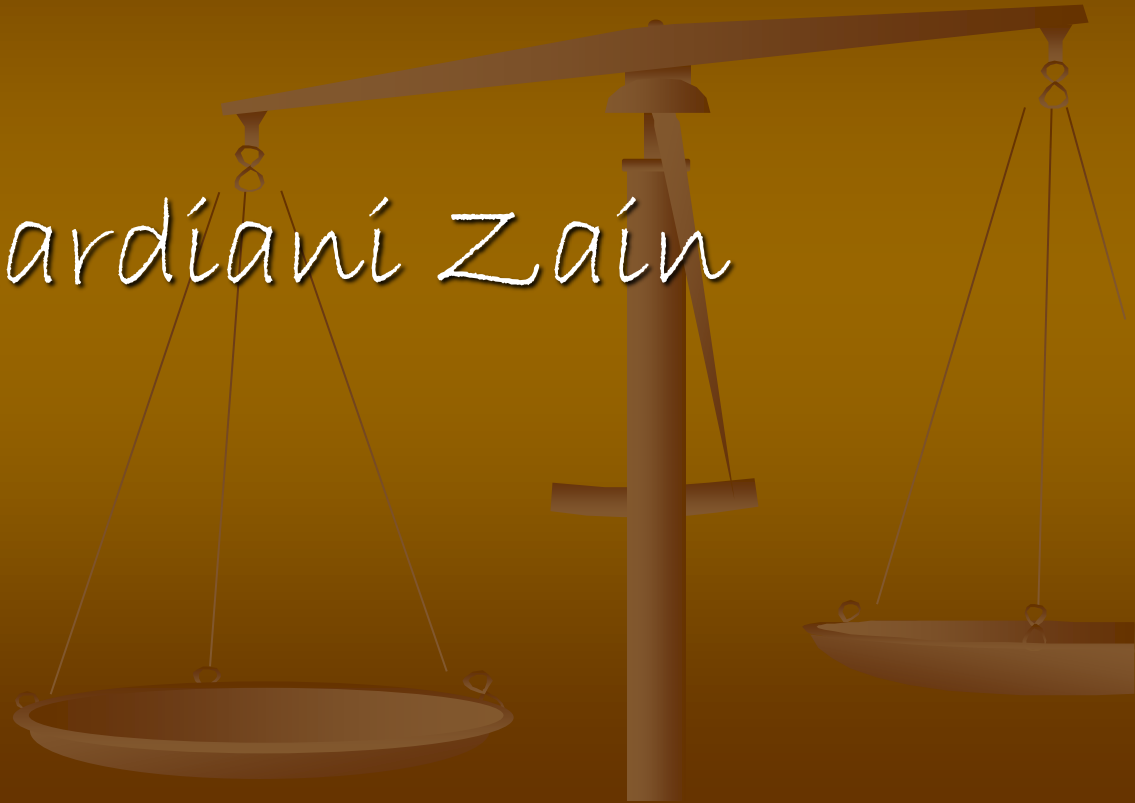


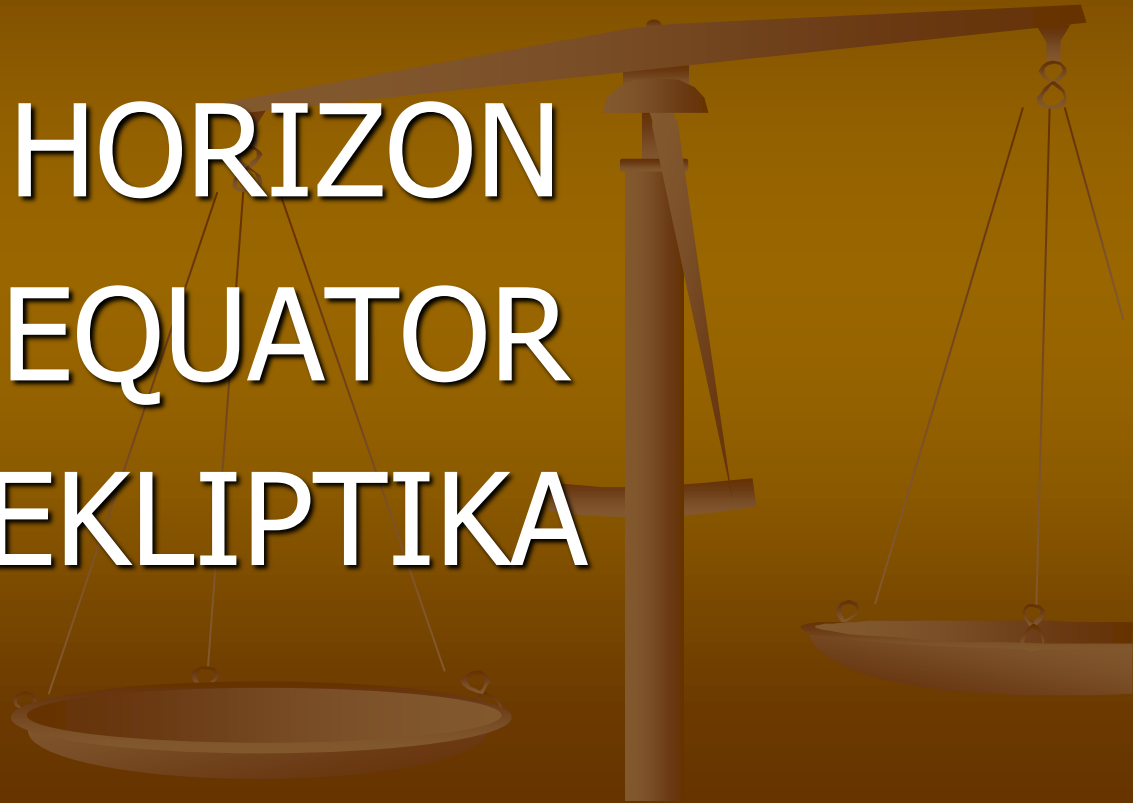
TATA KOORDINAT

Ita Mardiani Zain



TATA KOORDINAT

1. HORIZON
2. EQUATOR
3. EKLIPTIKA



I. TATA KOORDINAT HORIZON

1. Macam- macam Horizon

Ada 3 jenis horison :

a. ***Horison Kodrat (kaki langit/cakrawala)***

Yaitu batas khayal yang seolah-olah menjadi batas pertemuan langit dan bumi, hal ini dapat kita lihat di laut atau daratan yang luas

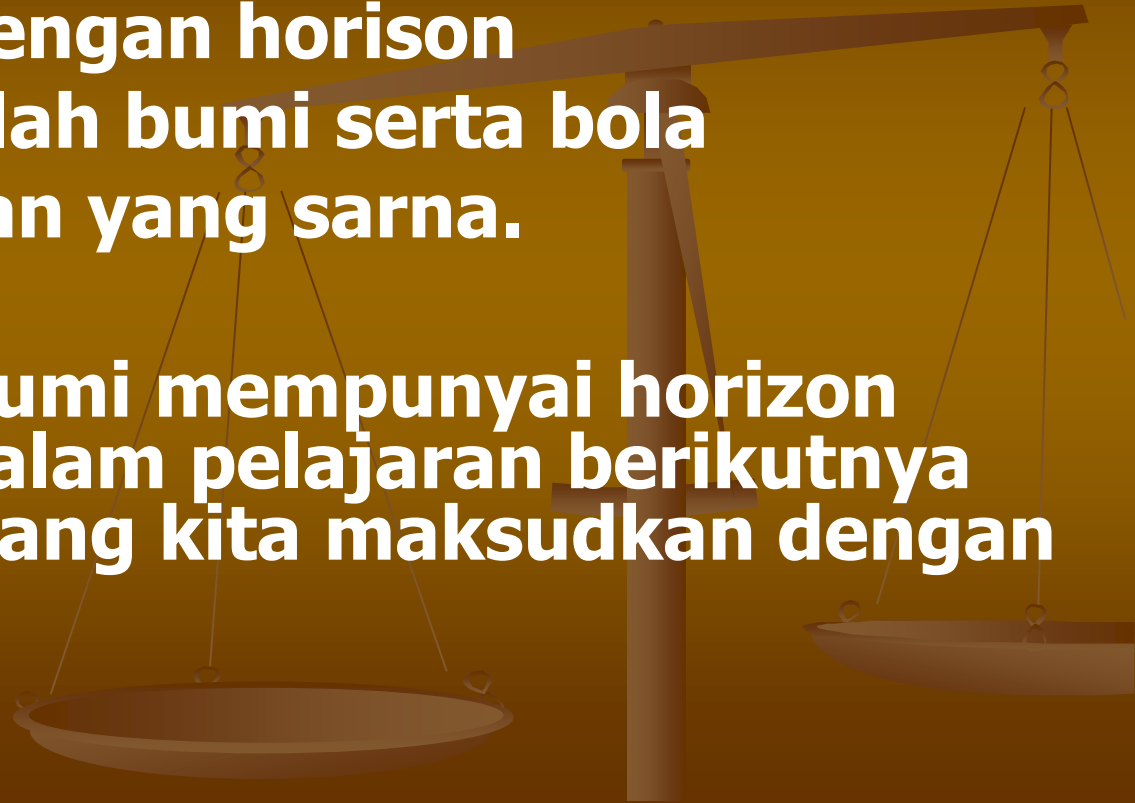
b. ***Horison Semu***

Yaitu bidang yang rata-rata menyinggung bumi yang dapat kita tarik dari tempat kita berdiri antara kaki kita dengan tanah dan tegak lurus pada garis vertikal.

c. **Horizon Sejati**

Yaitu bidang yang melalui titik pusat bumi yang tegak lurus kepada garis vertikal, sejajar dengan horison semu dan membelah bumi serta bola langit atas 2 bagian yang sarna.

Setiap tempat di bumi mempunyai horizon masing-masing. Dalam pelajaran berikutnya **horison sejatilah** yang kita maksudkan dengan horizon.



2. Istilah pada TATA KOORDINAT HORIZON

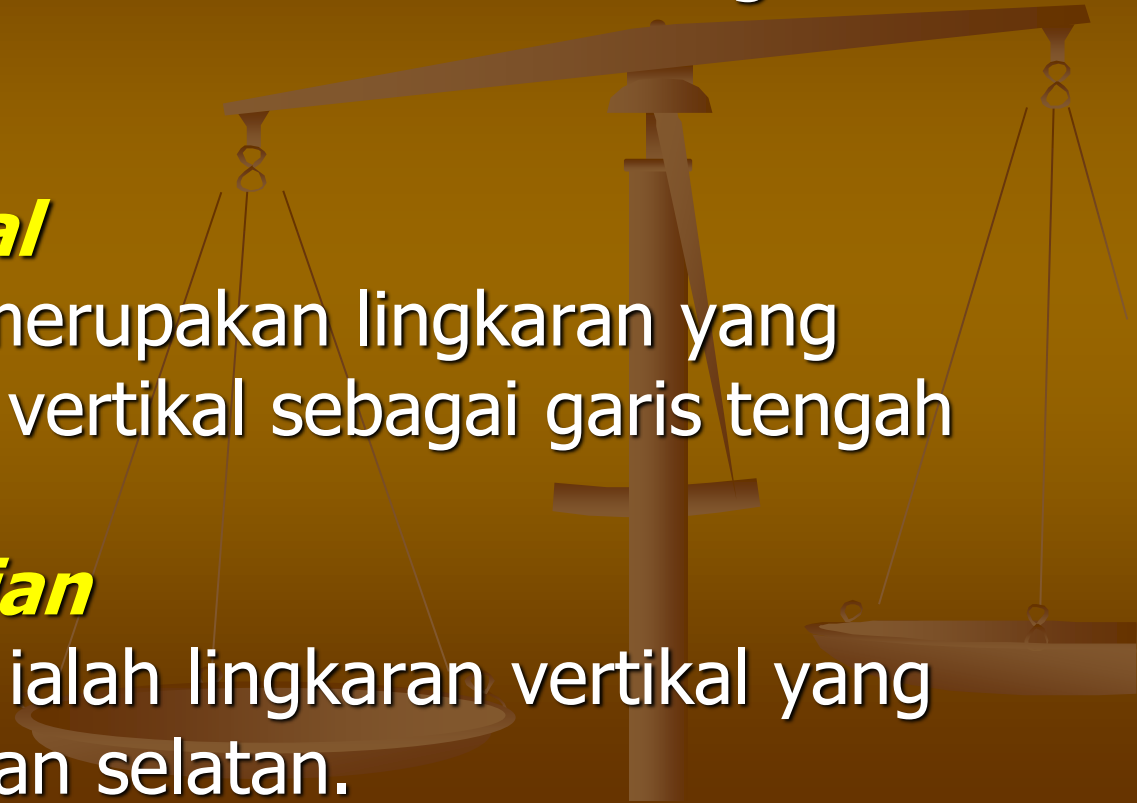
a. ***Garis Vertikal***, merupakan garis yang ditarik melalui antara kedua kaki kita searah dengan garis unting-unting

b. ***Lingkaran Vertikal***

Lingkaran vertikal merupakan lingkaran yang dibuat dengan garis vertikal sebagai garis tengah

c. ***Lingkaran Meridian***

Lingkaran meridian ialah lingkaran vertikal yang melalui titik utara dan selatan.



d. **Lingkaran Vertikal Pertama**

Lingkaran vertikal yang melalui titik timur dan barat disebut lingkaran vertikal pertama

e. **Azimut** suatu benda antariksa adalah busur atau sudut sepanjang horison yang dihitung mulai dari titik selatan sampai titik perpotongan tinggi bintang (K1)

Azimut ini dihitung dari 0° sampai 360° , mulai dari titik Selatan melalui Barat, Utara dan Timur

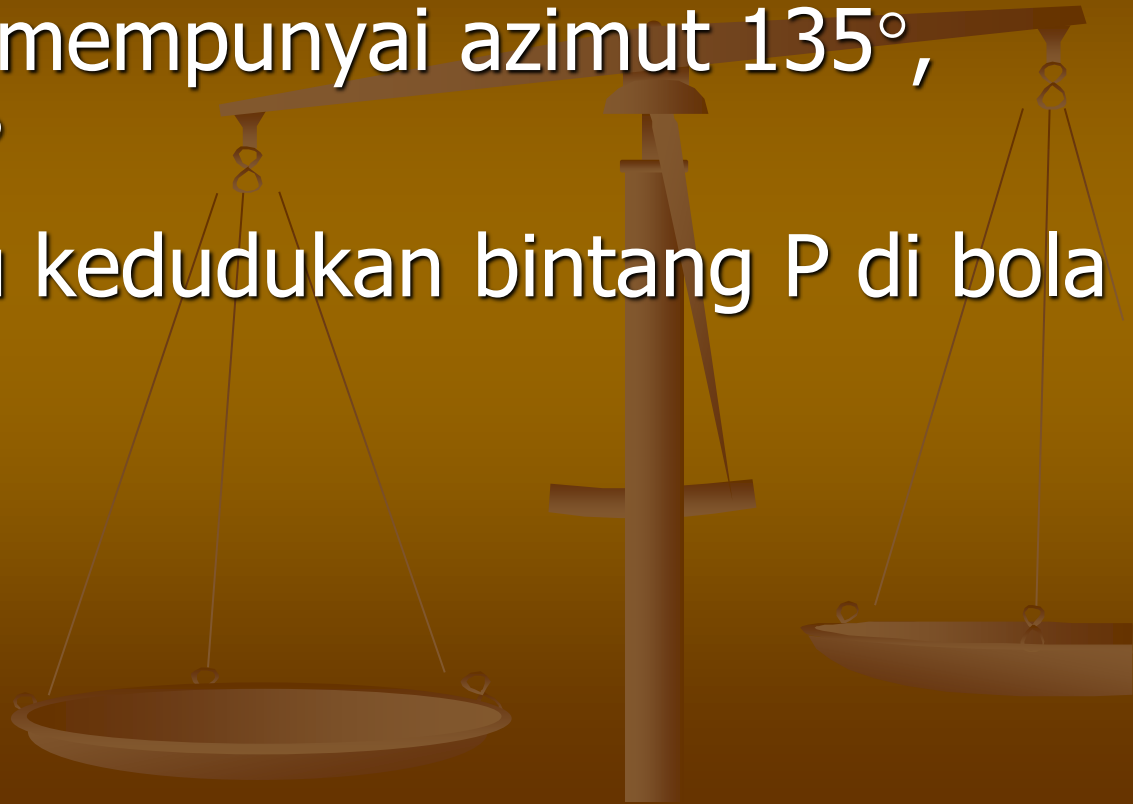
f. Tinggi bintang adalah busur yang diukur sepanjang lingkaran vertikal yang dihitung dari titik potong horizon pada lingkaran vertikal sampai bintang tersebut. ($0 - 90^\circ$)

g. Jarak zenit adalah busur yang diukur sepanjang lingkaran vertikal yang melalui bintang dihitung dari bintang tersebut sampai titik zenit. Apabila tinggi benda antariksa disebut t dan jarak zenit disebut z ; maka :

