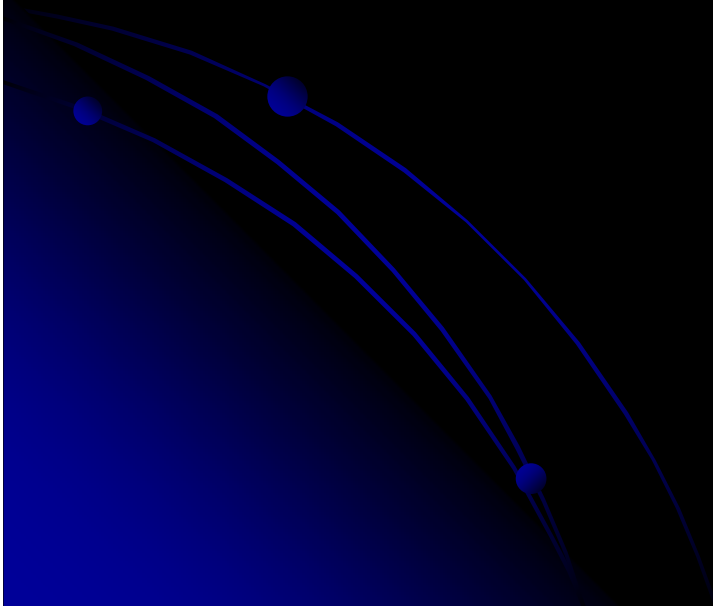


ROTASI DAN REVOLUSI BUMI

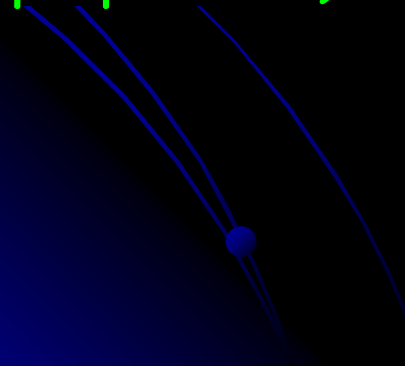


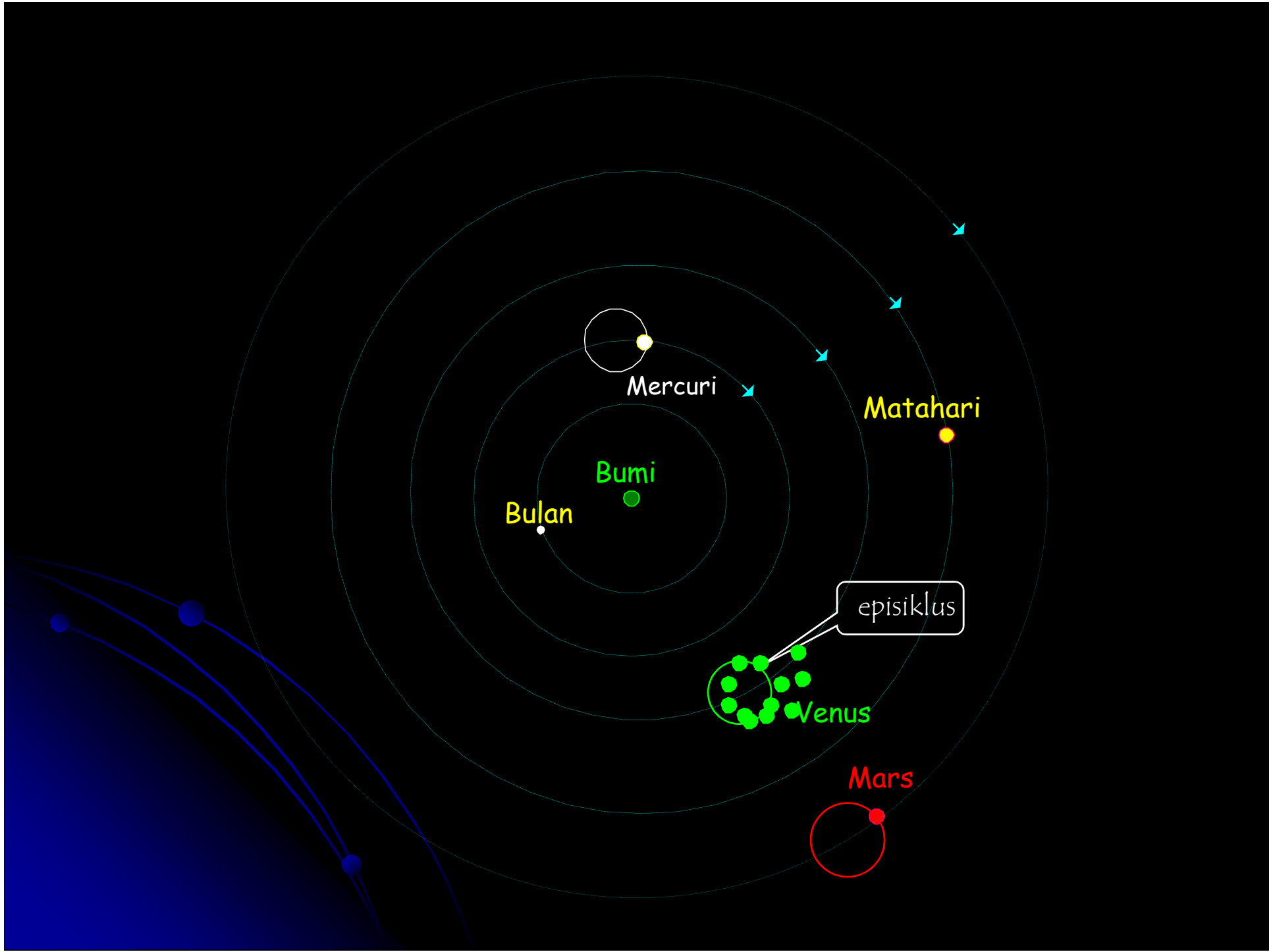
Cladius Ptolemaus
(abad 2)



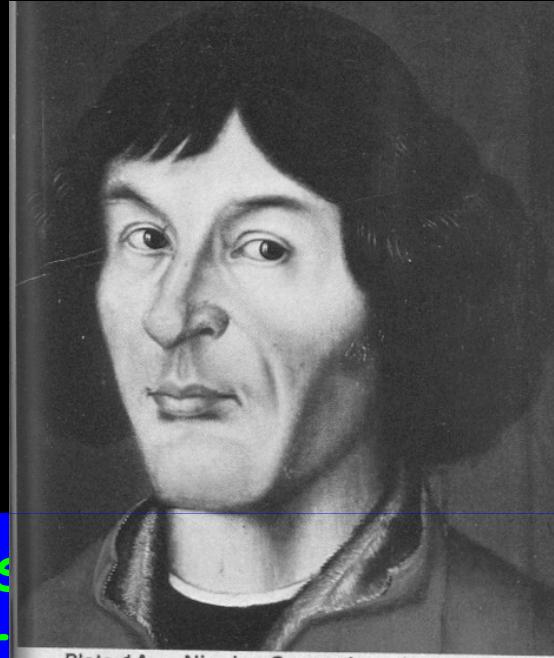
Geosentris



- Bumi sebagai pusat tata surya
 - Planet-planet (termasuk Mth.) berputar mengelilingi bumi
 - Sambil mengelilingi Bumi, planet-planet bergerak melingkar (konsep episiklus)
- 



