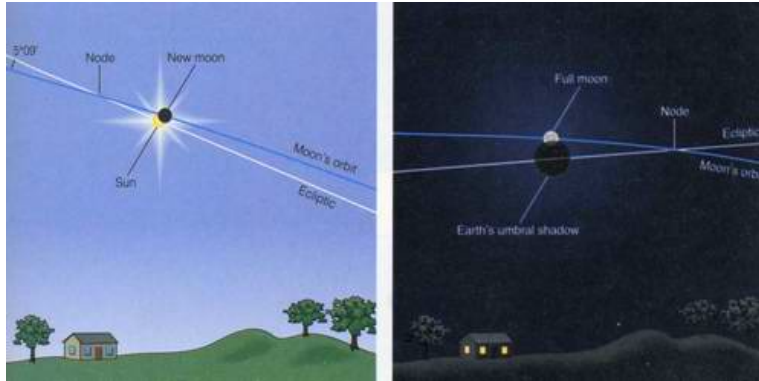
#### Gerak garis nodal Bulan

Interval waktu yang dibutuhkan Bumi untuk mengelilingi Matahari dari konfigurasi Bumi-Matahari segaris dengan garis nodal seperti posisi A kembali ke konfigurasi semula dinamakan tahun gerhana. Satu tahun gerhana terdiri dari 2 musim gerhana. Karena erak garis nodal tadi, maka satu tahun gerhana tidak sama dengan satu tahun sideris, tetapi lebih pendek. **Tahun sideris** ini adalah selang waktu yang dibutuhkan Bumi untuk mengelilingi Matahari.

Bulan dan Matahari terlihat sebagai piringan di langit. Karena itu, saat gerhana terjadi, posisi posisi Bumi-Bulan-Matahari tidak mesti tepat segaris. Dilihat dari Bumi, gerhana matahari bisa terjadi jika Matahari (dilihat dari Bumi) berada sekitar  $18,5^\circ$  dari titik node, baik di sebelah timur ataupun barat. Selama Matahari berada dalam interval tersebut, pada fase bulan mati akan terjadi gerhana matahari. Hal yang sama terjadi juga untuk Bulan. Gerhana bulan bisa terjadi jika bulan berada  $16,5^\circ$  dari titik node, baik di sebelah timur ataupun barat. Maka selama Bulan berada dalam interval itu, saat purnama akan terjadi gerhana bulan.

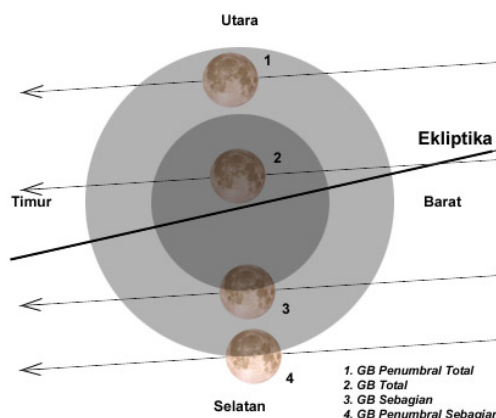
Gerhana matahari terjadi jika Matahari berada dalam selang  $37^\circ$  yang berpusat di titik node. Karena Matahari di langit bergerak dengan kecepatan  $\sim 1^\circ$  perhari, dibutuhkan kira-kira 37 hari untuk melintasi daerah tersebut. Sedangkan fase bulan baru terjadi tiap 29,5 hari. Karena itu, ketika Matahari berada dalam selang tersebut, minimal terjadi satu kali fase bulan baru. Dengan kata lain, setiap musim gerhana, dipastikan akan terjadi gerhana matahari.

Minimal dalam satu tahun, bisa terjadi 2 kali gerhana matahari, dan maksimal 5 kali gerhana matahari.



bumi bergerak mengitari Matahari dengan kecepatan  $\sim 1^\circ$  perhari, dan membutuhkan waktu 22 hari untuk melintasi daerah yang memungkinkan terjadinya gerhana. Karena waktu yang dibutuhkan lebih pendek dari selang bulan baru ke bulan baru, maka mungkin saja selama Bumi berada di zona gerhana tersebut, tidak terjadi bulan baru. Dengan kata lain, dalam musim gerhana, mungkin saja tidak terjadi gerhana bulan. Dalam satu tahun, bisa terjadi 3 gerhana bulan, bisa juga tidak terjadi gerhana bulan sama sekali.

Pada peristiwa gerhana bulan, kita mengenal empat macam gerhana, yaitu: gerhana bulan total, gerhana bulan sebagian, gerhana bulan penumbral total, dan gerhana bulan sebagian penumbral. Perbedaan jenis-jenis gerhana bulan tersebut terletak pada bayangan Bumi mana yang jatuh ke permukaan Bulan saat fase maksimum gerhana terjadi.