$$t + z = 90^\circ$$

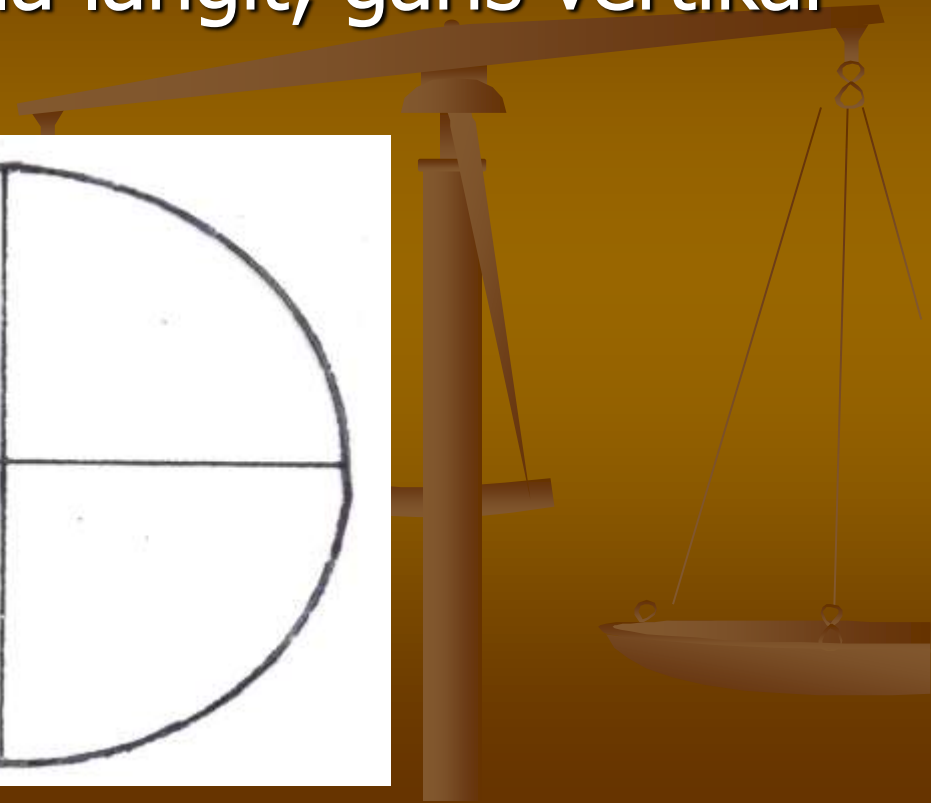
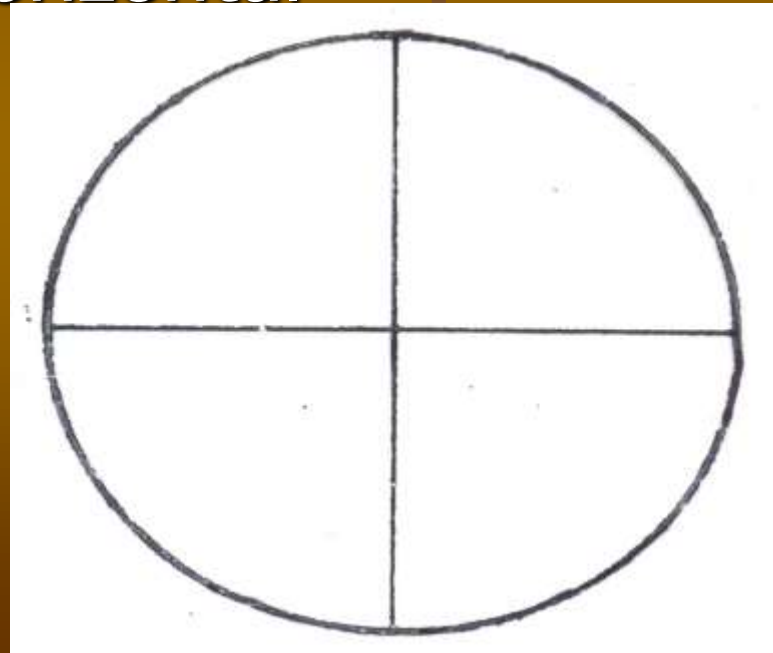
CONTOH SOAL

- Sebuah bintang P mempunyai azimut 135° , tinggi bintang 60°
- Lukislah letak atau kedudukan bintang P di bola langit

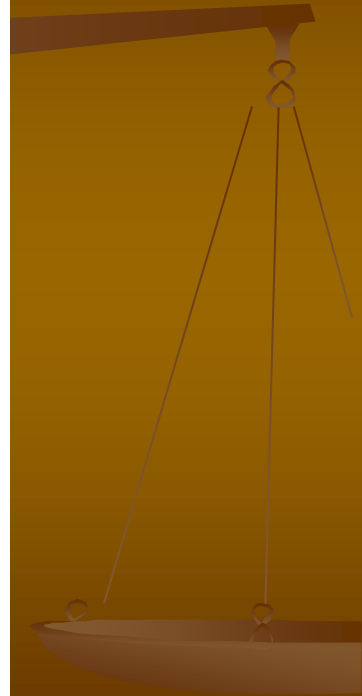
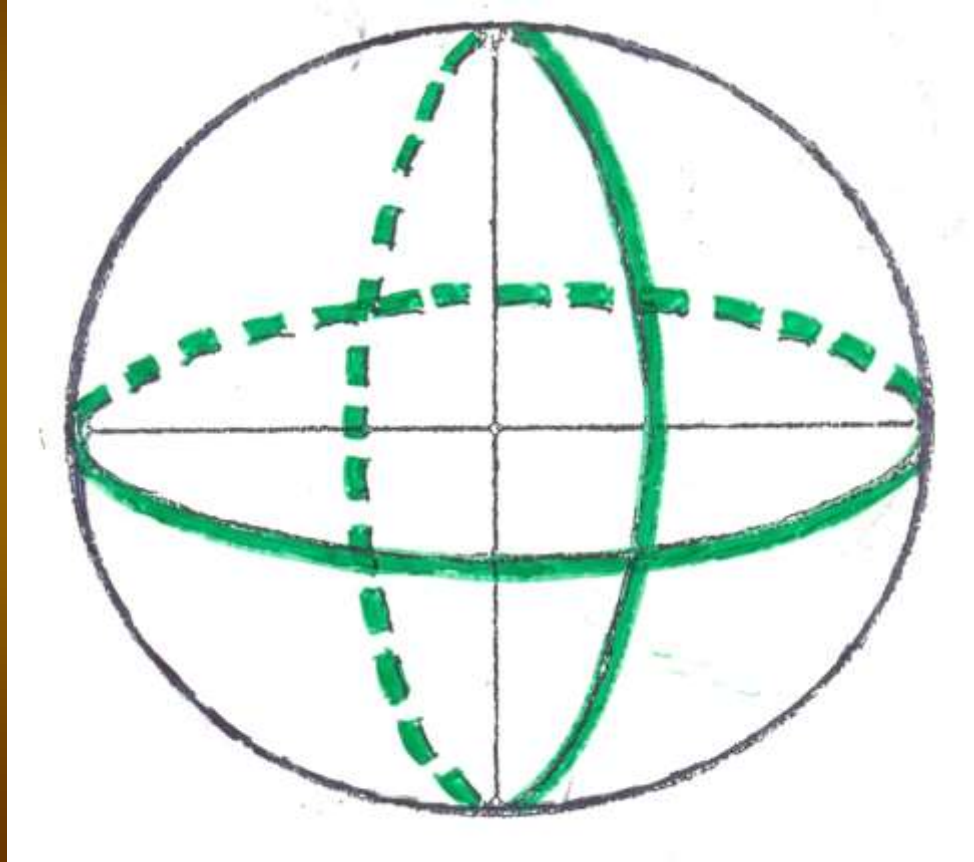


3. Cara menggambar pada TATA KOORDINAT HORIZON

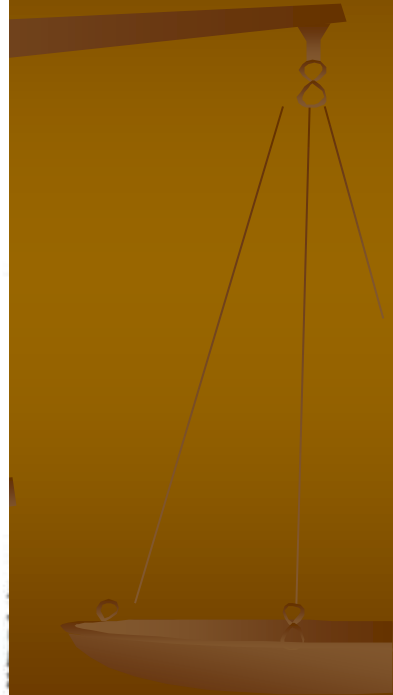
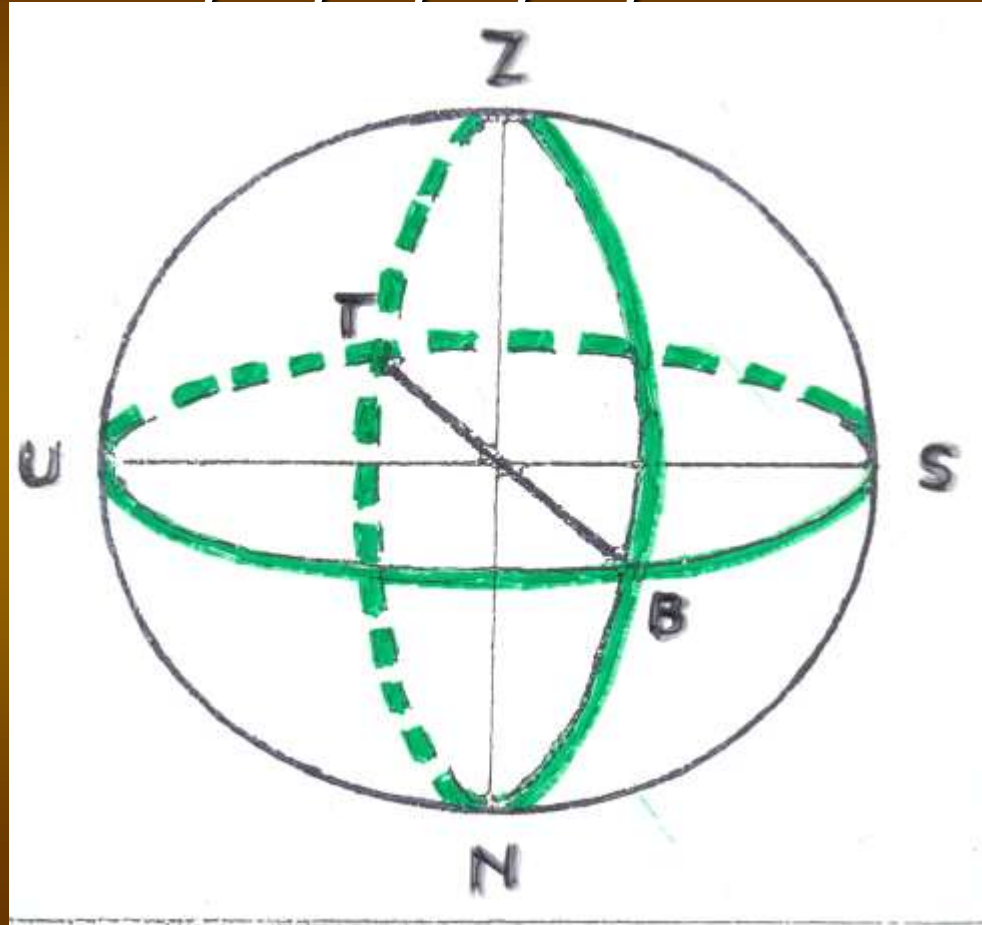
1. Kita buat lingkaran bola langit, garis vertikal dan garis horizontal



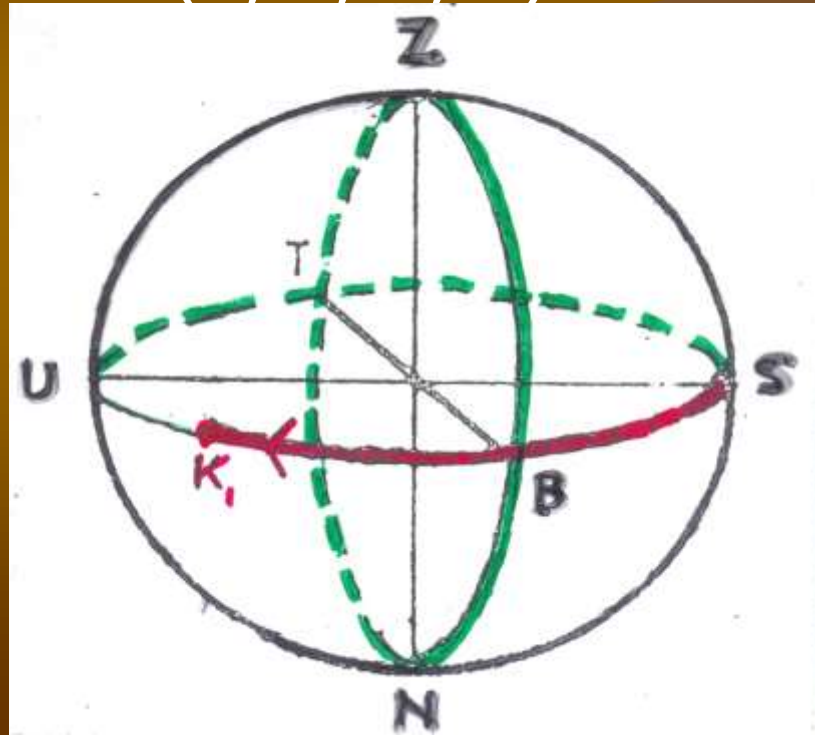
2. Kita buat lingkaran vertikal dan lingkaran horizon



3. Tentukan titik Z, N, S, B, U, T

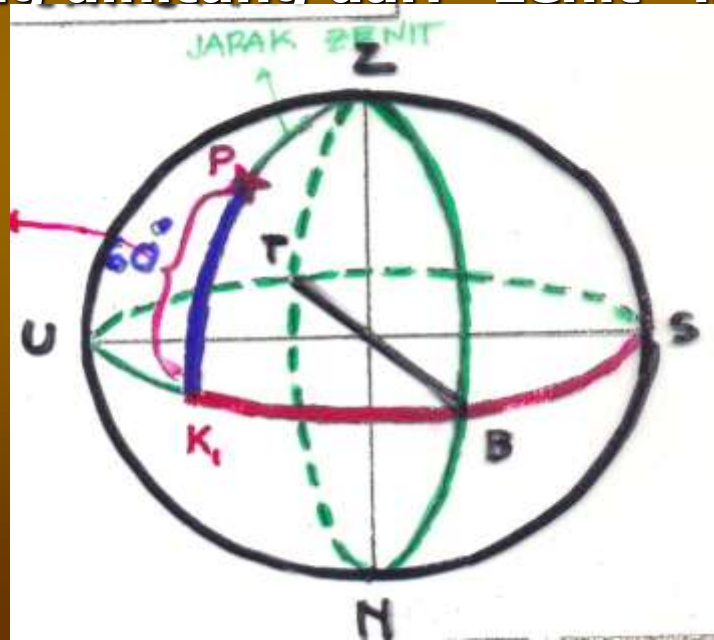


4. Kita tentukan titik K1 dengan pertolongan azimuth bintang , yang dihitung mulai dari Selatan, Barat, Utara dan Timur (S, B, U, T) searah jarum jam



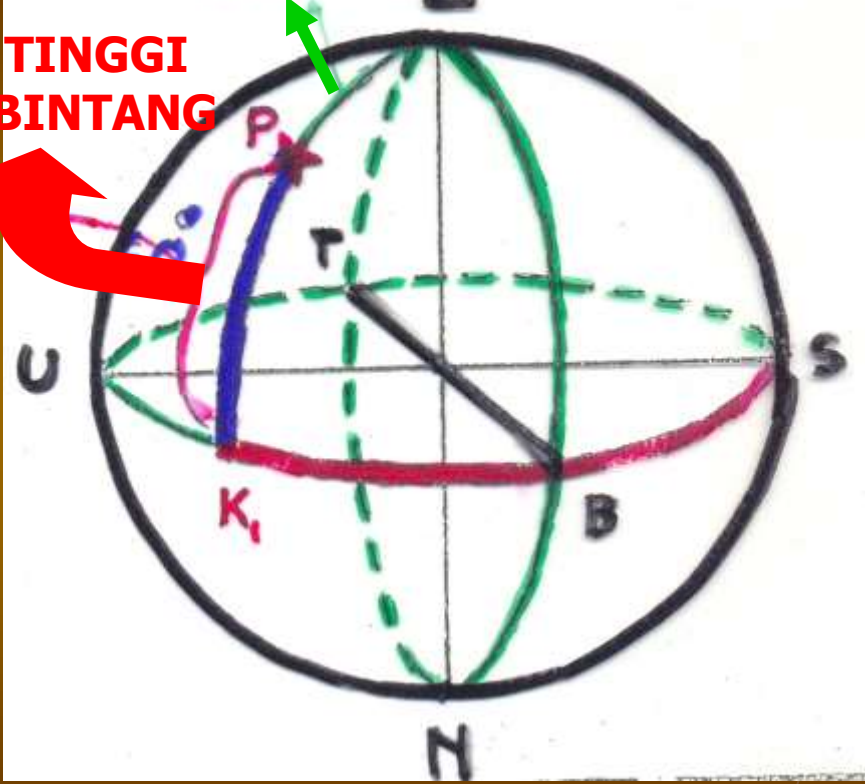
5. a. Kita tentukan letak bintang dengan pertolongan tinggi bintang yang dihitung dari titik K1 sampai bintang ke arah zenit

b. Kita tentukan letak bintang dengan pertolongan jarak zenit bintang yang dihitung dari zenit ke bintang