Copernicus
(1473-1543)



- Matahari sebagai pusat alam semesta
- Planet-planet berputar mengelilingi Matahari
- Sambil mengelilingi Matahari, planet-planet bergerak melingkar (konsep episiklus)

bumi berotasi
pd sumbunya

Bola langit melakukan gerak semu, yg arahnya berlawanan dgn arah gerak rotasi bumi

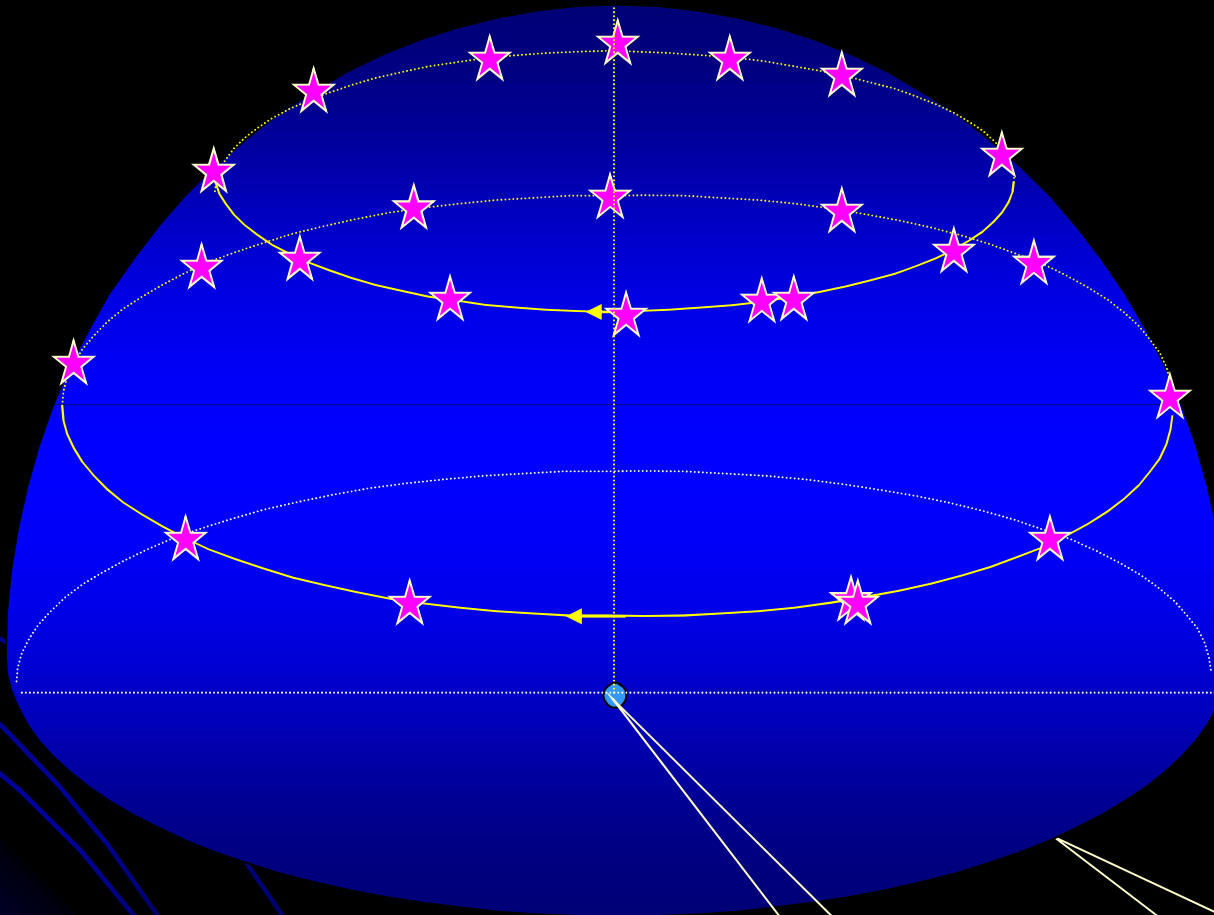
Gerak Harian

- dari timur ke barat.
- periodanya 24 jam.
- sejajar ekuator langit.

- Di ekuator, lintasan harian benda-benda langit akan tampak vertikal.
- Di kutub akan tampak mendatar.
- Dan di tempat lain akan tampak miring terhadap bidang horison. Besarnya sudut kemiringan bergantung pada lintang pengamat.