Berdasarkan keadaan saat fase puncak gerhana, gerhana bulan dapat dibedakan menjadi:

- **Gerhana Bulan Total**

Jika saat fase gerhana maksimum gerhana, keseluruhan Bulan masuk ke dalam bayangan inti / umbra Bumi, maka gerhana tersebut dinamakan gerhana bulan total. Gerhana bulan total ini maksimum durasinya bisa mencapai lebih dari 1 jam 47 menit.

- **Gerhana Bulan Sebagian**

Jika hanya sebagian Bulan saja yang masuk ke daerah umbra Bumi, dan sebagian lagi berada dalam bayangan tambahan / penumbra Bumi pada saat fase maksimumnya, maka gerhana tersebut dinamakan gerhana bulan sebagian.

- **Gerhana Bulan Penumbral Total**

Pada gerhana bulan jenis ke- 3 ini, seluruh Bulan masuk ke dalam penumbra pada saat fase maksimumnya. Tetapi tidak ada bagian Bulan yang masuk ke umbra atau tidak tertutupi oleh penumbra. Pada kasus seperti ini, gerhana bulannya kita namakan gerhana bulan penumbral total.

- **Gerhana Bulan Penumbral Sebagian**

Dan gerhana bulan jenis terakhir ini, jika hanya sebagian saja dari Bulan yang memasuki penumbra, maka gerhana bulan tersebut dinamakan gerhana bulan penumbral sebagian.

Gerhana bulan penumbral biasanya tidak terlalu menarik bagi pengamat. Karena pada gerhana bulan jenis ini, penampakan gerhana hampir-hampir tidak bisa dibedakan dengan saat bulan purnama biasa.

### **Waktu-waktu Kontak dan Fase-fase Gerhana Bulan**

Momen terjadinya gerhana Bulan diurut berdasarkan urutan terjadinya:

P1

P1 adalah kontak I penumbra, yaitu saat piringan Bulan bersinggungan luar dengan penumbra Bumi. P1 menandai dimulainya gerhana bulan secara keseluruhan.

P2 adalah kontak II penumbra, yaitu saat piringan Bulan bersinggungan dalam dengan penumbra Bumi. Saat P2 terjadi, seluruh piringan Bulan berada di dalam piringan penumbra Bumi.



U1

U1 adalah kontak I umbra, yaitu saat piringan Bulan bersinggungan luar dengan umbra Bumi.

U2

U2 adalah kontak II umbra, yaitu saat piringan Bulan bersinggungan dalam dengan umbra Bumi. U2 ini menandai dimulainya fase total dari gerhana bulan.

Puncak Gerhana

Puncak gerhana adalah saat jarak pusat piringan Bulan dengan pusat umbra/penumbra mencapai minimum.

U3

U3 adalah kontak III umbra, yaitu saat piringan Bulan kembali bersinggungan dalam dengan umbra Bumi, ketika piringan Bulan tepat mulai akan meninggalkan umbra Bumi. U3 ini menandai berakhirnya fase total dari gerhana bulan.

U4

U4 adalah kontak IV umbra, yaitu saat piringan Bulan kembali bersinggungan luar dengan umbra Bumi.

P3

P3 adalah kontak III penumbra, yaitu saat piringan Bulan kembali bersinggungan dalam dengan penumbra Bumi. P3 adalah kebalikan dari P2.

P4

P4 adalah kontak IV penumbra, yaitu saat piringan Bulan kembali bersinggungan luar dengan penumbra Bumi. P4 adalah kebalikan dari P1, dan menandai berakhirnya peristiwa gerhana bulan secara keseluruhan.

Berdasarkan waktu-waktu kontak ini, peristiwa gerhana bulan melalui fase-fase:

fase gerhana penumbral: selang antara P1-U1, dan antara U4-P4

fase gerhana umbral: selang antara U1-U4

fase total: selang antara U2-U3

Tidak keseluruhan kontak dan fase akan terjadi saat gerhana bulan. Jenis gerhana bulan menentukan kontak-kontak dan fase gerhana mana saja yang akan terjadi. Misalnya saat gerhana bulan total, keseluruhan kontak dan fase akan dilalui. Untuk gerhana bulan sebagian, karena tidak keseluruhan Bulan masuk dalam umbra Bumi, maka U2 dan U3 tidak akan terjadi, sehingga fase total tidak akan diamati. Untuk gerhana penumbral total, karena Bulan tidak menyentuh umbra Bumi, maka U1, U2, U3, dan U4 tidak akan terjadi, karena itu fase gerhana umbral tidak akan diamati. Sedangkan pada gerhana penumbral sebagian, hanya P1 dan P4 saja yang akan terjadi.