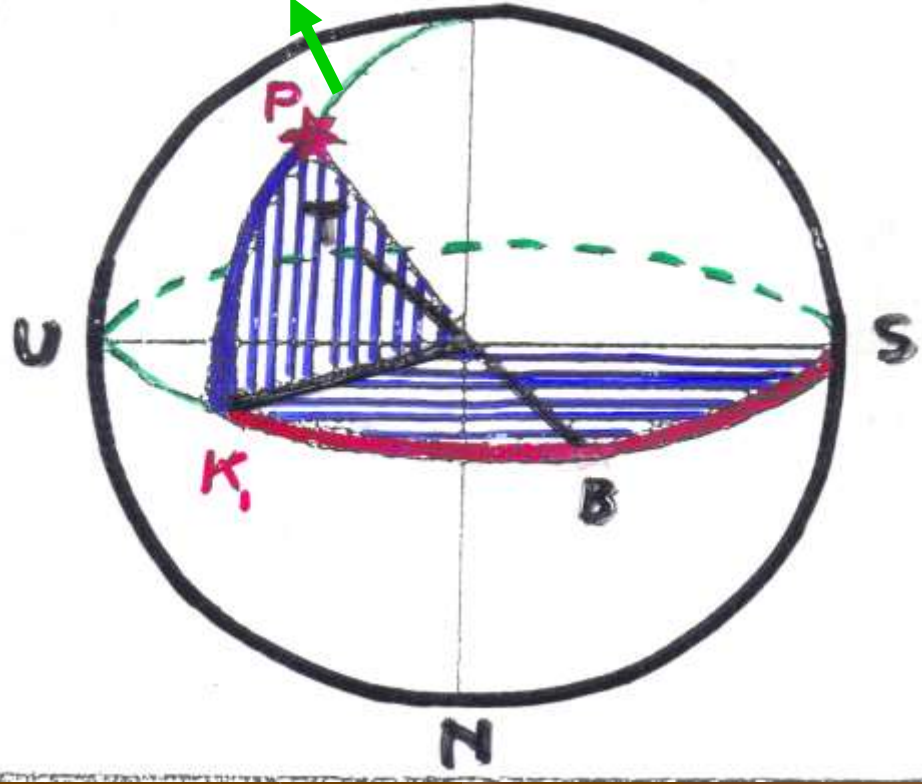


JARAK ZENIT

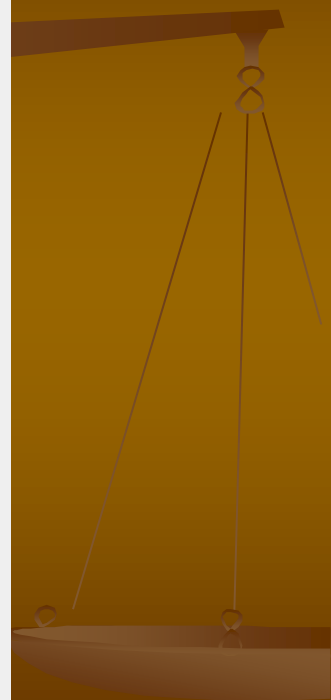
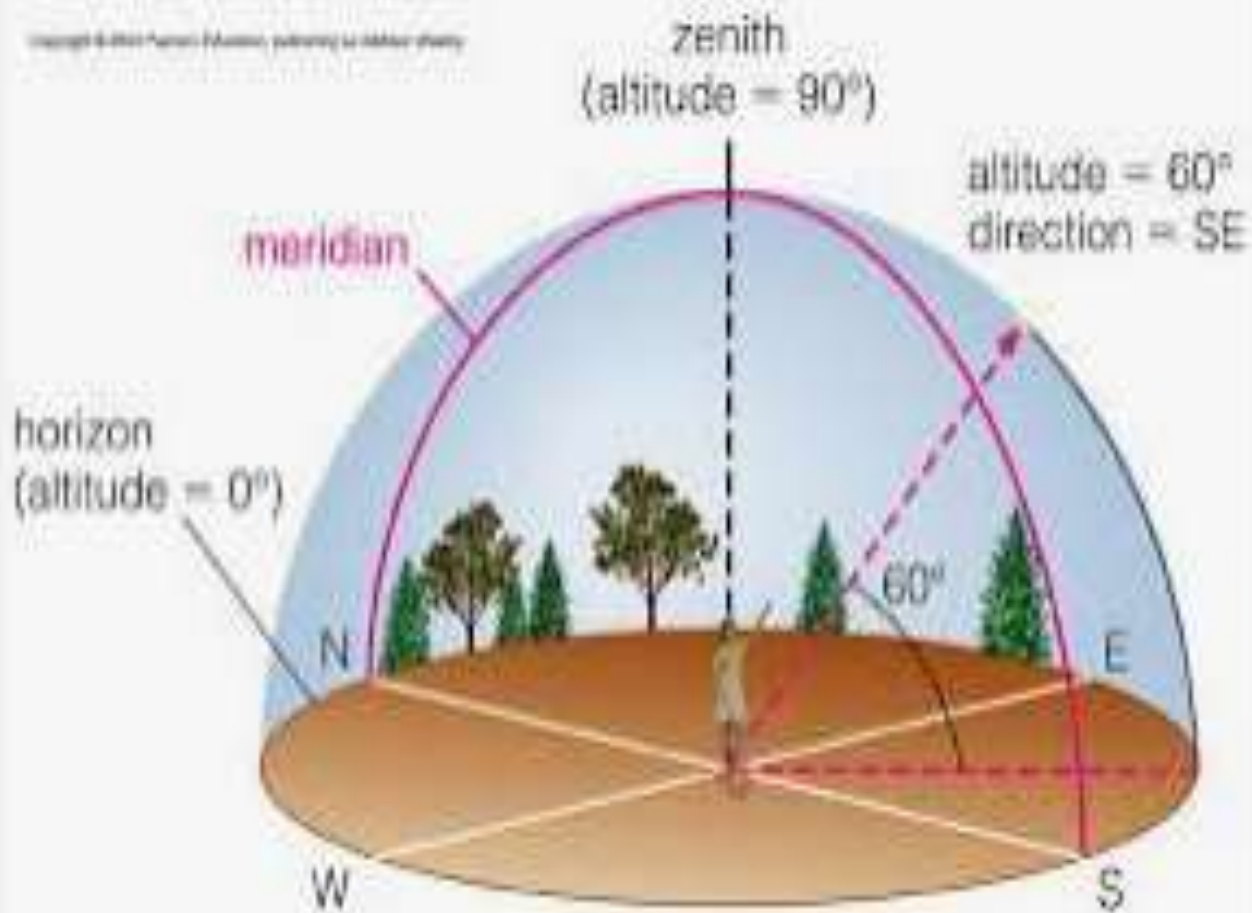
TINGGI BINTANG



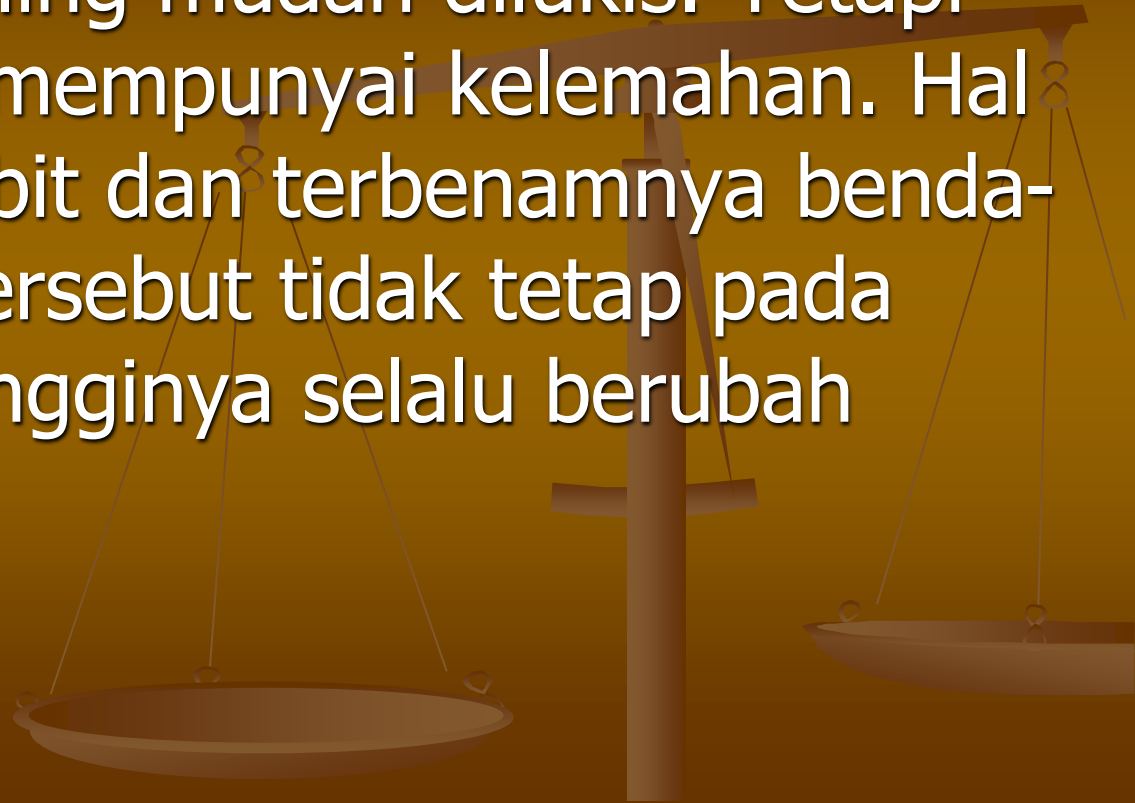
JARAK ZENIT



Copyright © 2009 Pearson Education, publishing as Addison-Wesley

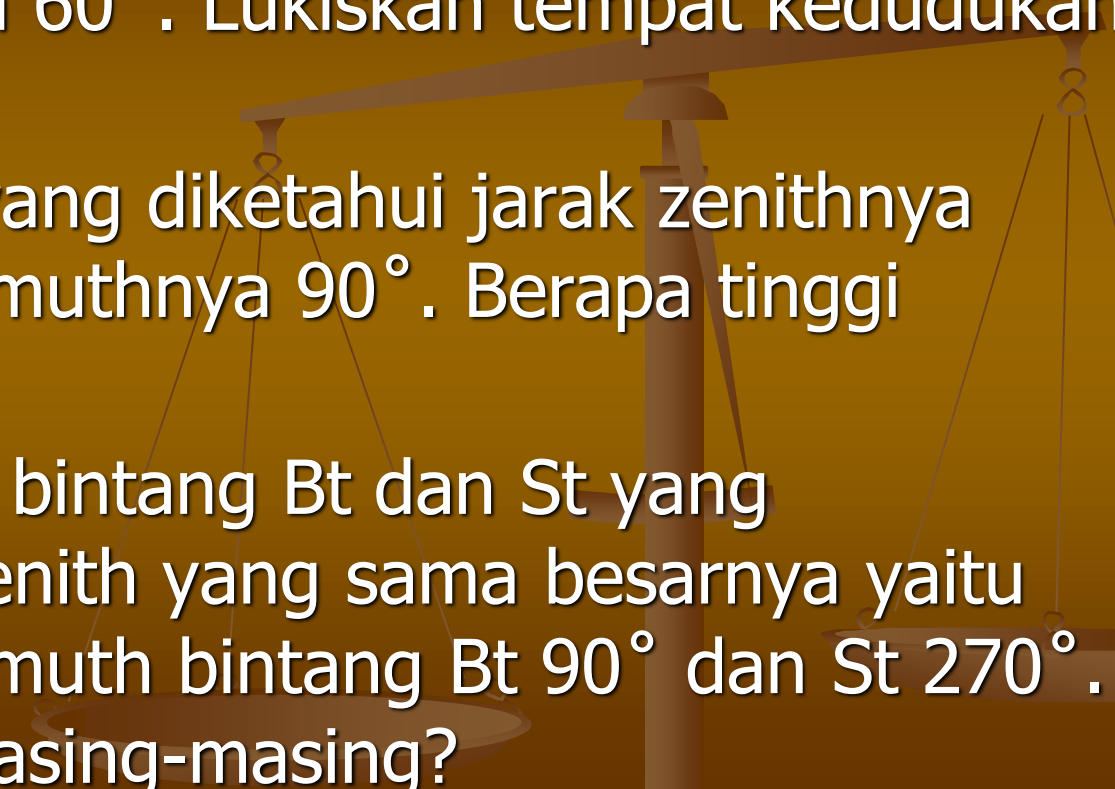


- Tata koordinat horison merupakan tata koordinat yang paling mudah dilukis. Tetapi tata koordinat ini mempunyai kelemahan. Hal ini disebabkan terbit dan terbenamnya benda-benda antariksa tersebut tidak tetap pada suatu titik, juga tingginya selalu berubah



Soal :

1. Lukislah kedudukan bintang St di langit, jika diketahui azimuth Bintang itu 225° dan tingginya 50°
2. Lukislah kedudukan bintang Bt di langit, jika diketahui tingginya bintang itu 0° , sedangkan azimuthnya 300°
3. Tentukan pula kedudukan bintang A di langit, jika diketahui azimuthnya 180° dan tingginya 60°
4. Dua buah bintang terletak pada almukantarat 40° , sedangkan azimuth yang satu 90° dan bintang yang satunya lagi 270° . Lukislah kedudukan bintang tersebut

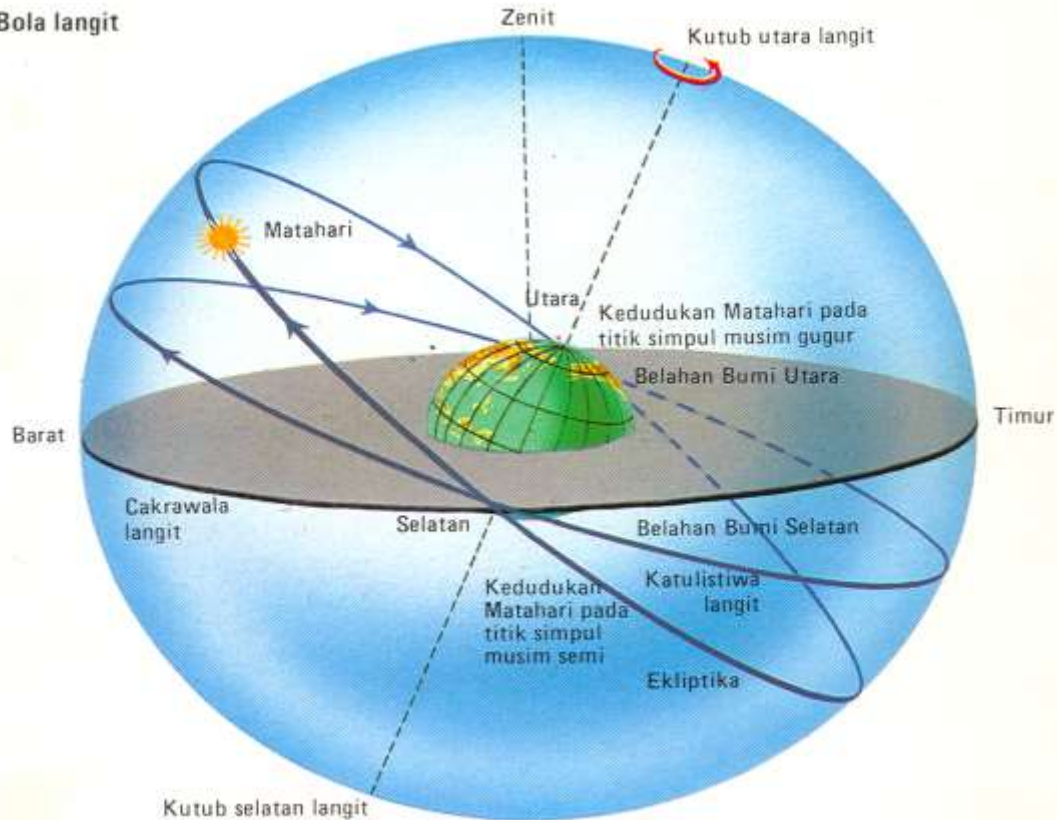
- 
5. Bintang Bt dan St mempunyai azimuth yang sama yaitu 360° , sedangkan tinggi bintang Bt 30° dan bintang St tingginya 60° . Lukiskan tempat kedudukan bintang tersebut!
6. Lukislah bintang Y yang diketahui jarak zenithnya 35° , sedangkan azimuthnya 90° . Berapa tinggi bintang tersebut?
7. Lukislah kedudukan bintang Bt dan St yang mempunyai jarak zenith yang sama besarnya yaitu 50° , sedangkan azimuth bintang Bt 90° dan St 270° . Berapa tingginya masing-masing?