Pengamat di Kutub Utara

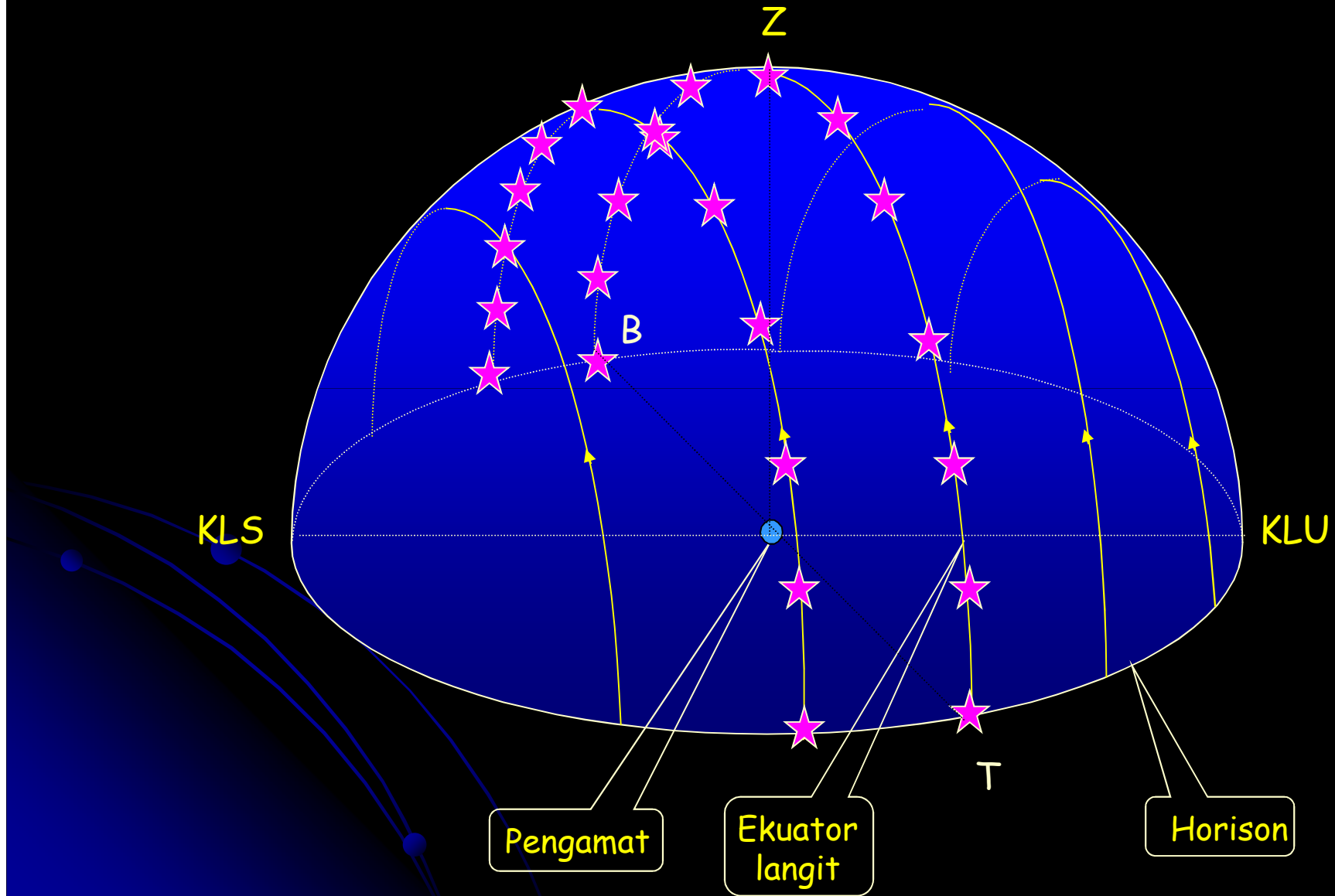
Z: KLU



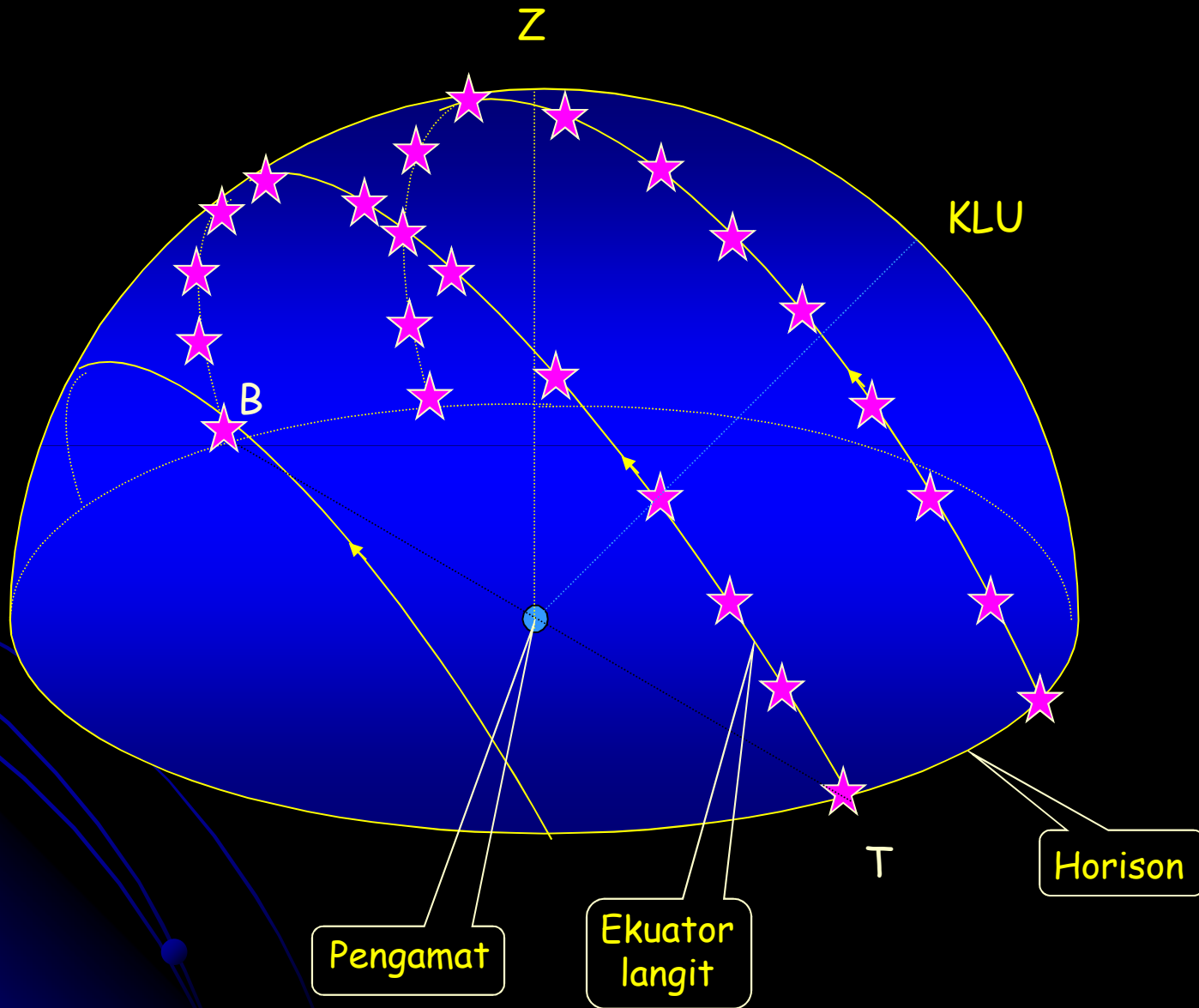
Pengamat

Horison :
ekuator langit

Pengamat di Ekuator



Pengamat di 45° LU



Pengaruh rotasi Bumi

- Peredaran semu harian benda langit, dari timur ke barat disebabkan oleh rotasi Bumi dari arah barat ke timur.
- Pergantian siang dan malam. Belahan Bumi yang terkena sinar Matahari mengalami siang dan sebaliknya.
- Perbedaan waktu. Tempat-tempat yang berbeda bujur 1° akan berbeda waktu 4 menit.