Berbeda dengan gerhana matahari, pada gerhana bulan, waktu-waktu kontak dan saat terjadinya suatu fase gerhana, tidak dipengaruhi oleh lokasi pengamat. Semua pengamat yang berada di belahan Bumi yang mengalami gerhana akan mengamati waktu-waktu kontak (umbra dan penumbra) pada saat yang bersamaan.

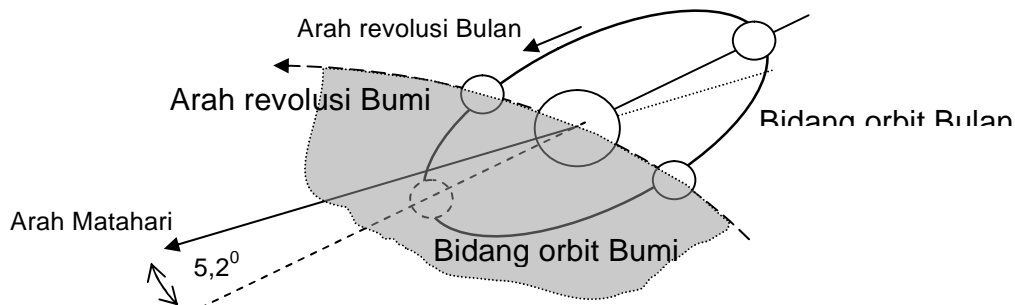
Bila ditinjau lintas edar Bulan, maka gerhana Bulan akan terjadi saat Bulan Purnama. Atau sebaliknya, peristiwa gerhana Matahari akan berlangsung saat fase Bulan Mati.

Melihat posisi edar Bumi (terkait bidang orbit Bumi) dan Bulan (dengan bidang orbitnya) yang membentuk kemiringan  $5,2^{\circ}$  (tidak berhimpit), maka akan dimengerti bahwa tidaklah setiap bulan akan terjadi gerhana.

Bila kedua bidang orbit itu membentuk sudut atau kemiringan, maka akan terdapat garis potong antara kedua bidang tersebut. Garis potong ini disebut garis nodal. Ternyata akhirnya diketahui bahwa garis nodal ini berputar secara teratur (periodik) setiap 18,6 tahun ke arah barat (periode nutasi Bulan). Apabila arah Matahari dekat sebuah titik nodal disebut musim gerhana yang berulang setiap 173,3 hari. Sementara itu, perpaduan antara periode nutasi dan periode fase Bulan (periode sinodis, yaitu 29,5 hari dimana bentuk wajah Bulan dari fase semisal Purnama ke Purnama berikutnya) menyebabkan gerhana serupa akan berulang setiap 18 tahun 11,3 hari. Periode inilah yang biasa disebut periode Saros.

Jadi dari keseluruhan kombinasi baik lintasan edar Bumi dan Bulan, kaitannya dengan adanya pencahayaan dari Matahari, maka suatu saat akan terjadi peristiwa gerhana

seperti GBS yang akan terjadi tanggal 7 hingga 8 September 2006. Jika ditilik posisi bahwa terjadinya gerhana bila susunan Matahari – Bumi – Bulan berada pada satu garis lurus. Namun demikian, posisi benar-benar lurus ternyata sangatlah jarang. Terakhir saat terjadi Gerhana Bulan Total tanggal 16 Juli 2000 dan ini pun hanya nyaris lurus dan berikutnya nanti menjelang tahun 3000. Termasuk dalam hal ini adalah terjadinya beragam gerhana seperti gerhana total, parsial (sebagian), dan penumbra. Selain itu, bila musim gerhana bermula pada awal tahun, maka suatu saat dapat terjadi 5 kali gerhana Matahari. Atau kombinasi gerhana Bulan dan gerhana Matahari sebanyak maksimal 7 kali.



Ketika terjadi gerhana bulan maka seperti yang dijelaskan pada bagian atas yang mana bumi, bulan dan matahari sejajar hal ini menyebabkan gaya gravitasi antara bulan matahari semakin tinggi. Dengan tingginya gravitasi tersebut maka akan berdampak secara langsung bagi bumi. Menurut beberapa ahli dampak terjadinya gerhana bulan adalah tingginya air pasang air laut.

## 2. GERHANA MATAHARI

Gerhana matahari terjadi apabila bulan diantara bumi dan matahari. Bila hal ini terjadi maka sebagian sinar matahari ke permukaan bumi tertutupi oleh bulan. Walaupun bulan lebih kecil, bayangan bulan mampu melindungi cahaya matahari sepenuhnya karena bulan dengan jarak 384.400 km adalah lebih dekat kepada bumi daripada matahari yang mempunyai jarak 149.680.000 km.