II. TATA KOORDINAT EQUATOR / KATULISTIWA LANGIT

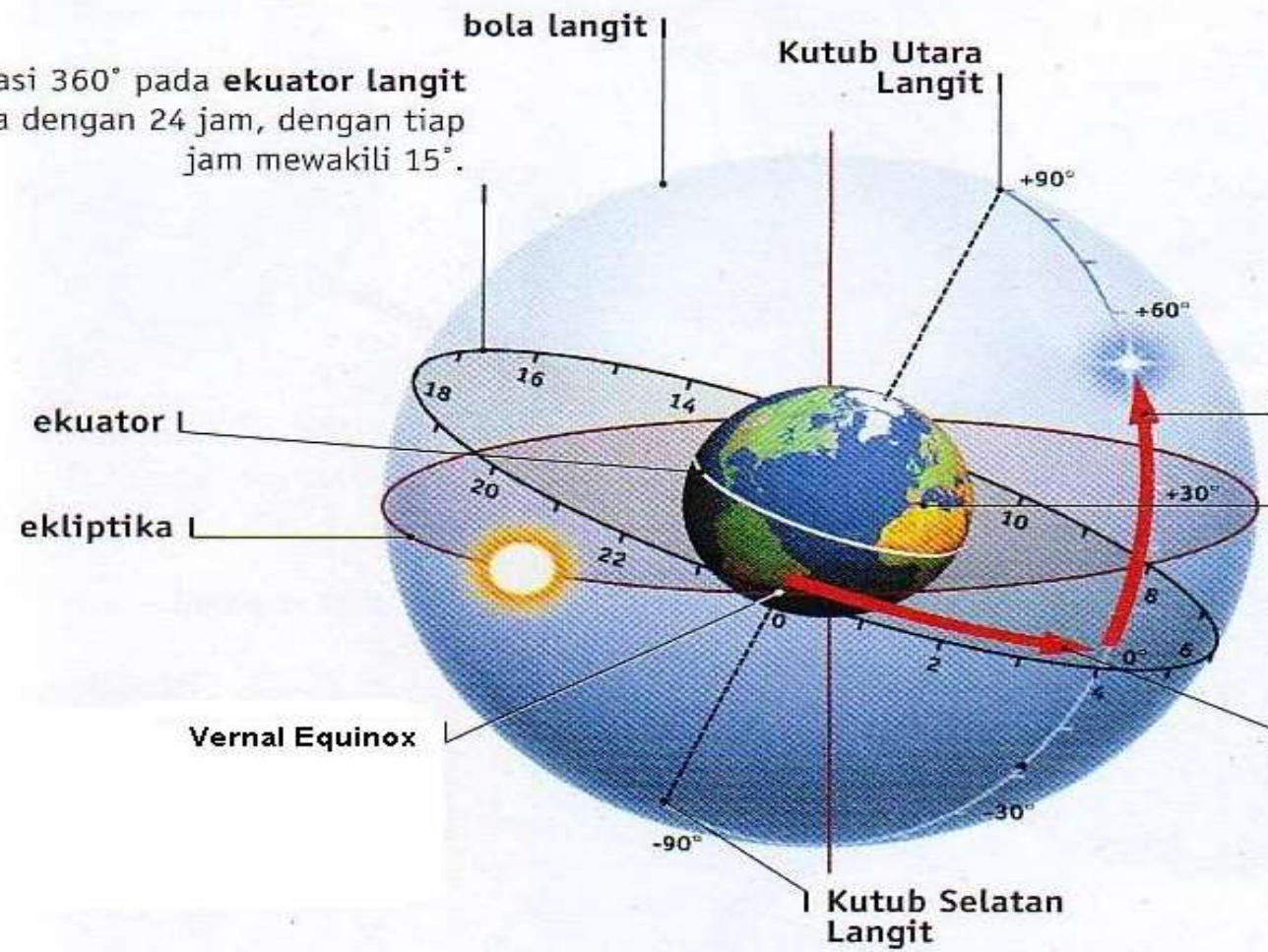
- Dalam menentukan kedudukan benda-benda antariksa pada tata koordinat equator :
 - a. **Ascencio Recta** (kenaikan tegak) sebagai absisnya / X
 - b. **Deklinasi** sebagai ordinatnya / Y

BOLA LANGIT

Bola langit

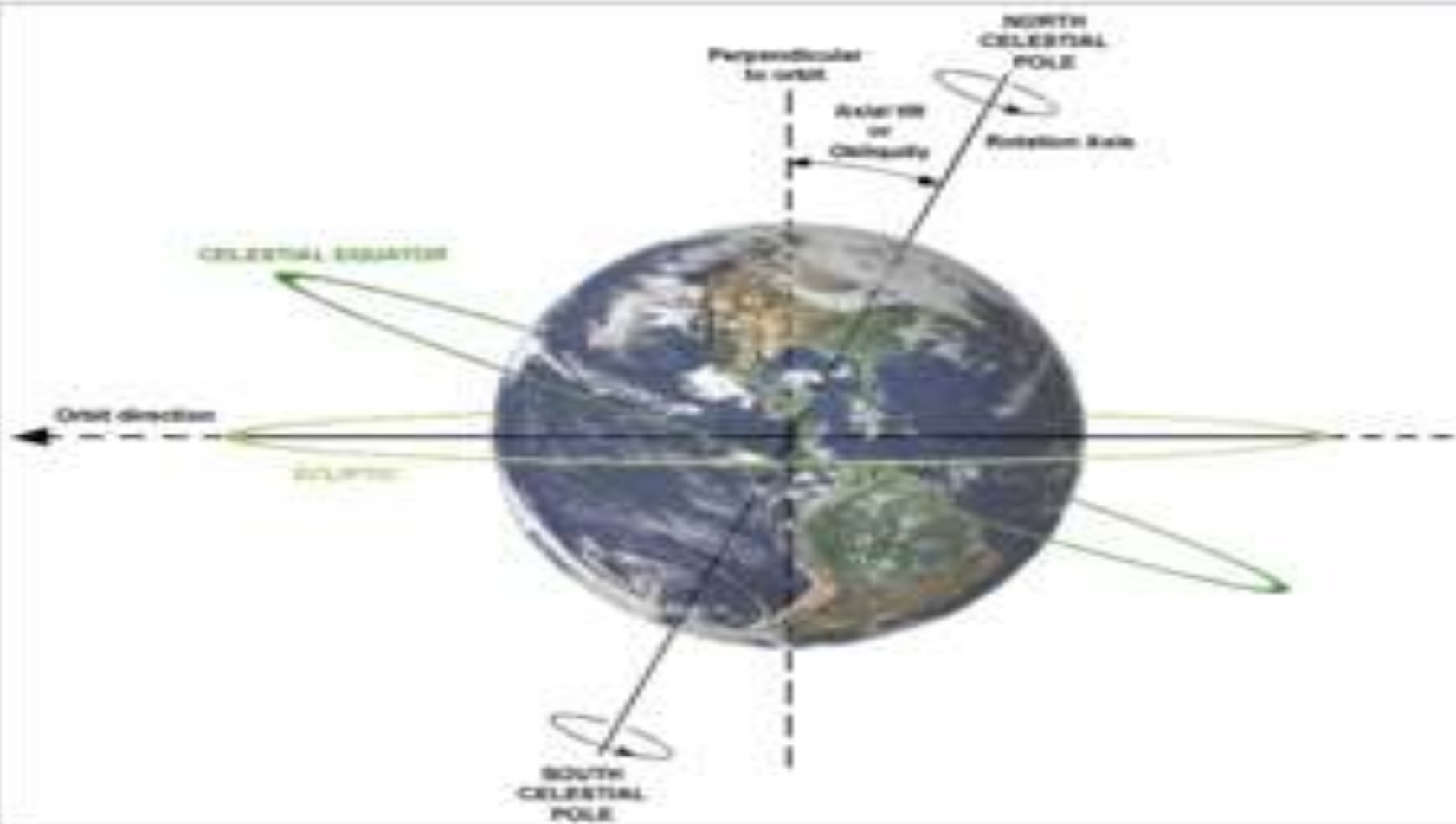


Rotasi 360° pada **ekuator langit** sama dengan 24 jam, dengan tiap jam mewakili 15°.



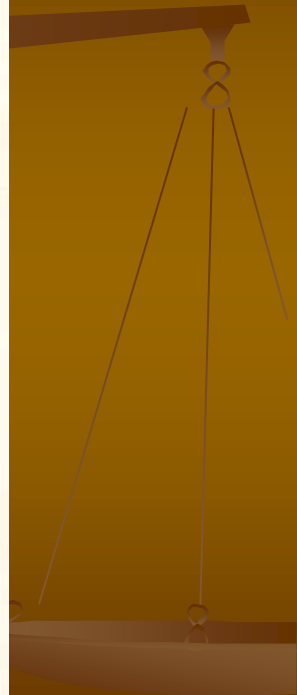
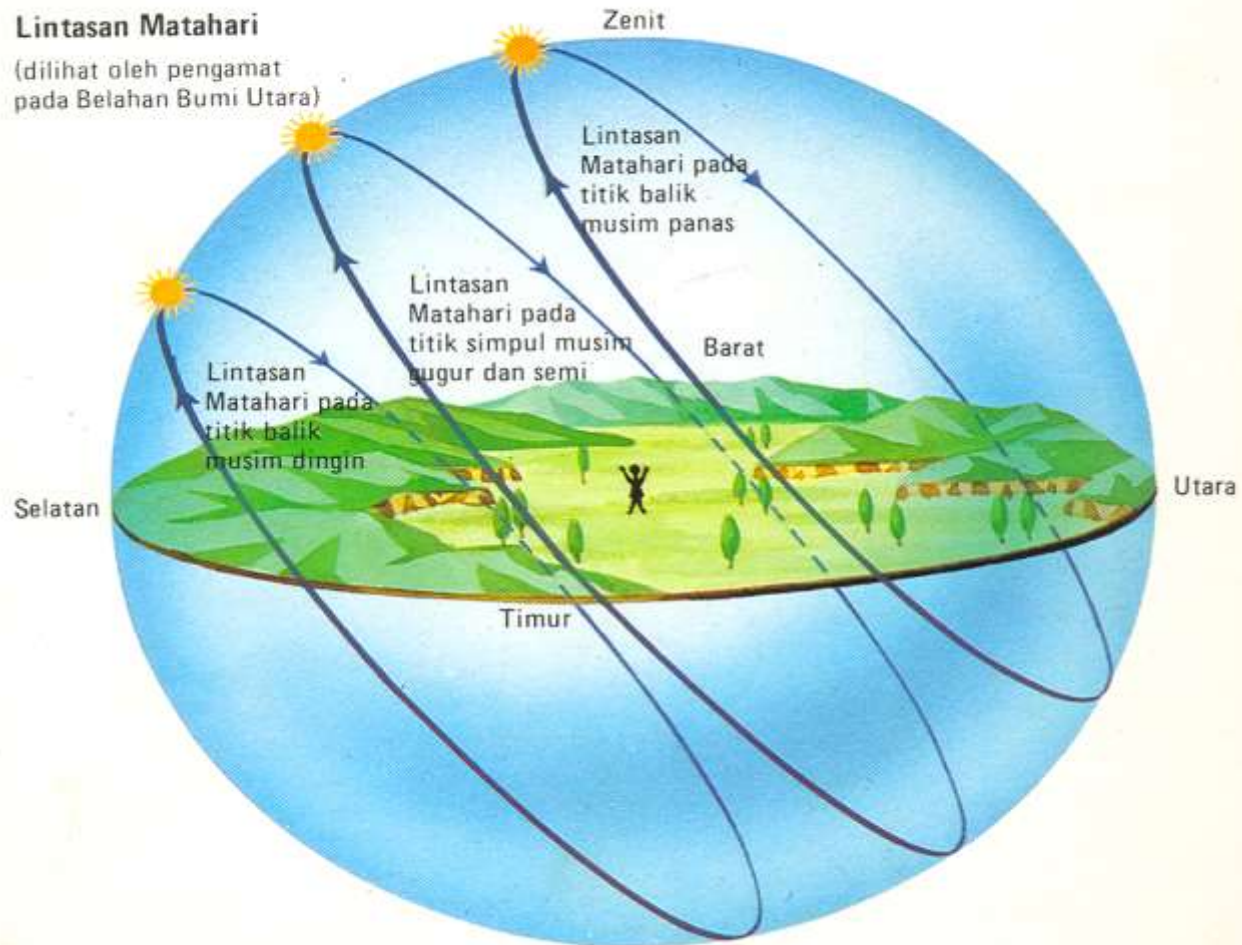
Deklinasi identik dengan garis lintang. Bermula dari ekuator, dihitung kisaran sudut antara 0° s.d. 90° di mana nilai positif untuk belahan utara dan negatif untuk belahan selatan.

Asensiorekta identik dengan garis bujur di Bumi, diukur dari titik musim semi (vernal equinox) ke arah timur.



Lintasan Matahari

(dilihat oleh pengamat pada Belahan Bumi Utara)





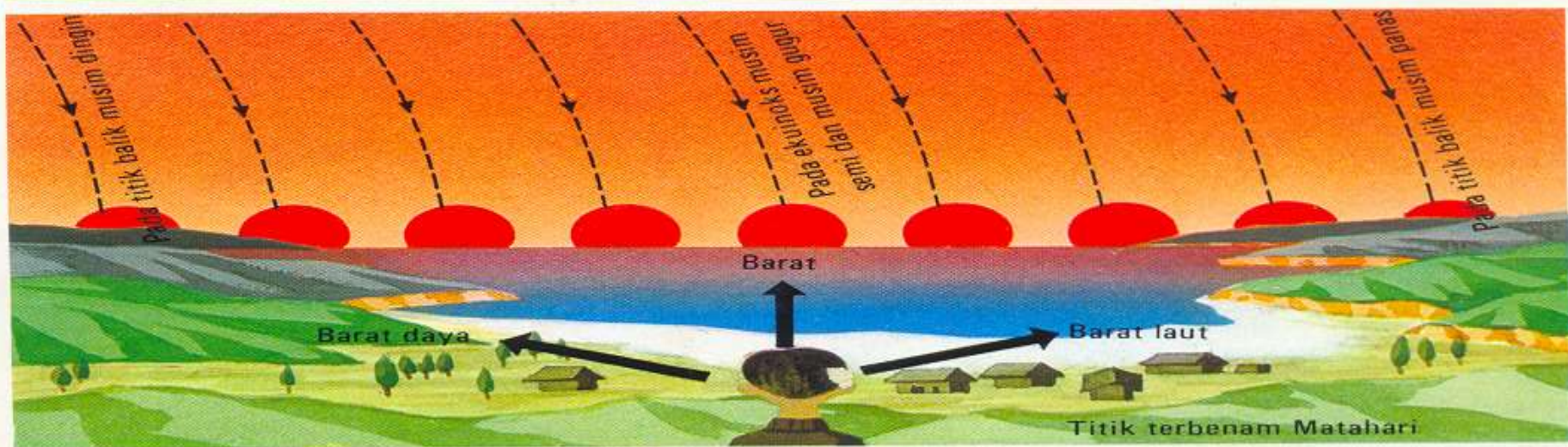
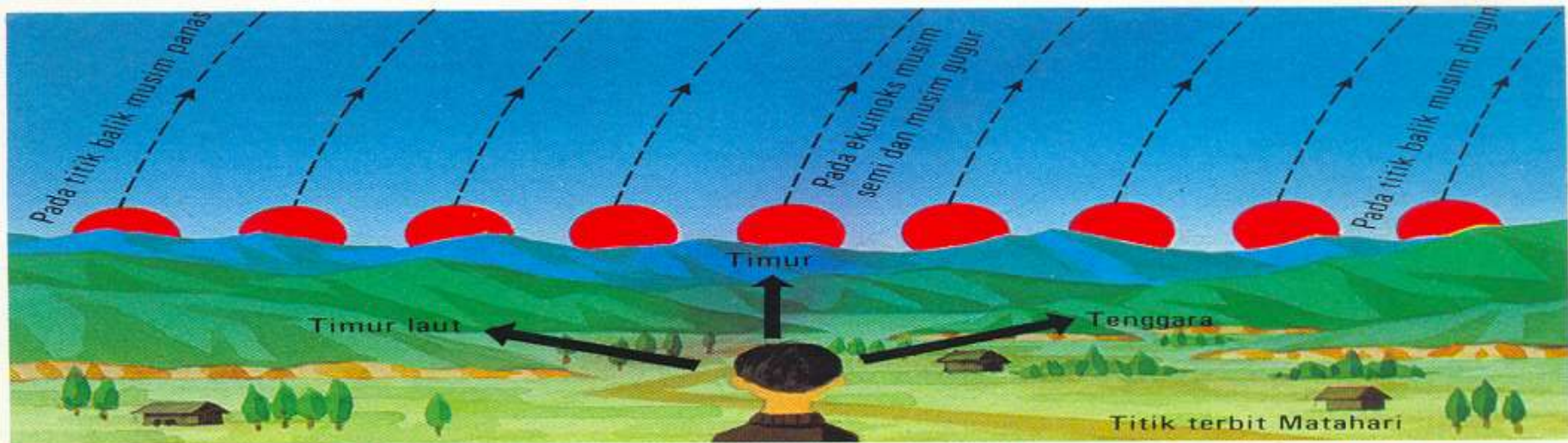
Pemotretan bukaan lama ke arah bintang-bintang di langit utara menghasilkan lingkaran-lingkaran yang memperlihatkan putaran Bumi.