Pengaruh rotasi Bumi

- Perbedaan percepatan gravitasi di permukaan Bumi. Akibat rotasi Bumi, bentuk Bumi akan elipsoida, memampat di kedua kutubnya dan menggelembung di khatulistiwa. Jadi, jika kita bergerak dari khatulistiwa menuju kutub, maka percepatan gravitasi makin besar.
- Pembelokan arah angin. Efek gaya Coriolis yang timbul karena rotasi Bumi mengakibatkan pembelokan arah angin. Di belahan Bumi utara, angin membelok ke kanan dan di belahan Bumi selatan angin membelok ke kiri. Gaya Coriolis timbul akibat efek dua gerakan yaitu rotasi Bumi dan gerakan benda relatif terhadap permukaan Bumi.
- Pembelokan arus laut. Karena arus-arus permukaan laut disebabkan oleh angin, maka arus laut dipaksa membelok ke kanan di laut-laut belahan Bumi utara dan ke kiri di laut-laut belahan Bumi selatan

bumi
berevolusi

Bola langit melakukan gerak semu, yang arahnya berlawanan dengan arah gerak revolusi bumi

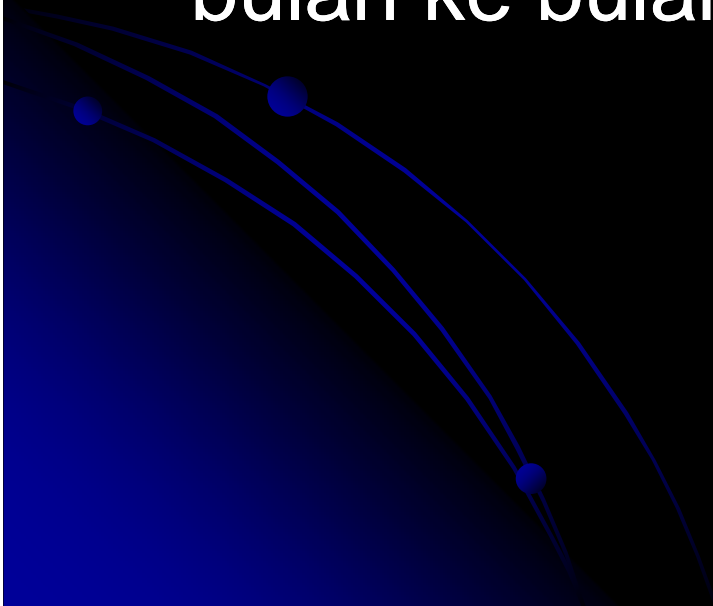
Gerak tahunan

- dari timur ke barat.
- periodanya 1 tahun.
- ekliptika membentuk sudut $23,5^\circ$ thdp ekuator.

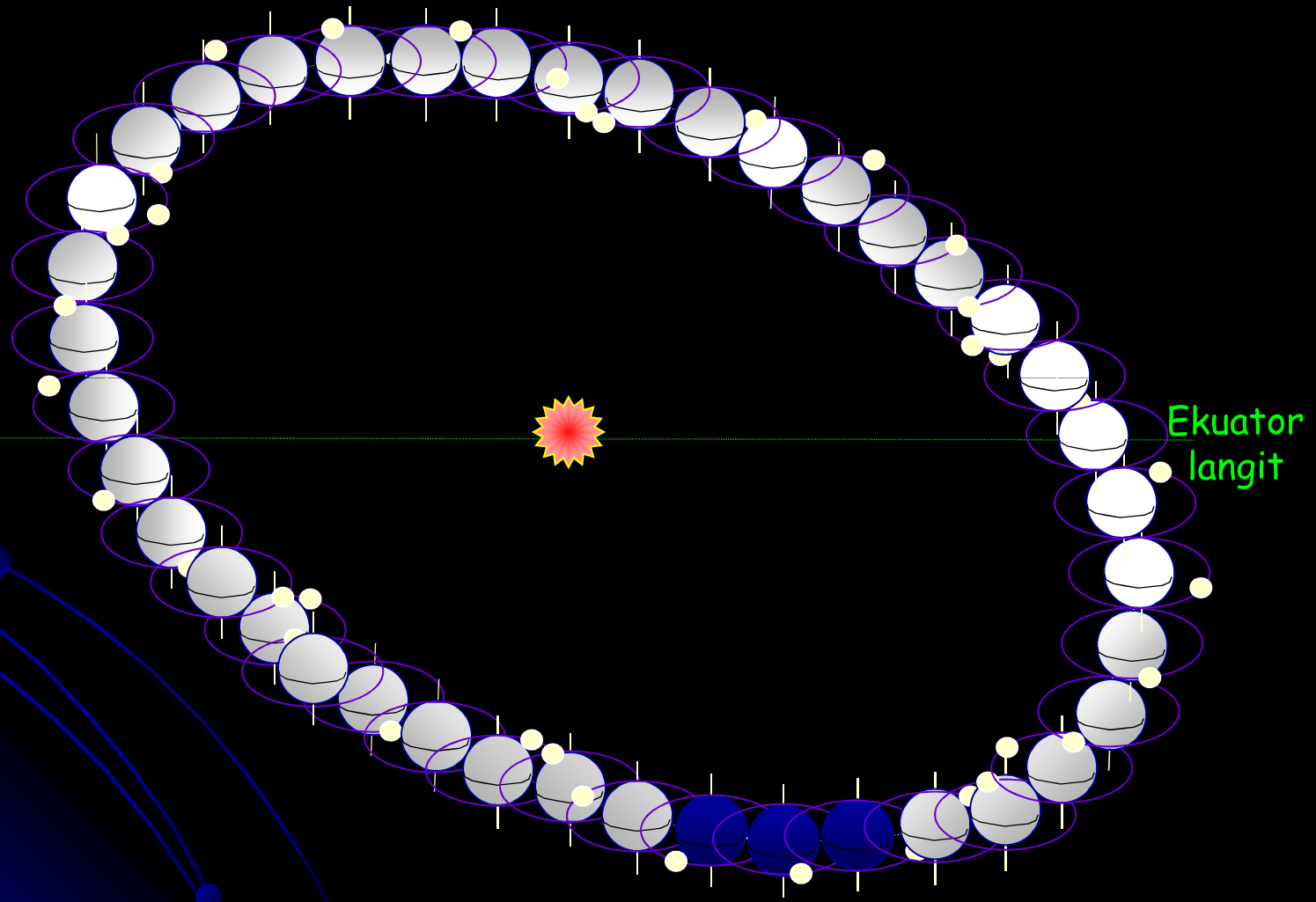
- lintasan matahari mengalami pergeseran sepanjang lingkaran ekliptika, secara periodik selama setahun.
- equinox: vernal equinox (titik musim semi) disebut juga titik Aries γ , dan autumn equinox (titik musim gugur).
- Soltice: Summer Soltice (titik balik utara) dan winter soltice (titik balik selatan)