Gerhana matahari hanya dapat terjadi ketika bulan berada pada bulan baru dan ketika bulan berada di dekat salah satu simpul orbitnya. Adapun jenis-jenis gerhana matahari adalah:

**a. Gerhana Matahari Total**

Pada gerhana matahari ini, matahari ditutup sepenuhnya oleh bulan disebabkan bulan berada dekat ke bumi dalam orbit bujurnya. Gerhana total hanya dapat dilihat dari daerah permukaan bumi yang terkena bayangan umbra. Gerhana total sangat jarang terjadi. Mungkin seseorang hanya dapat menyaksikan sekali dalam seumur hidupnya. Gerhana matahari total merupakan sebuah pemandangan indah tetapi juga membahayakan mata. Ketika sinar matahari sudah tertutup seluruhnya oleh bulan dan hanya 'corona' (lingkaran sinar yang mengelilingi matahari) maka aman bagi kita untuk melihat tanpa adanya pelindung pada mata kita. Ada beberapa cara untuk melihat gerhana matahari total dengan aman, diantaranya dengan menggunakan kacamata khusus atau lebih aman lagi dengan melihat gerhana melalui siaran TV.



### **b. Gerhana Matahari Sebagian**

Terjadi apabila bulan hanya menutup sebagian dari matahari. Pada saat gerhana matahari sebagian kita dapat langsung melihat ke atas tanpa takut merusak retina mata kita.



### **c. Gerhana Matahari Cincin**

Pada gerhana ini, bulan hanya menutup sebagian daripada matahari dan cahaya matahari selbihnya membentuk cincin bercahaya sekeliling bayangan bulan yang dikenali sebagai 'cincin'.

Disekeliling daerah tempat terjadinya suatu gerhana matahari total ataupun suatu gerhana matahari cincin, selalu terdapat suatu daerah yang jauh lebih luas jika terjadi suatu gerhana matahari cincin selalu terdapat suatu dalam penumbra bulan. Kadang-kadang daerah gerhana matahari sebagian memanjang hamper 5.000 km pada setiap sisi jalur keseluruhan.



## MERAMALKAN GERHANA

Gerhana matahari ataupun gerhana bulan bergantung pada gerakan-gerakan matahari, bumi dan bulan yang teratur, peristiwa gerhana baik pada masa lalu maupun masa pada masa depan dapat dihitungkan dengan sangat cermat. Peramalan gerhana bermula dari zaman purbakala. Barangkali peramalan termasyur adalah peramalan Thales, yaitu seorang filsuf dari Miletus. Ramalan Thales, didasarkan pada suatu penemuan menarik yang dibuat oleh para ahli astronomi bangsa Chaldea lama sebelum masanya. Mereka telah mencatat bahwa gerhana-gerhana matahari dan bulan terjadi dalam rangkaian dan bahwa suatu periode waktu tertentu berlalu antara salah satu gerhana dari suatu rangkaian dan gerhana berikutnya. Dengan menghitung waktu yang telah berlalu sejak gerhana matahari, terakhir dalam rangkaian jenis ini, Thales dapat meramalkan gerhana berikutnya.

Pada saat ini meramalkan gerhana dilakukan dengan bantuan computer, berdasarkan Saros. Saros yang berarti pengulangan, adalah siklus gerhana yang telah dikenal oleh pengamat langit Babilonia kuno yang berkaitan erat dengan tiga macam periode bulan, yaitu periode sinodik, periode drakonik dan periode anomalistic. Periode drakonik yaitu selang waktu 27,21 hari yang diperlukan bulan untuk kembali berada disimpul yang sama, sedangkan periode anomalistic yaitu selang waktu 27,55 yang diperlukan bulan untuk satu kali mengorbit bumi dan kembali berada di jarak yang sama. Satu siklus Saros berasal dari persesuaian yang cukup dekat antara 223 kali periode sinodik ( $223 \times 29,5306 \text{ hari} = 6585,3238 \text{ hari} = 18 \text{ tahun } 11 \frac{1}{3} \text{ hari}$ ) dengan 242 periode drakonik dan 239 periode anomalistic. Siklus ini bersesuaian pula dengan 19 tahun gerhana. Panjang satu tahun gerhana yaitu waktu yang diperlukan matahari kembali ke salah satu simpul yang sama (346,62 hari) lebih pendek 18,63 hari dibandingkan dengan durasi satu tahun sideris (365,25 hari). Yang menggunakan acuan bintang-bintang jauh sebagai regresi garis simpul.

Seluruh gerhana, baik gerhana matahari atau bulandengan nomor Saros yang sama masing-masing terpisahkan sejauh 18 tahun 11  $\frac{1}{3}$  hari. Dengan mengetahui tanggal kejadian suatu gerhana setelah satu siklus Saros akan terjadi lagi gerhana yang identik dengan gerhana sebelumnya tersebut.