Pemotretan bukaan lama pada bintang-bintang di dekat katulistiwa juga memperlihatkan putaran Bumi, tetapi garis-garis cahayanya hampir lurus.

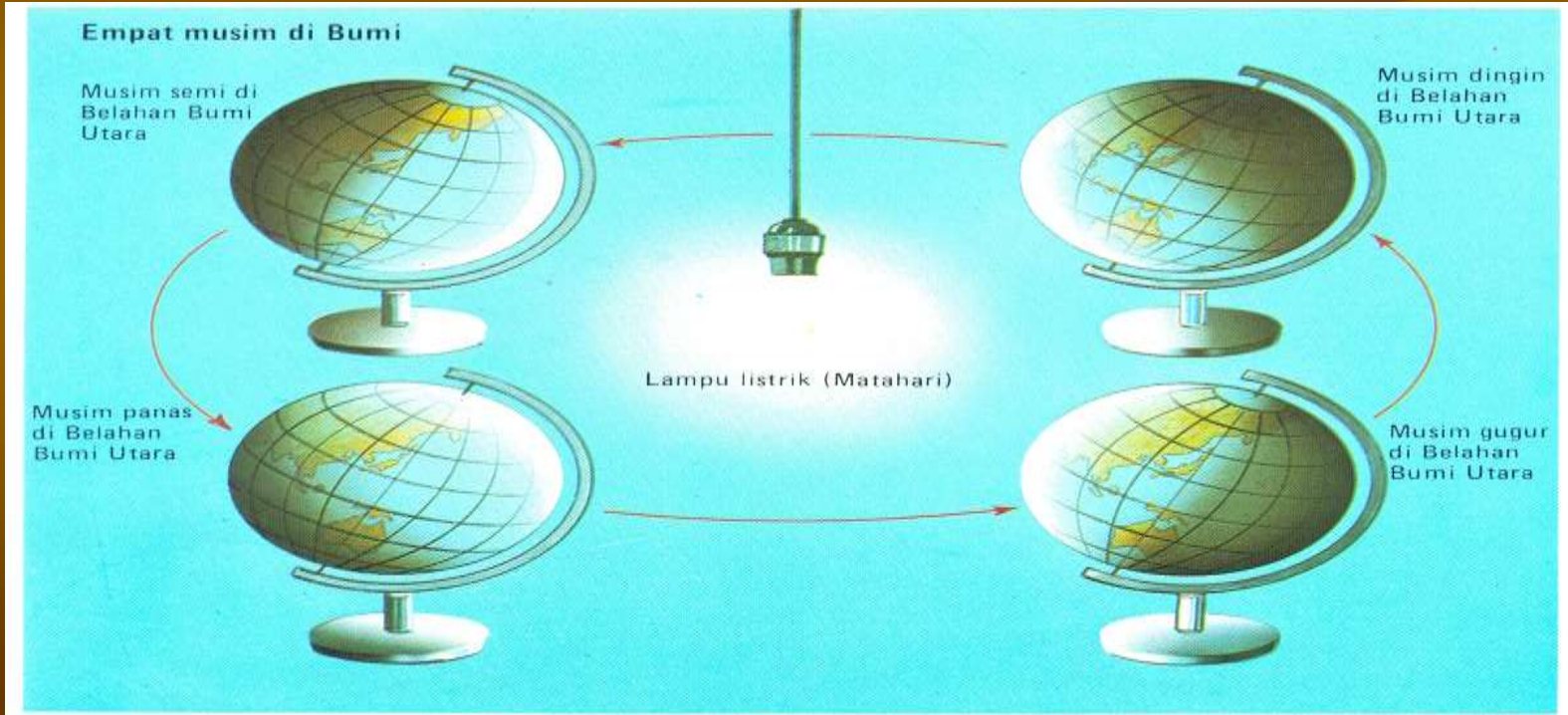


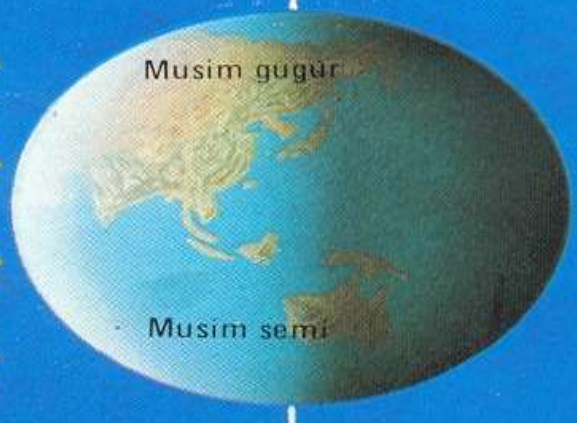
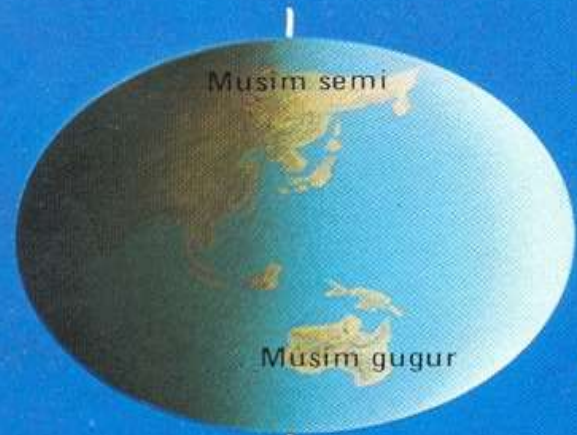
Foto yang diambil di tempat yang sama tiga hari berturut-turut menunjukkan bahwa kedudukan terbitnya Matahari bergeser sedikit setiap hari.



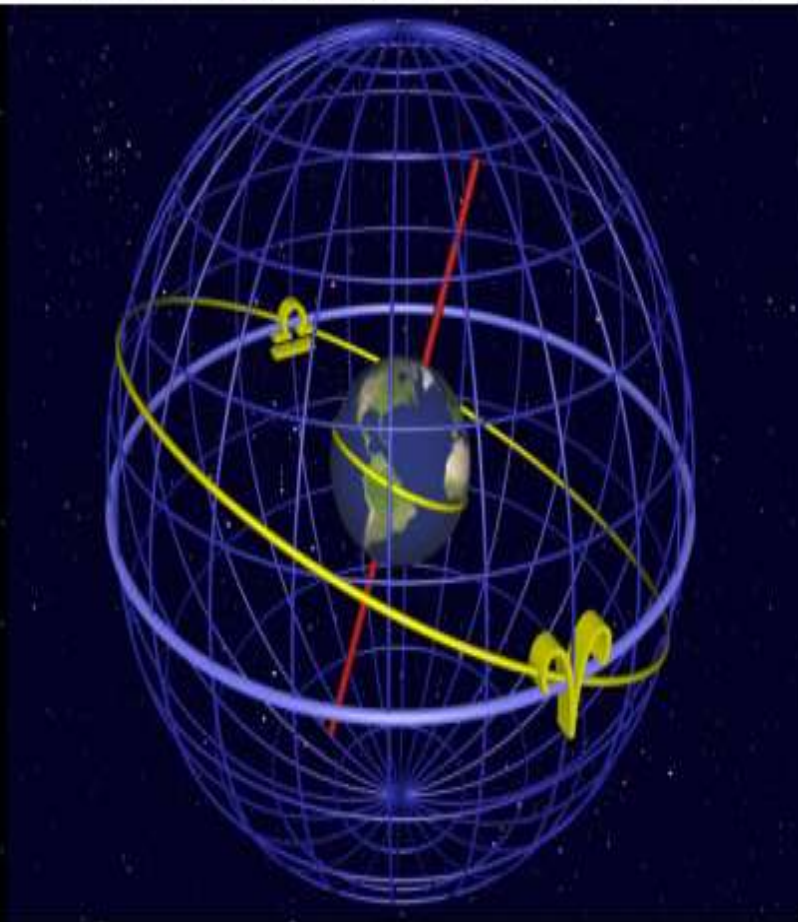
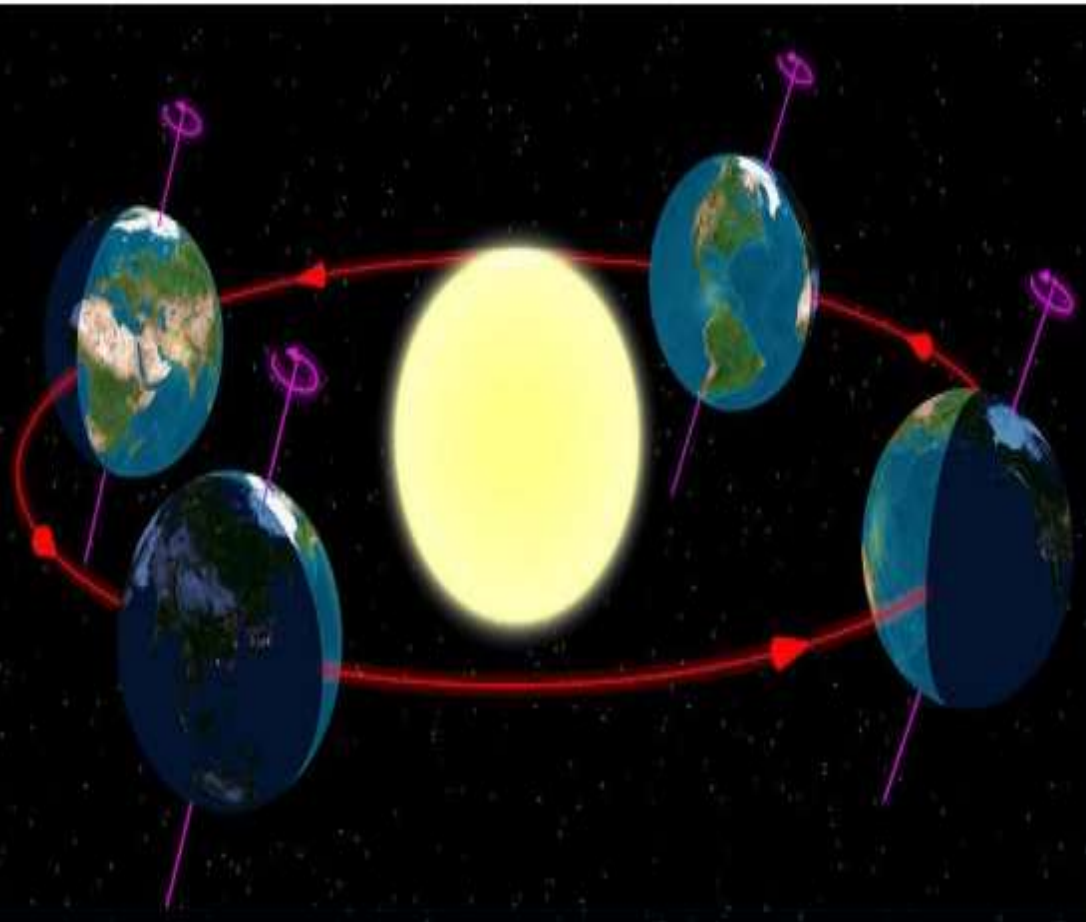
Matahari dan Keempat Musim

- Adanya empat musim yg berlainan karena poros bumi tidak tegak lurus thd bidang orbit bumi. Poros itu miring dengan $23,5^{\circ}$ thd garis yang tegak lurus dengan bidang ekliptika



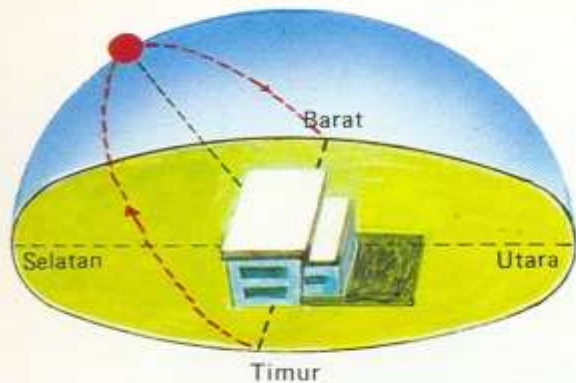


(*Hosszabb távon 22,1° és 24,5° között változik)



Titik simpul musim semi dan musim gugur

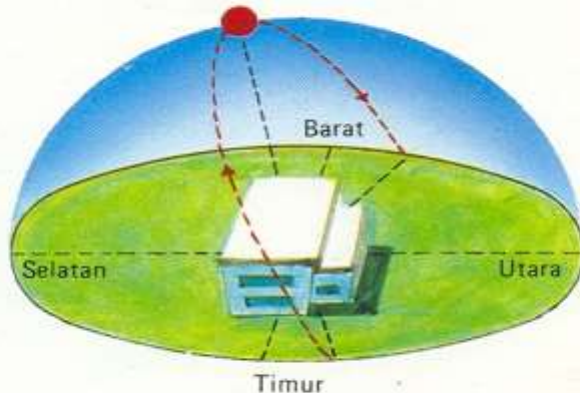
Matahari terbit tepat di timur dan terbenam di barat. Siang dan malamnya sama panjang.



Perubahan posisi Matahari pada tengah hari

Titik balik musim panas

Belahan Bumi Utara miring ke Matahari, dan mengalami siang hari yang terpanjang.