Pengaruh Revolusi Bumi

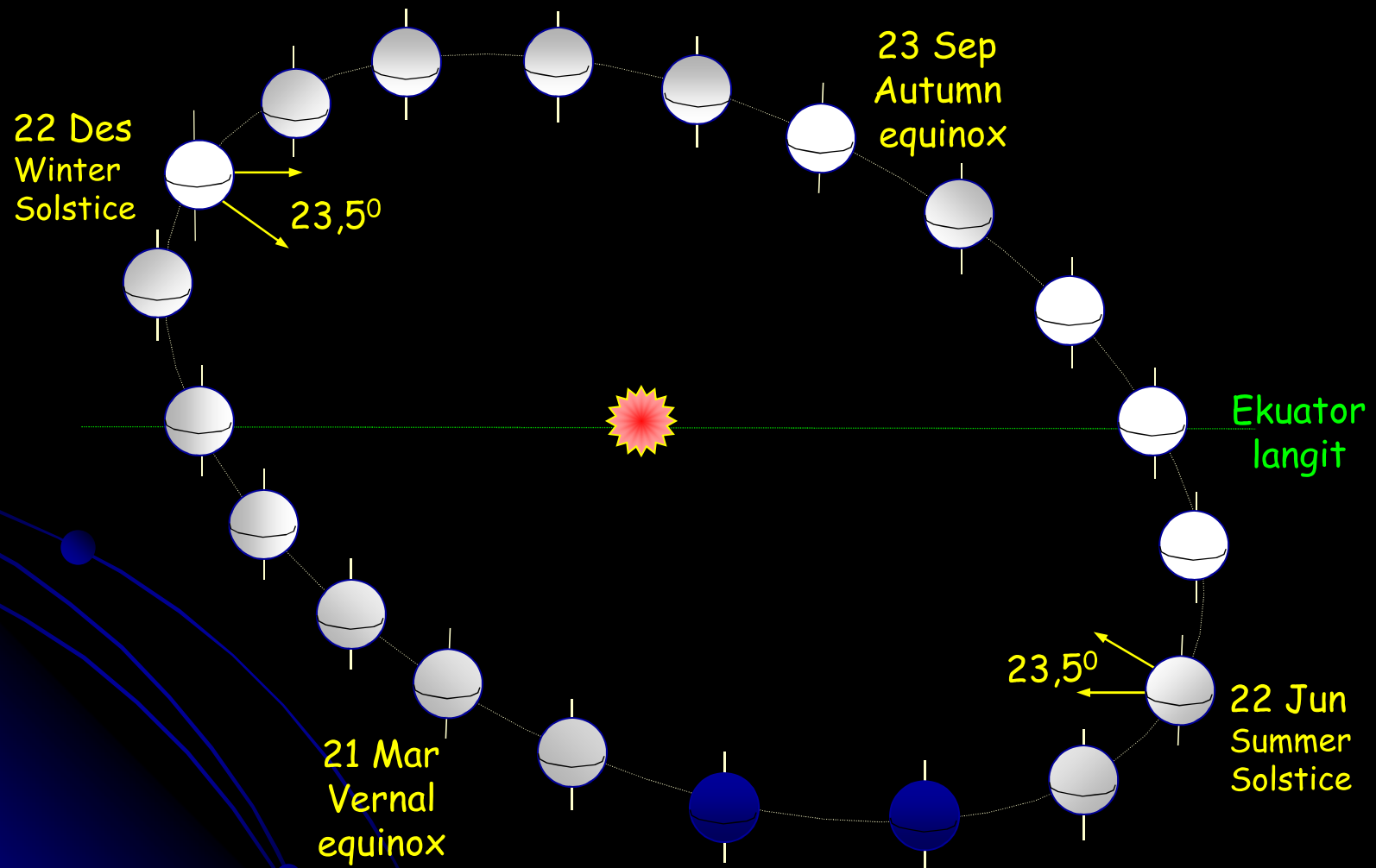
- Gerak semu tahunan Matahari.
- Perubahan lamanya siang dan malam.
- Pergantian musim.
- Terlihatnya rasi bintang yang berbeda dari bulan ke bulan.