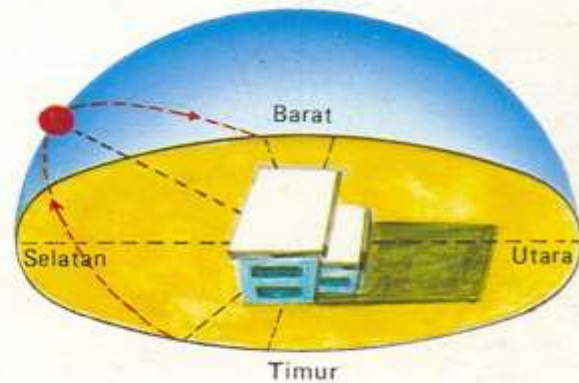


Pepohonan di tepi jalan pada musim panas

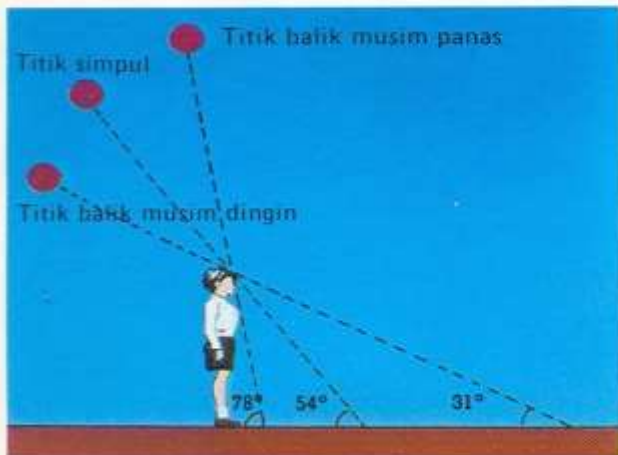


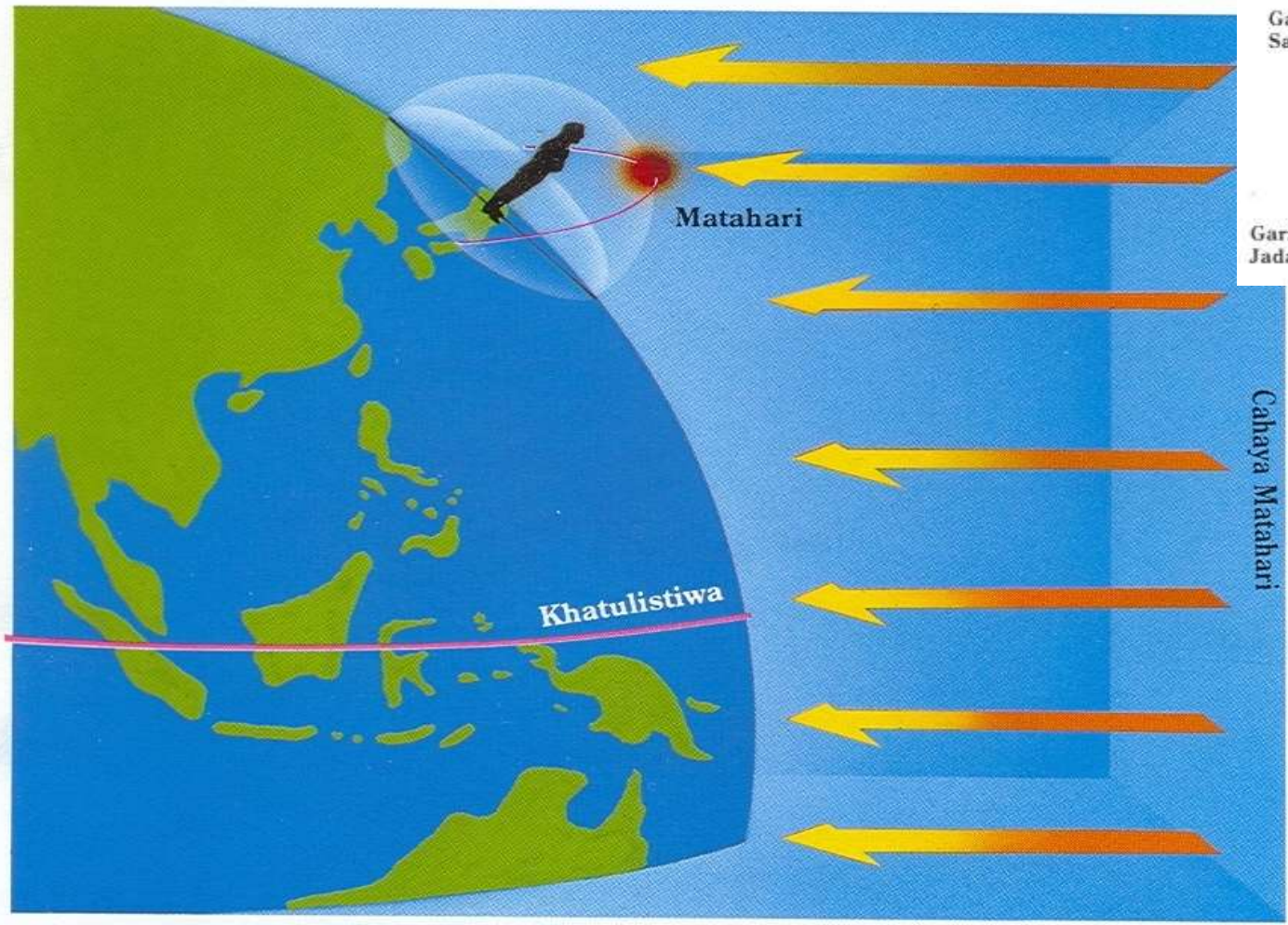
Titik balik musim dingin

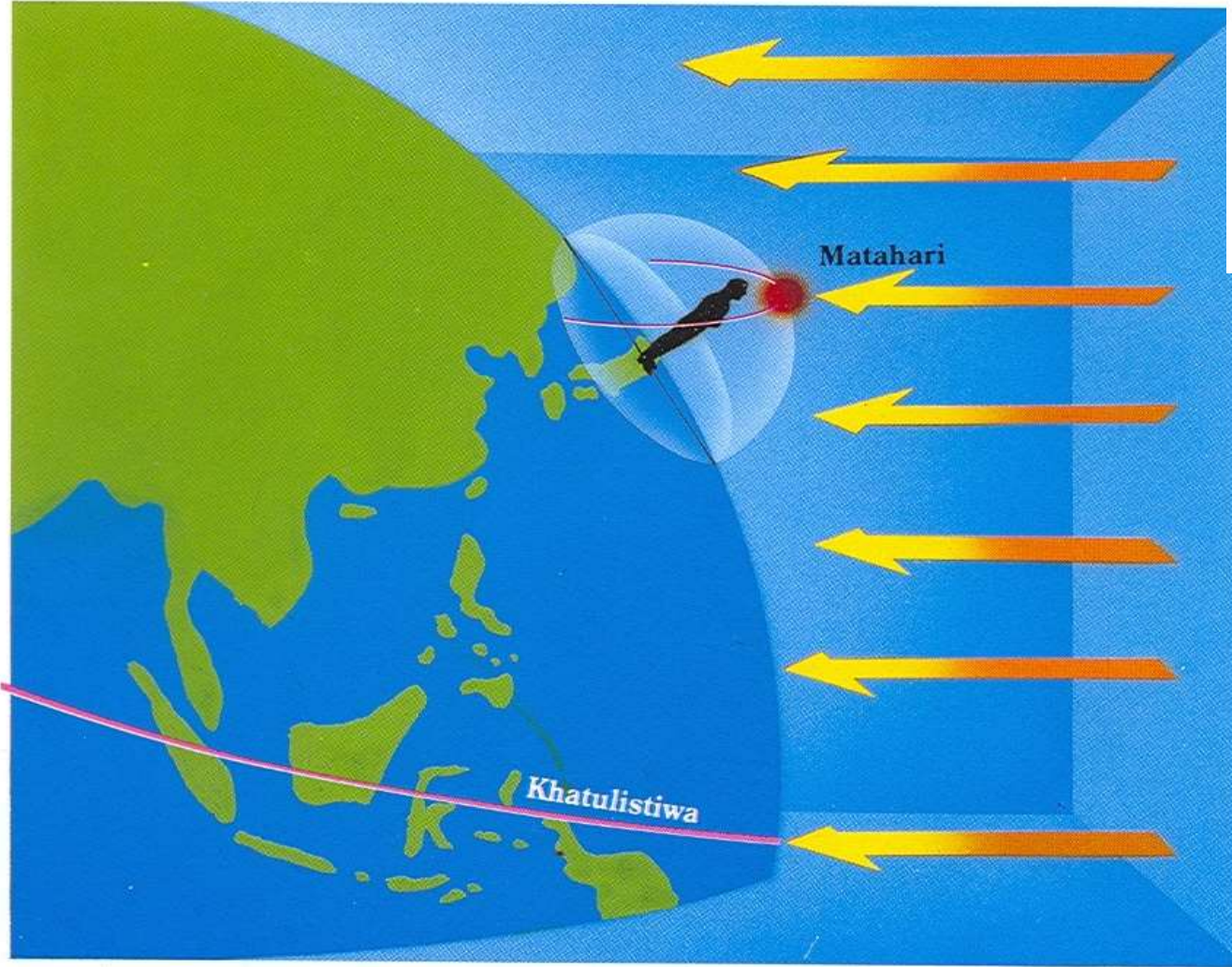
Belahan Bumi Selatan miring ke Matahari dan mengalami siang hari yang terpanjang.

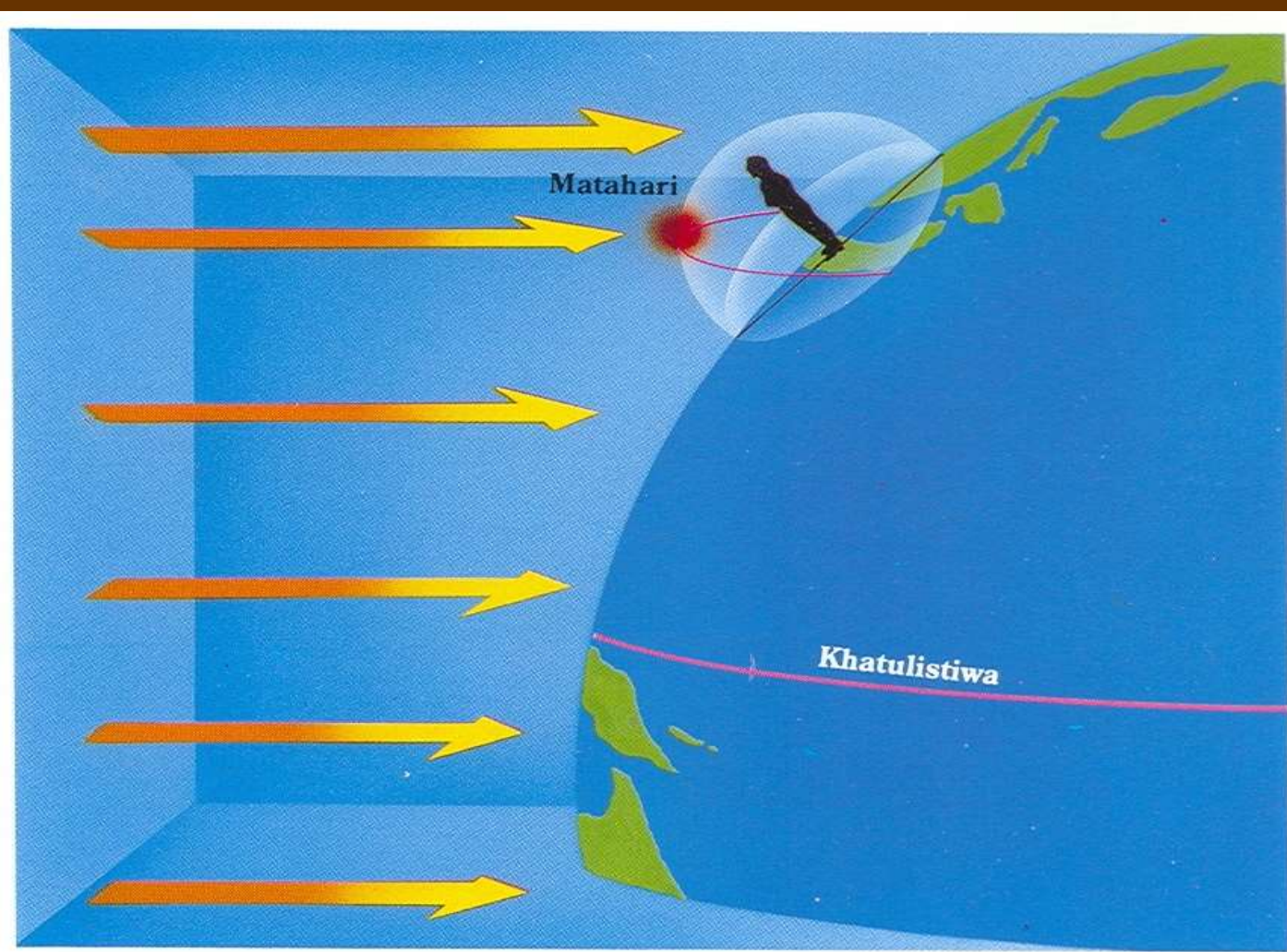
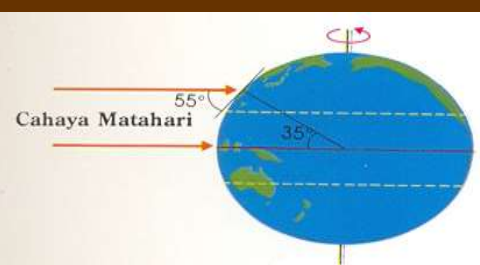


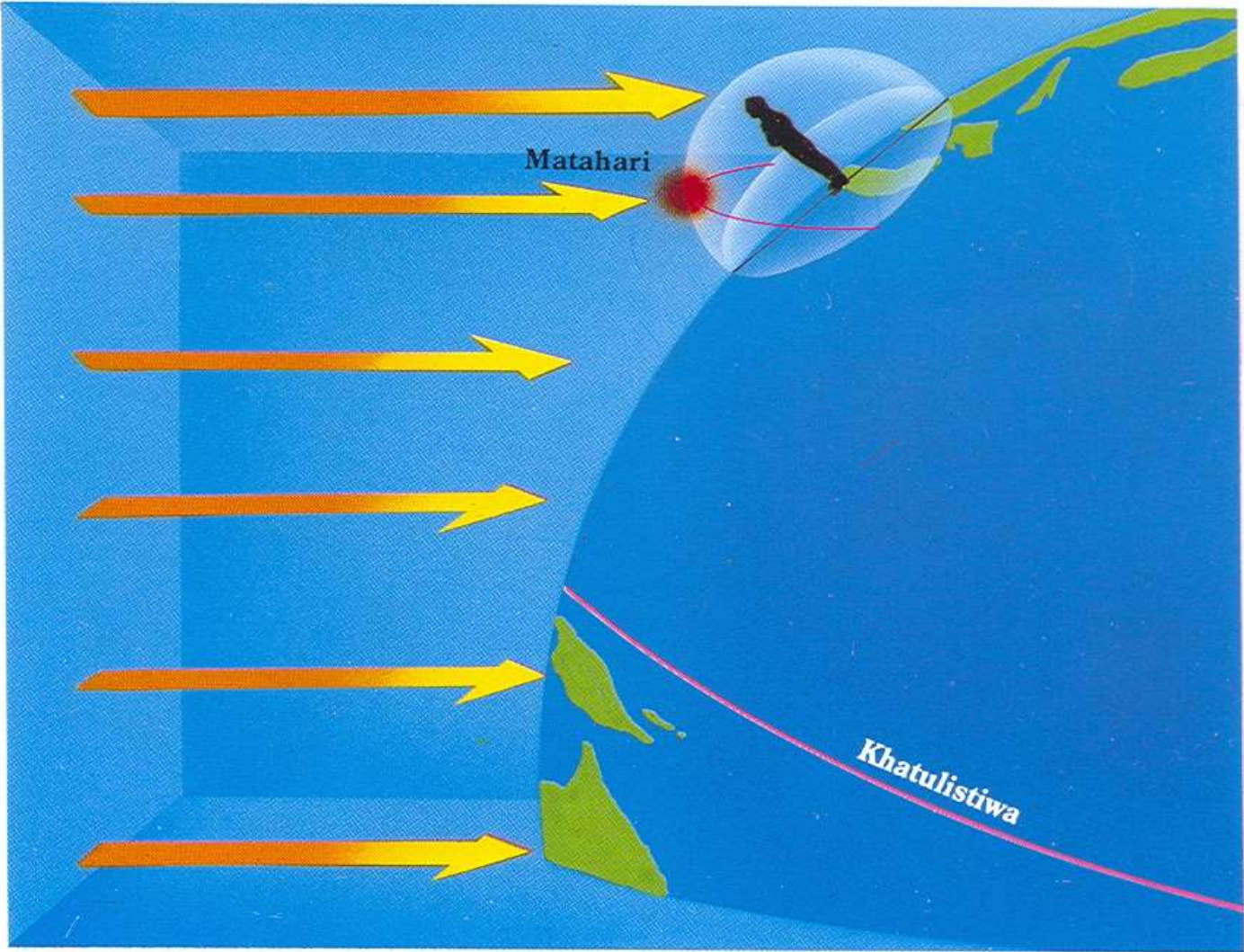
Pepohonan yang sama pada musim dingin

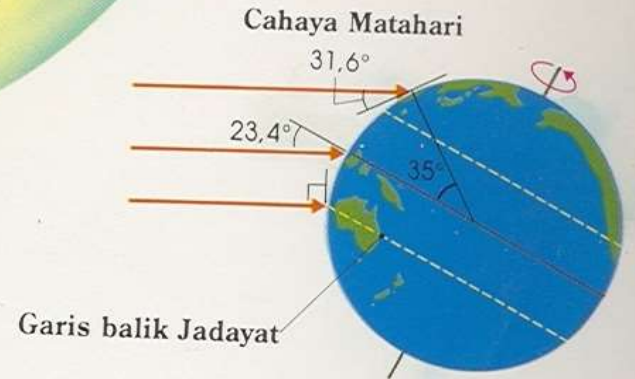
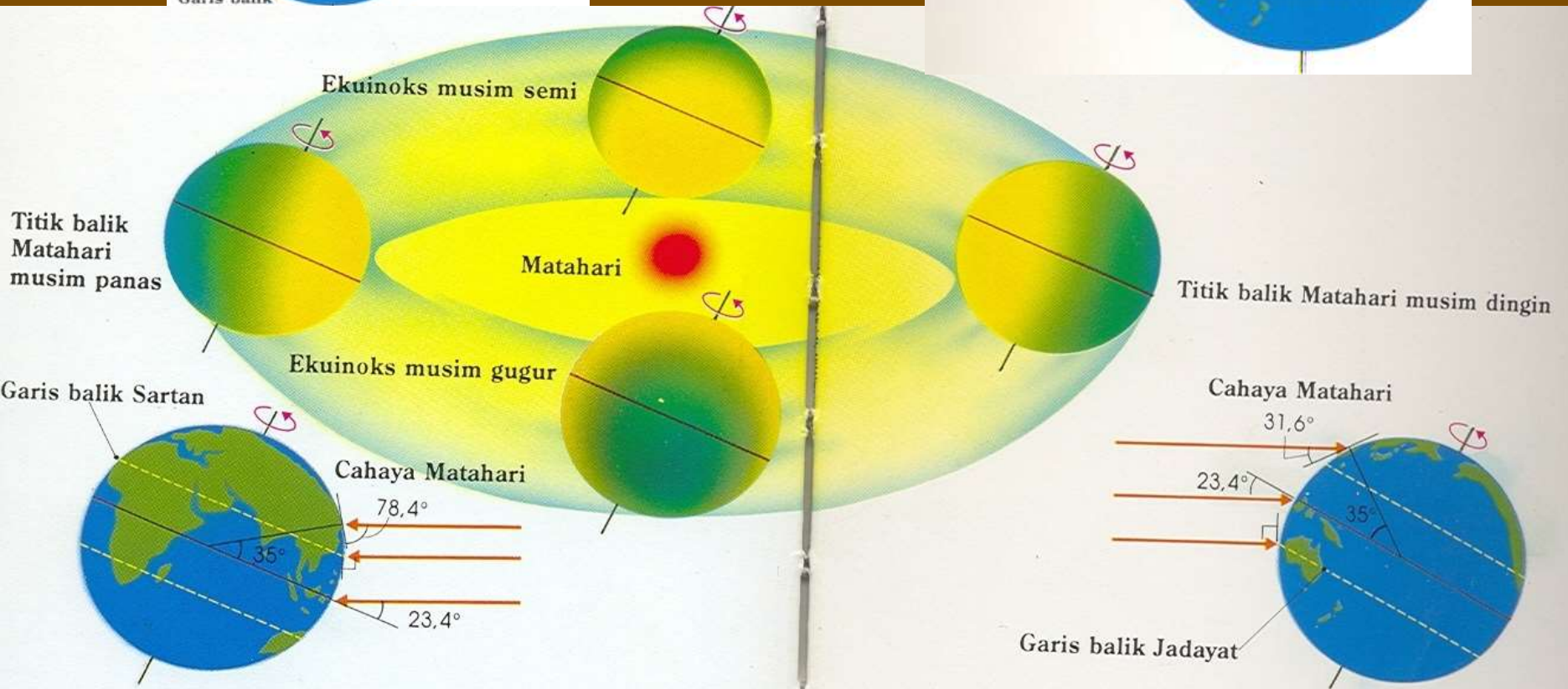
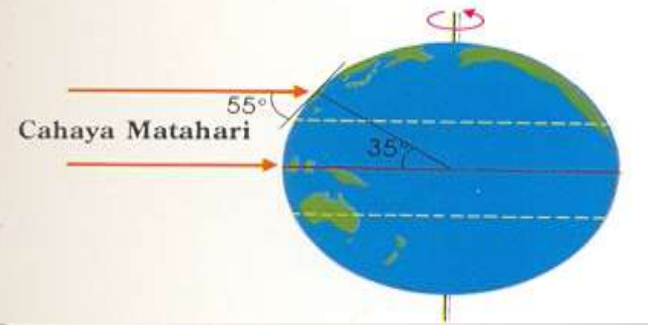