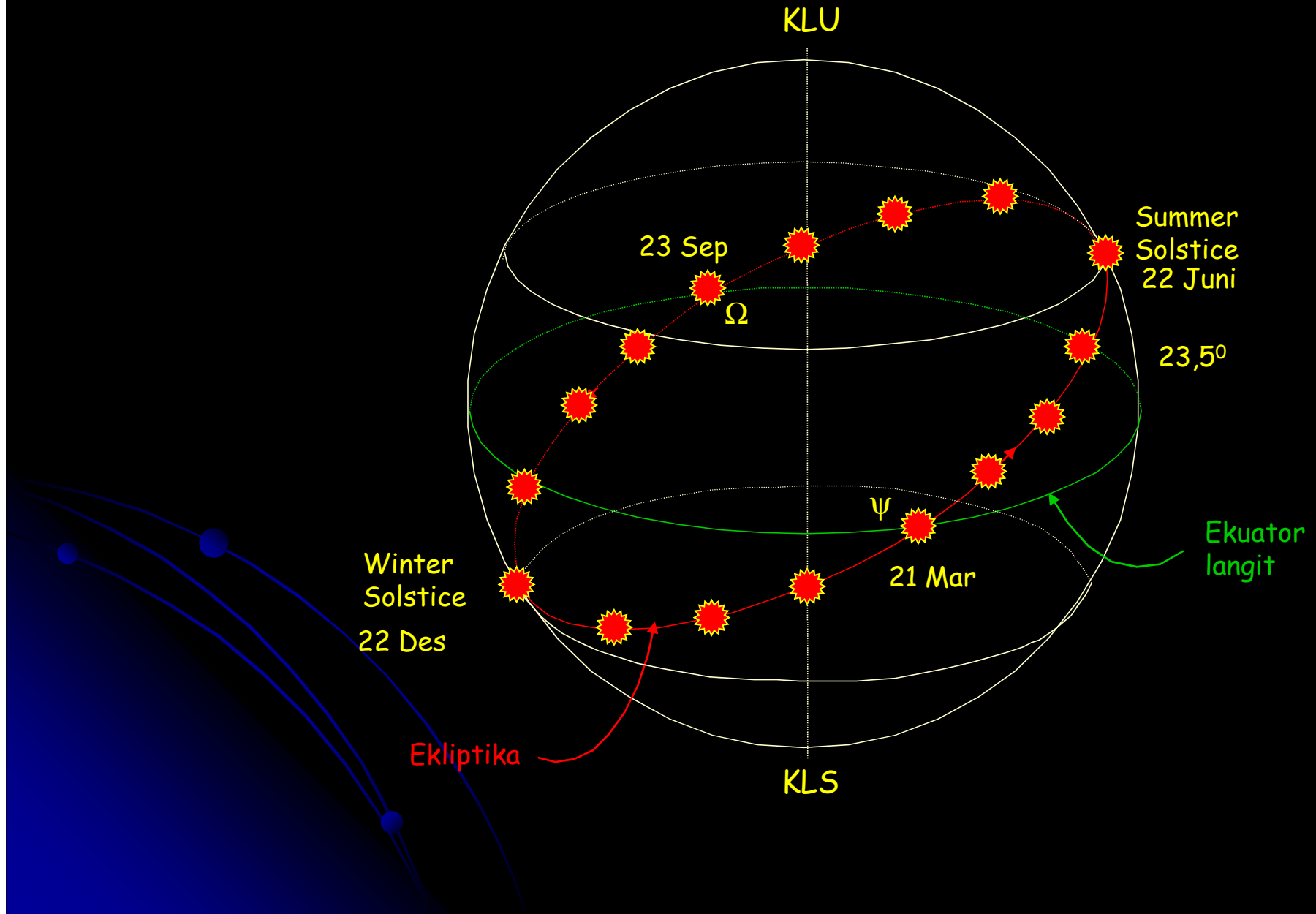
Gerak Tahunan



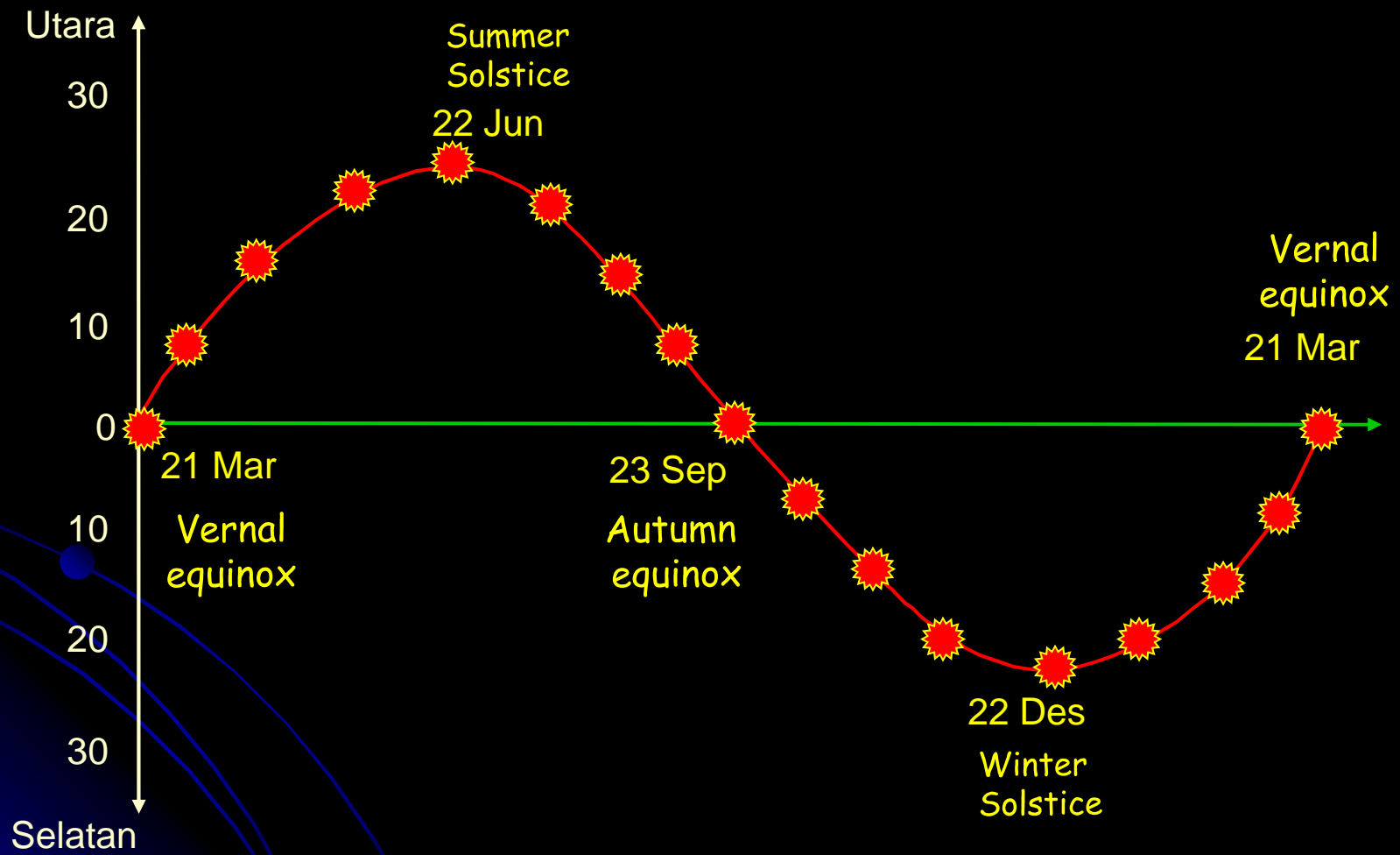
Gerak Tahunan

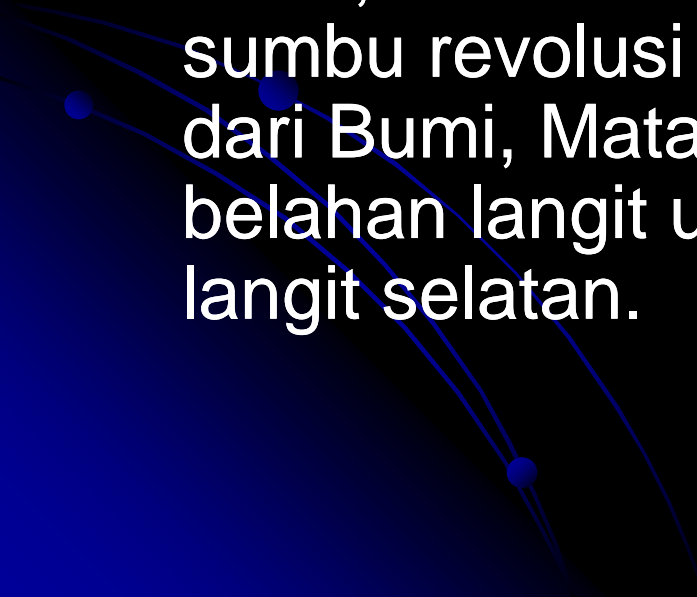


Gerak Tahunan Matahari Pada Bola Langit

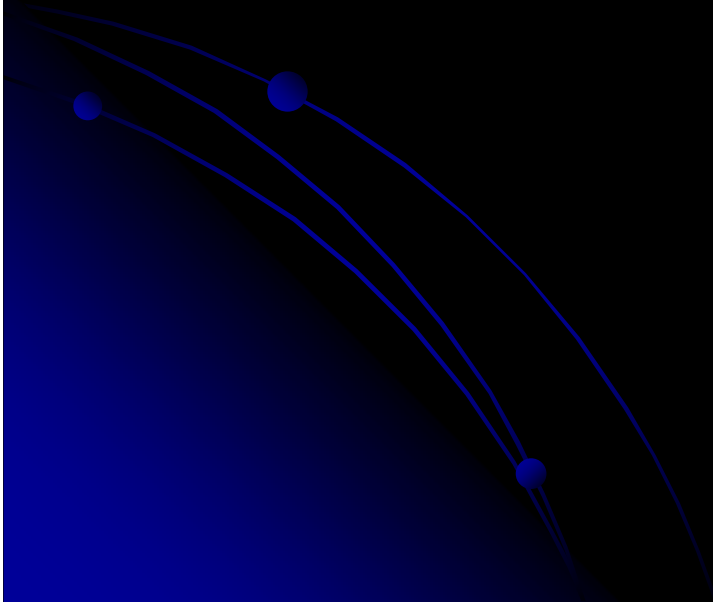


Gerak Tahunan Matahari



- Matahari terbit tepat di titik Timur sekitar tanggal 21 Maret dan 23 September.
 - Titik terbit Matahari menyimpang paling jauh ke utara adalah sekitar tanggal 22 Juni dan paling jauh ke selatan sekitar tanggal 22 Desember.
 - Pergeseran lintasan Matahari terjadi karena kombinasi dari efek rotasi Bumi dan revolusi Bumi, serta kemiringan sumbu rotasi terhadap sumbu revolusi Bumi sebesar $23,5^{\circ}$. Sehingga dari Bumi, Matahari tampak bergeser 6 bulan ke belahan langit utara dan 6 bulan ke belahan langit selatan.
- 

GERHANA



Posisi Bulan

Bulan mengelilingi Bumi, keduanya mengelilingi Matahari dgn lintasan elips

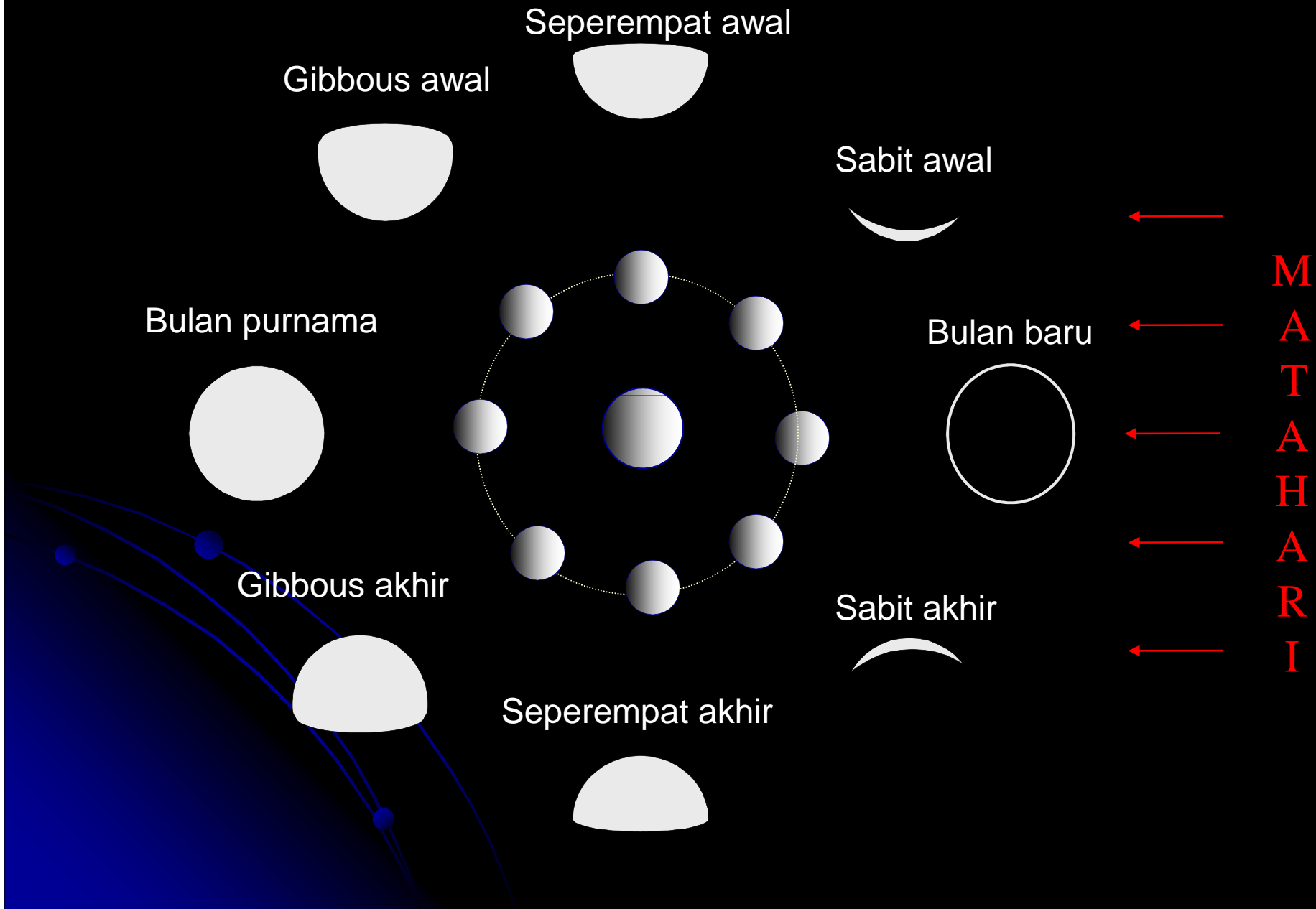
Posisi Bumi dan Bulan relatif thdp Matahari setiap waktu selalu berubah

Bidang orbit Bulan membentuk sudut sekitar 5° thdp ekliptika.

fase-fase Bulan



Fase Fase Bulan



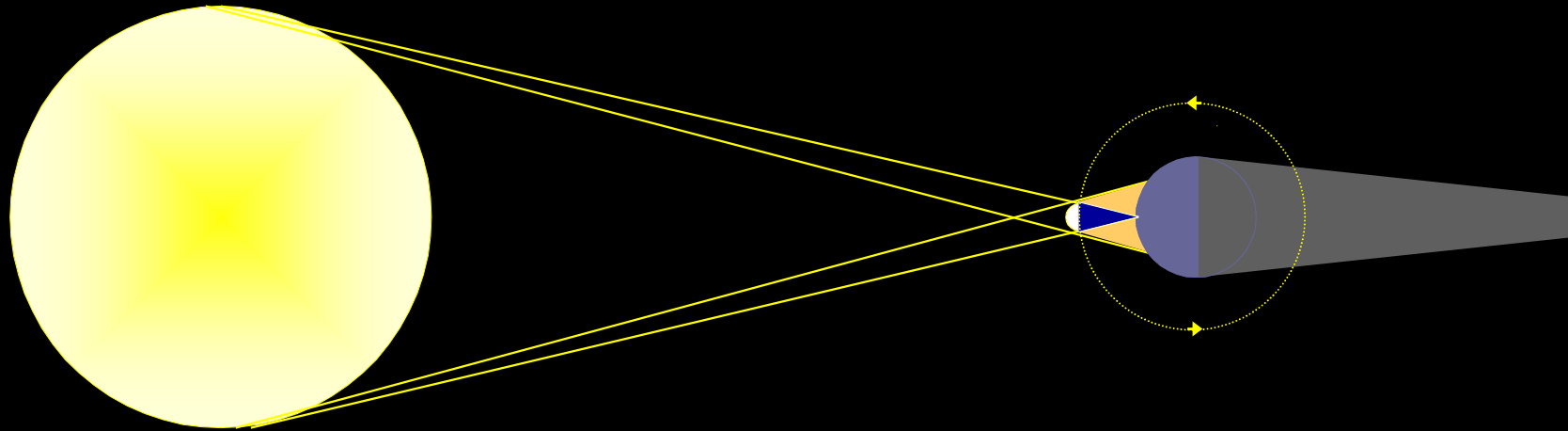
Posisi Bulan

Perioda rotasi Bumi pada sumbunya, sama dgn perioda revolusi Bulan mengelilingi Bumi, sehingga sisi Bulan yg sama selalu menghadap ke Bumi, hanya fasenya yang berubah-ubah

Ketika garis nodal, garis yang menghubungkan Bumi dan Bulan, segaris dengan Matahari, maka terjadilah gerhana. Pada saat kedudukan Matahari-Bulan-Bumi, terjadi gerhana Matahari, dan pada kedudukan Matahari-Bumi-Bulan, terjadi gerhana Bulan.