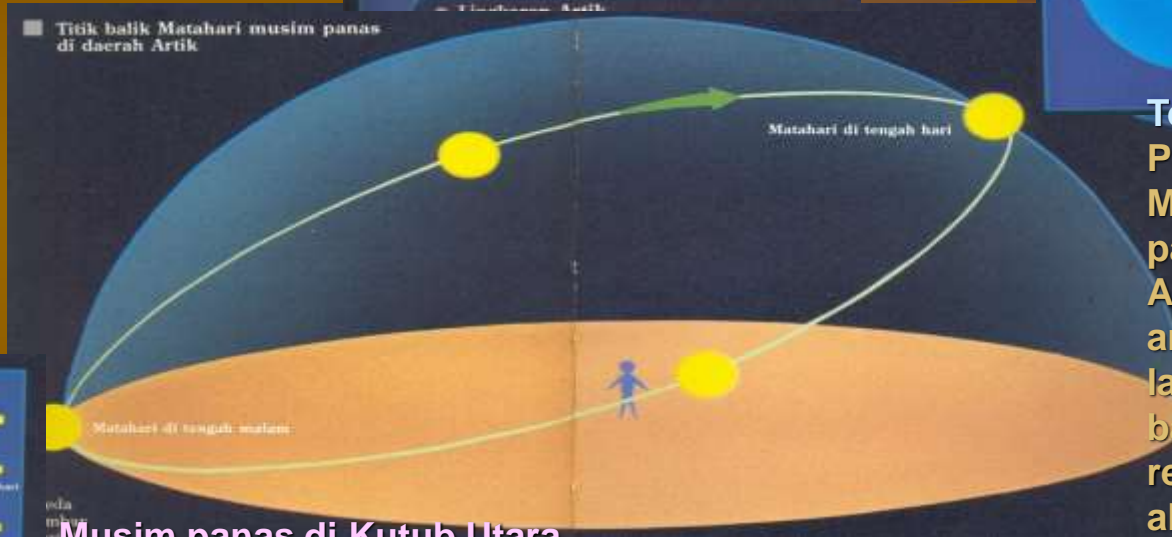
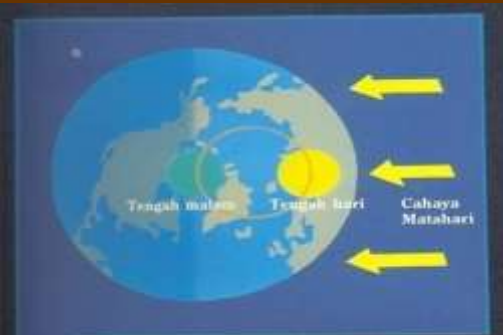






Lingkaran Artik

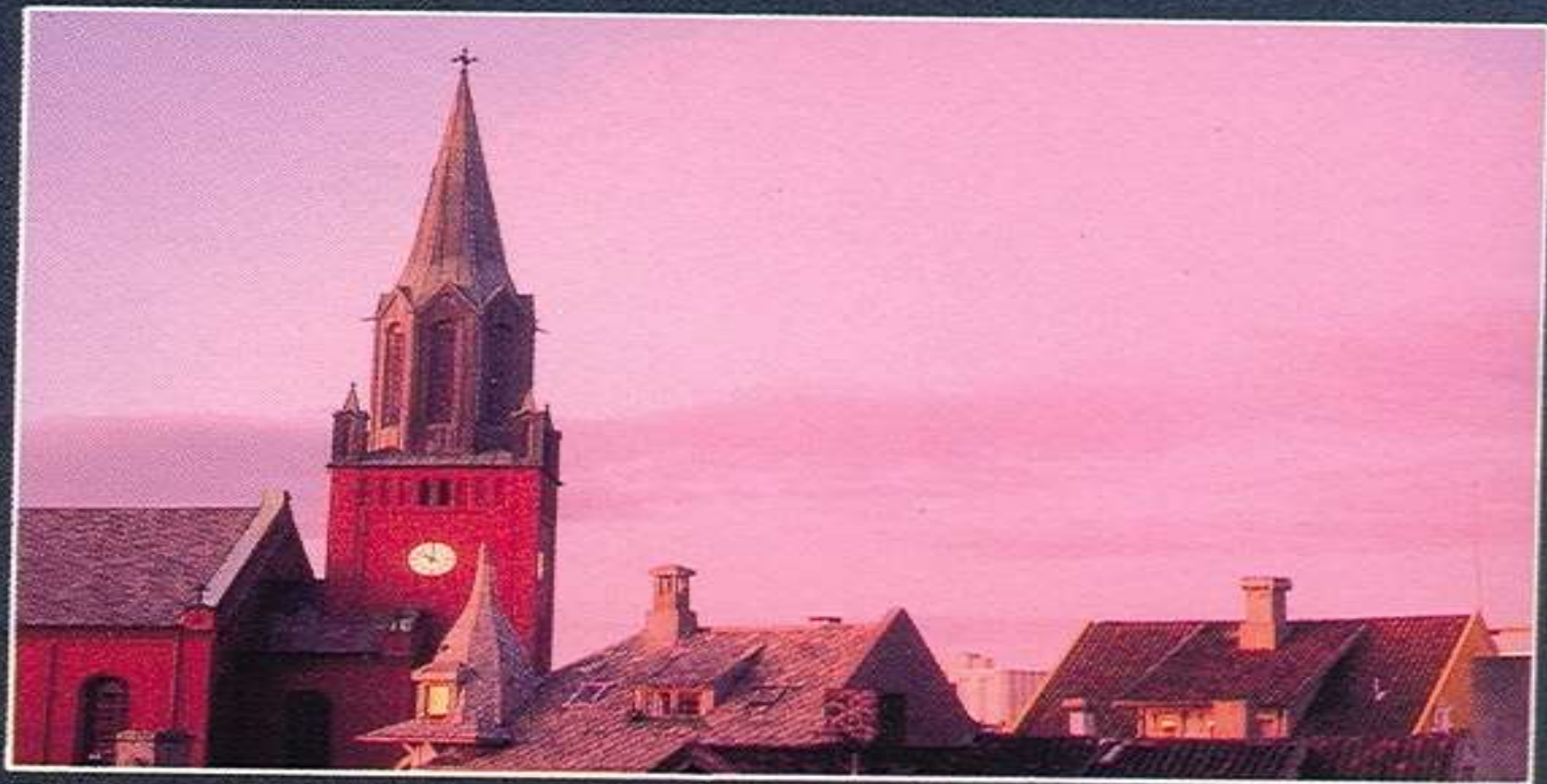
Dari tempat tinggi di atas Kutub Utara pd titik balik Matahari musim panas separo Bumi akan tampak diterangi Matahari dan separo lagi gelap. Lingkaran Artik (kuning) seluruhnya berada di belahan yg terang



Tengah Hari
Pada titik balik Matahari musim panas di Lingkaran Artik, Matahari tengah ari mencapai 47° di langit. Sesudah titik balik, Matahari makin rendah sampai akhirnya mencapai cakrawala

Musim panas di Kutub Utara
Bagi orang yg berdiri di lingkaran Artik pd titik balik matahari musim panas 21 Juni, Matahari tidak pernah sepenuhnya terbenam, hanya menyusur cakrawala





Pada pukul sepuluh malam pun Matahari musim panas bersinar di kota Norwegia ini.

**Dalam hasil foto beruntun di dekat Lingkaran Artik ini,
Matahari turun hingga menyusuri cakrawala di tengah
malam, lalu naik lagi**



Foto yang diambil sekitar tgl. 22 Desember dengan selang waktu 15 menit ini menunjukkan rentetan kedudukan Matahari di dekat Kutub Selatan. Di Kutub Utara dan Selatan, Matahari tidak terbit dan terbenam dalam garis lengkung seperti di tempat lain di Bumi. Sebaliknya seakan2 mengikuti jalan mendatar sejajar dengan kaki langit. Pada titik balik musim panas di Kutub Selatan, sepanjang hari Matahari berada pada sudut $23,5^\circ$ di atas kaki langit. Pada waktu yang sama di Kutub Utara, sepanjang hari Matahari berada pd $23,5^\circ$ di bawah kaki langit



Jalan / peredaran semu tahunan matahari tampak berbeda pada garis lintang yang berbeda. Gambar di bawah ini memperlihatkan jalan matahari di dekat khatulistiwa (*garis biru*). Pada dua garis lintang utara (*hijau*), dan di kutub (*merah jambu*). Jalan serupa di belahan bumi selatan pada titik balik matahari musim panas. Di kedua belahan bumi, daerah di atas garis lintang 66,5 pada setiap musim panas, paling sedikit mempunyai satu malam yang tetap diterangi matahari.

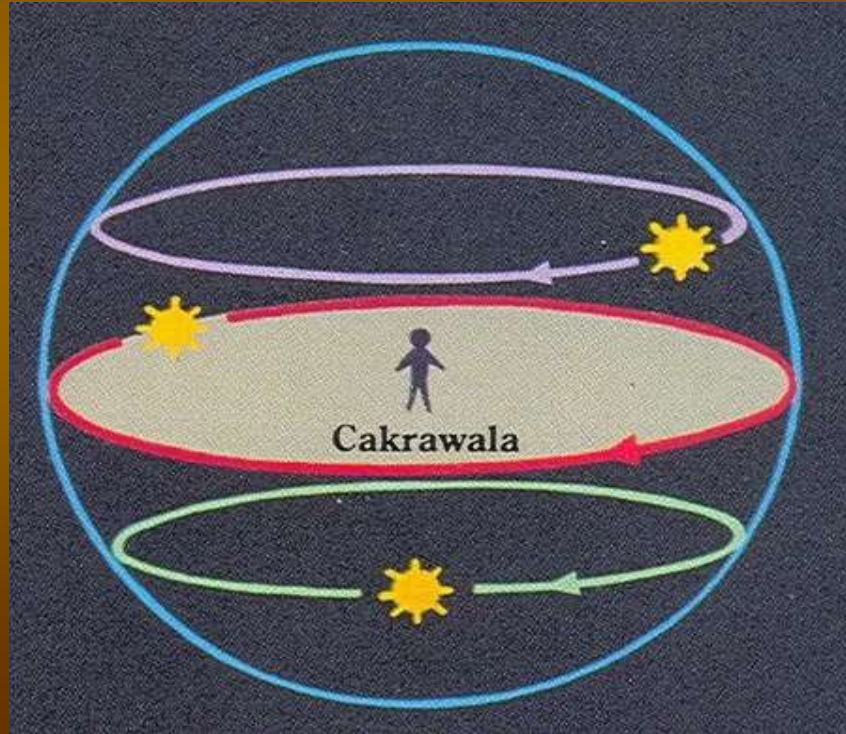
Musim panas Selatan

Musim panas Utara



JALAN MATAHARI

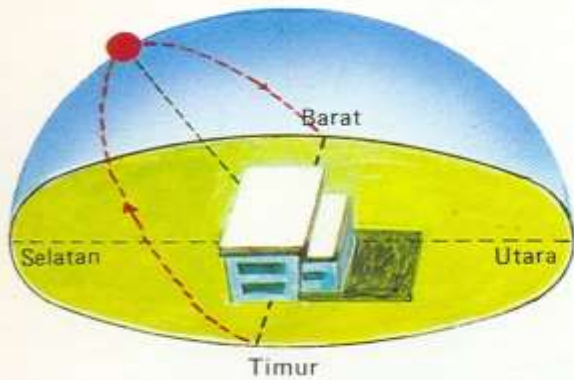
Di Kutub Utara, siang & malam hari kelihatannya berjangka enam bulan. Selama titik balik Matahari musim panas, Matahari berputar sejajar dg cakrawala, ttp naik $23,5^\circ$. Pd kedua equinoks, matahari berputar di cakrawala. Selama 6 bln musim dingin, Matahari menghilang sewaktu memutar rendah sampai $23,5^\circ$ di bawah cakrawala pd titik balik musim dingin





Titik simpul musim semi dan musim gugur

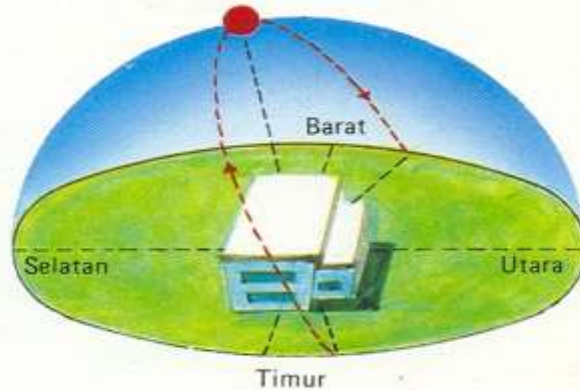
Matahari terbit tepat di timur dan terbenam di barat. Siang dan malamnya sama panjang.



Perubahan posisi Matahari pada tengah hari

Titik balik musim panas

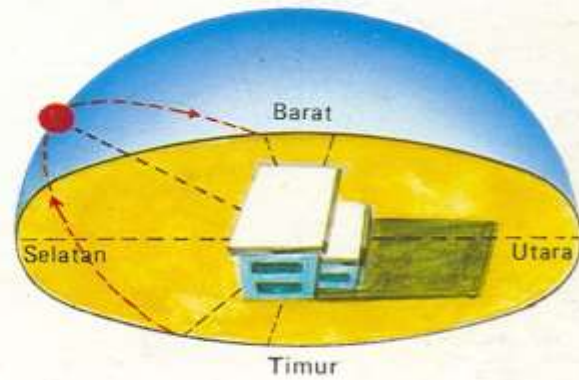
Belahan Bumi Utara miring ke Matahari, dan mengalami siang hari yang terpanjang.



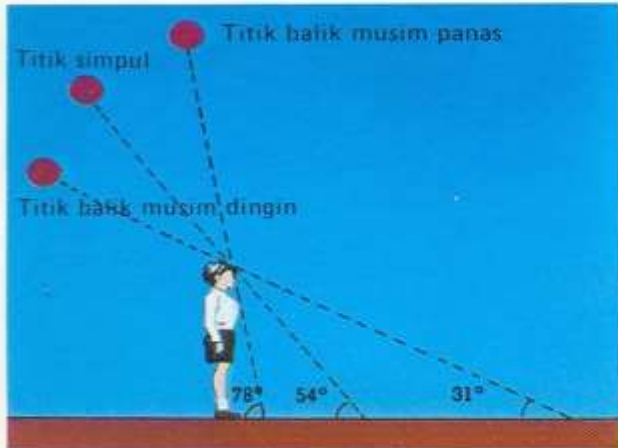
Pepohonan di tepi jalan pada musim panas