Gerhana Matahari



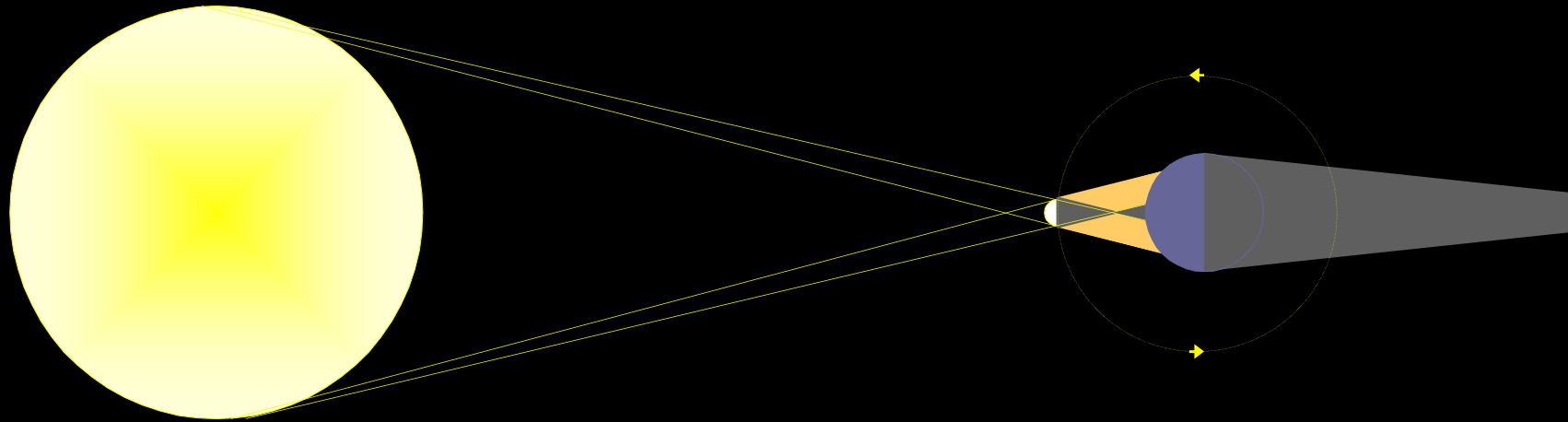
Pengamat di daerah Penumbra, terjadi gerhana Matahari Sebagian.

Pengamat di daerah Umbra, terjadi gerhana Matahari Total.

Ragam Gerhana Matahari

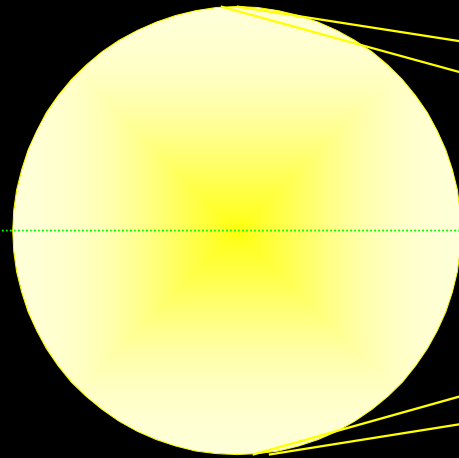
- *Gerhana Matahari Total*, seluruh bundaran Matahari di langit tertutup oleh bundaran Bulan.
- *Gerhana Matahari Cincin*, bundaran Bulan berada di dalam bundaran Matahari.
- *Gerhana Matahari Sebagian*, sebagian bundaran Bulan menutupi sebagian bundaran Matahari.

Gerhana Matahari Cincin

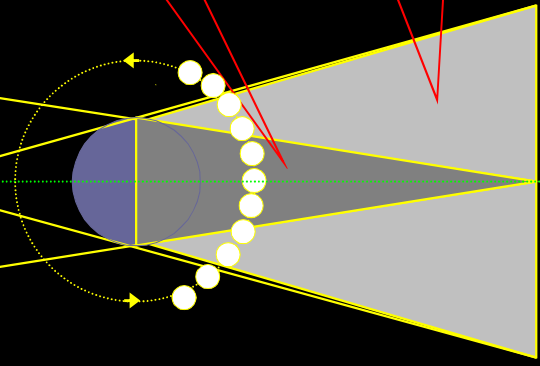


Jarak Bumi dan Bulan yang tidak tetap, mengakibatkan terjadi gerhana Matahari Cincin.

Gerhana Bulan



Umbra Penumbra



Apabila Bulan memasuki daerah Penumbra, terjadi gerhana Bulan Sebagian.

Apabila Bulan memasuki daerah Umbra, terjadi gerhana Bulan Total.

Ragam Gerhana Bulan

- *Gerhana Bulan Penumbra*, selama gerhana berlangsung, Bulan hanya berada pada kawasan Penumbra Bumi, bagian Bulan yang berada di kawasan ini akan menyaksikan gerhana Matahari Sebagian, sebagian bundaran Matahari tertutup oleh sebagian bundaran Bumi.
- *Gerhana Bulan Sebagian*, selama gerhana Bulan berlangsung, hanya sebagian bundaran Bulan memasuki kawasan Umbra Bumi.
- *Gerhana Bulan Total*, selama gerhana Bulan berlangsung, terjadi fenomena seluruh Bulan memasuki kawasan Umbra Bumi.

Kalender Bulan dan Kalender Matahari

- Gerak Bulan dan Matahari dimanfaatkan untuk sistem penjejak waktu yang dikenal dengan penanggalan atau sistem kalender.
- Kalender Matahari (Syamsiah) mengacu pada gerak tahunan, sering disebut dengan kalender Masehi.
- Kalender Bulan (Qomariah) mengacu pada siklus fase-fase Bulan, sering disebut dengan kalender Hijriah. Digunakan untuk penjadwalan umat Islam seperti 1 Muharam, 27 Rajab, 1 Syawal, dan sebagainya.

- Tahun kejadian Hijrah Nabi Muhammad SAW dari Mekah ke Madinah, disepakati sebagai awal tahun Islam, karena itulah disebut tahun Hijriah.
- Satu bulan dalam kalender Hijriah merupakan siklus penampakan dua hilal, yakni Bulan sabit termuda yang masih dapat terlihat di ufuk barat setelah Matahari terbenam. Jadi, bila hilal sudah terlihat berarti hari itu sudah masuk tanggal satu bulan baru.
- Awal hilal akan tampak seperti sabit tipis.
- Bulan dan Matahari akan terbit dan terbenam dalam waktu yang hampir sama, sehingga kelahiran hilal di ufuk akan tampak sesaat setelah Matahari tenggelam.