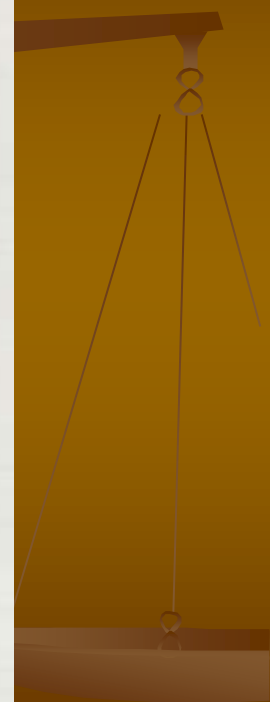
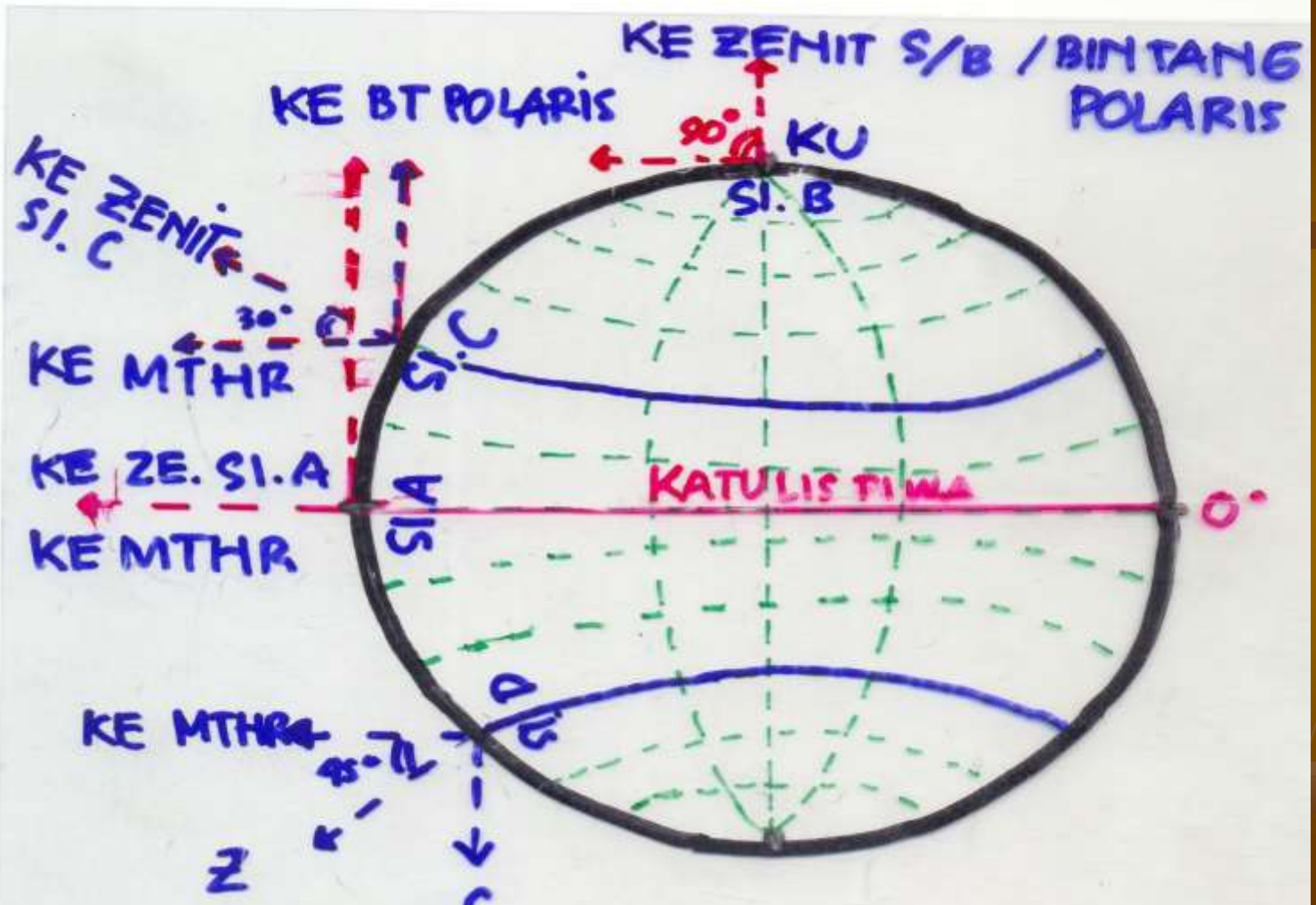
Titik balik musim dingin

Belahan Bumi Selatan miring ke Matahari dan mengalami siang hari yang terpanjang.



Pepohonan yang sama pada musim dingin

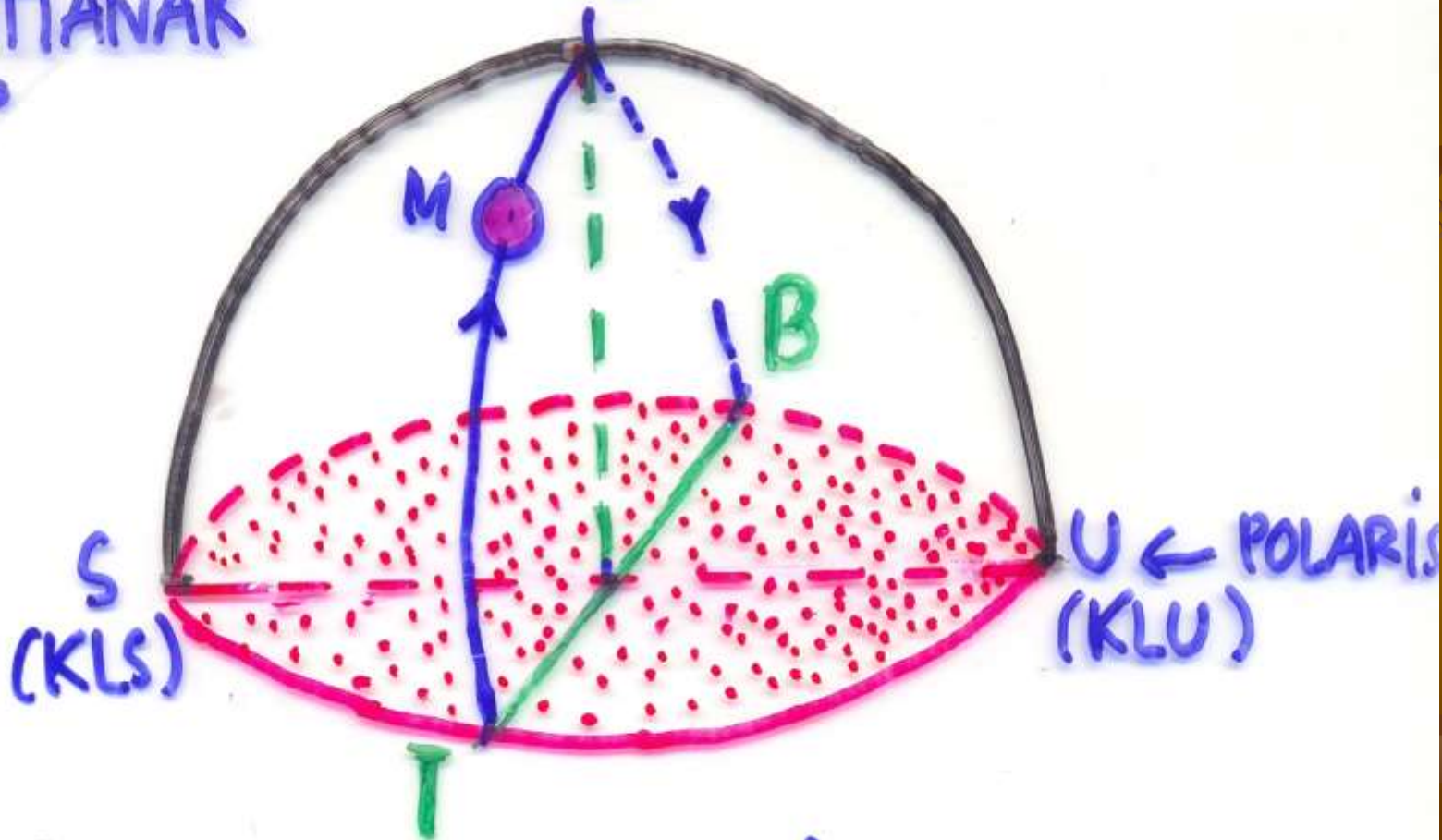




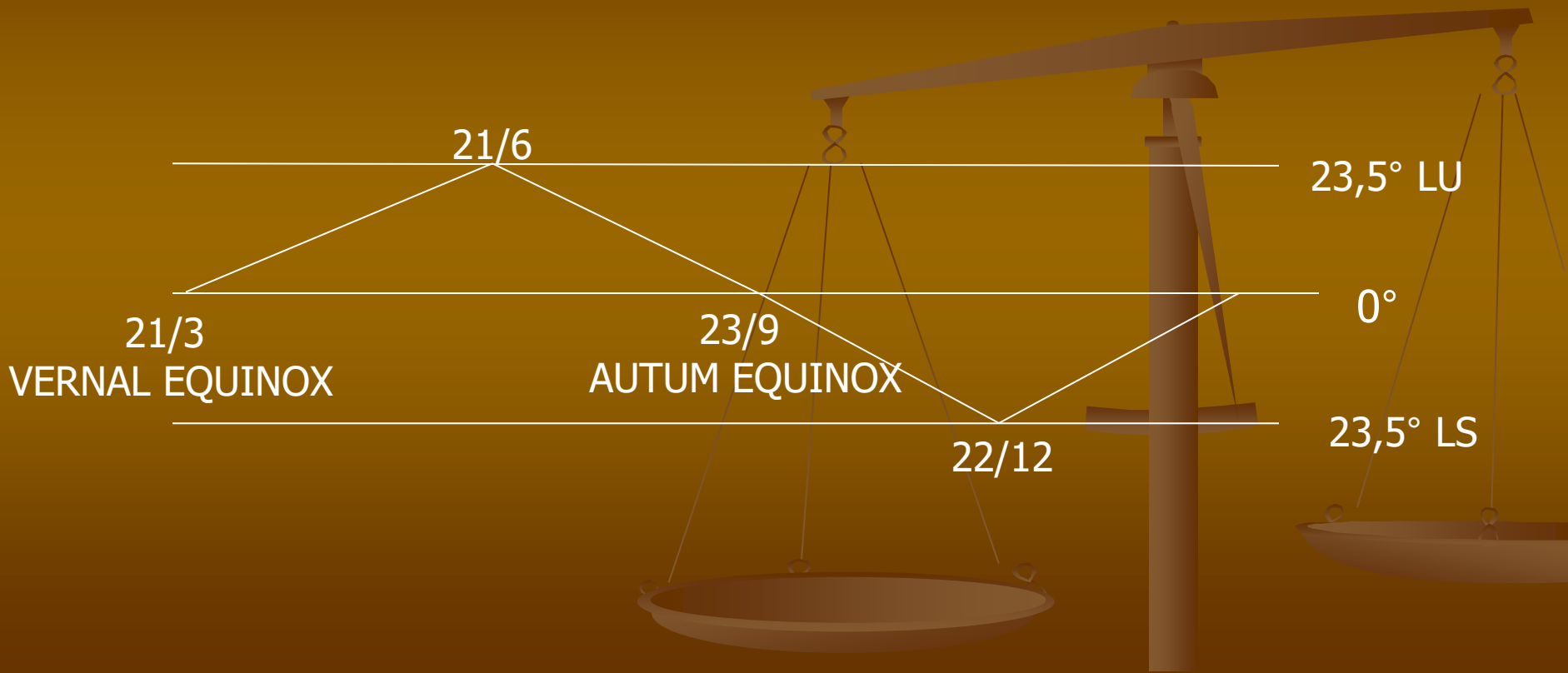
PONTIANAK

0°

EQ.



Pergerakan Semu Tahunan Matahari



21 Juni

Garis Balik Utara (GBU)

$23 \frac{1}{2}^{\circ}$ LU

Garis Khatulistiwa

0°

Garis Balik Selatan (GBS)

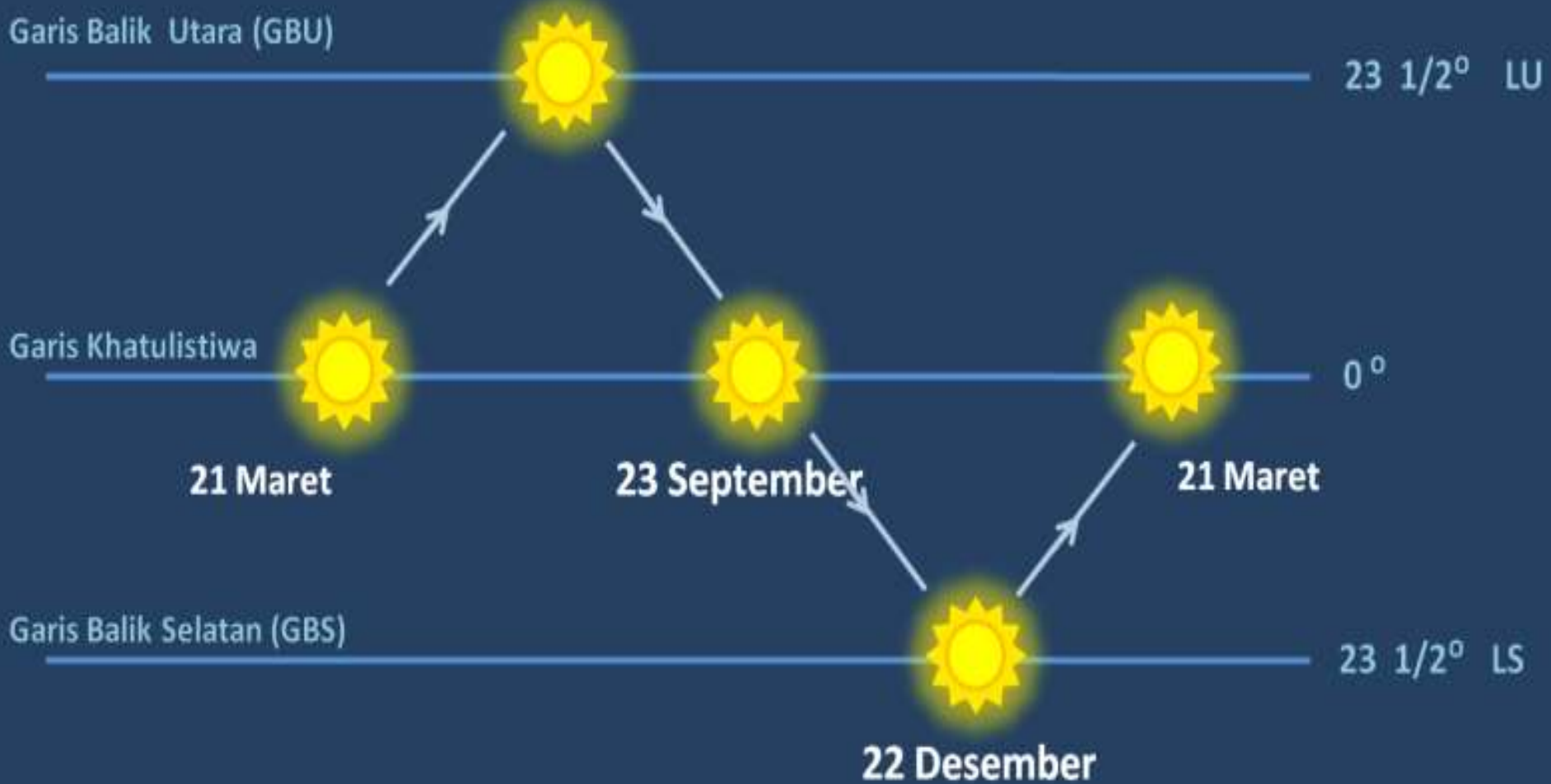
$23 \frac{1}{2}^{\circ}$ LS

21 Maret

23 September

21 Maret

22 Desember



SIKAP

SI. A

↓
TEGAK

KLS = S

SI. B

BOLA LANGIT

(TKA
MTHR) $23\frac{1}{2}$

$23\frac{1}{2}$

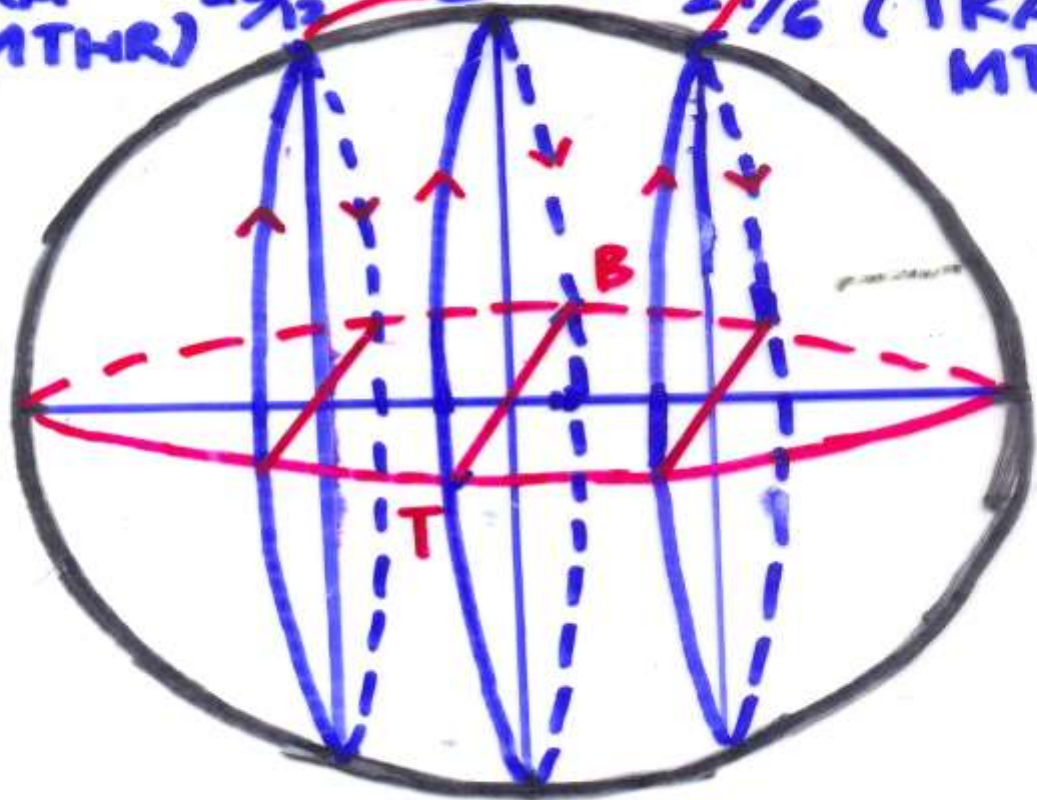
$23\frac{1}{2}$

$Z = E$

$23\frac{1}{6}$

(TKA
MTHR)

$23\frac{1}{2}$

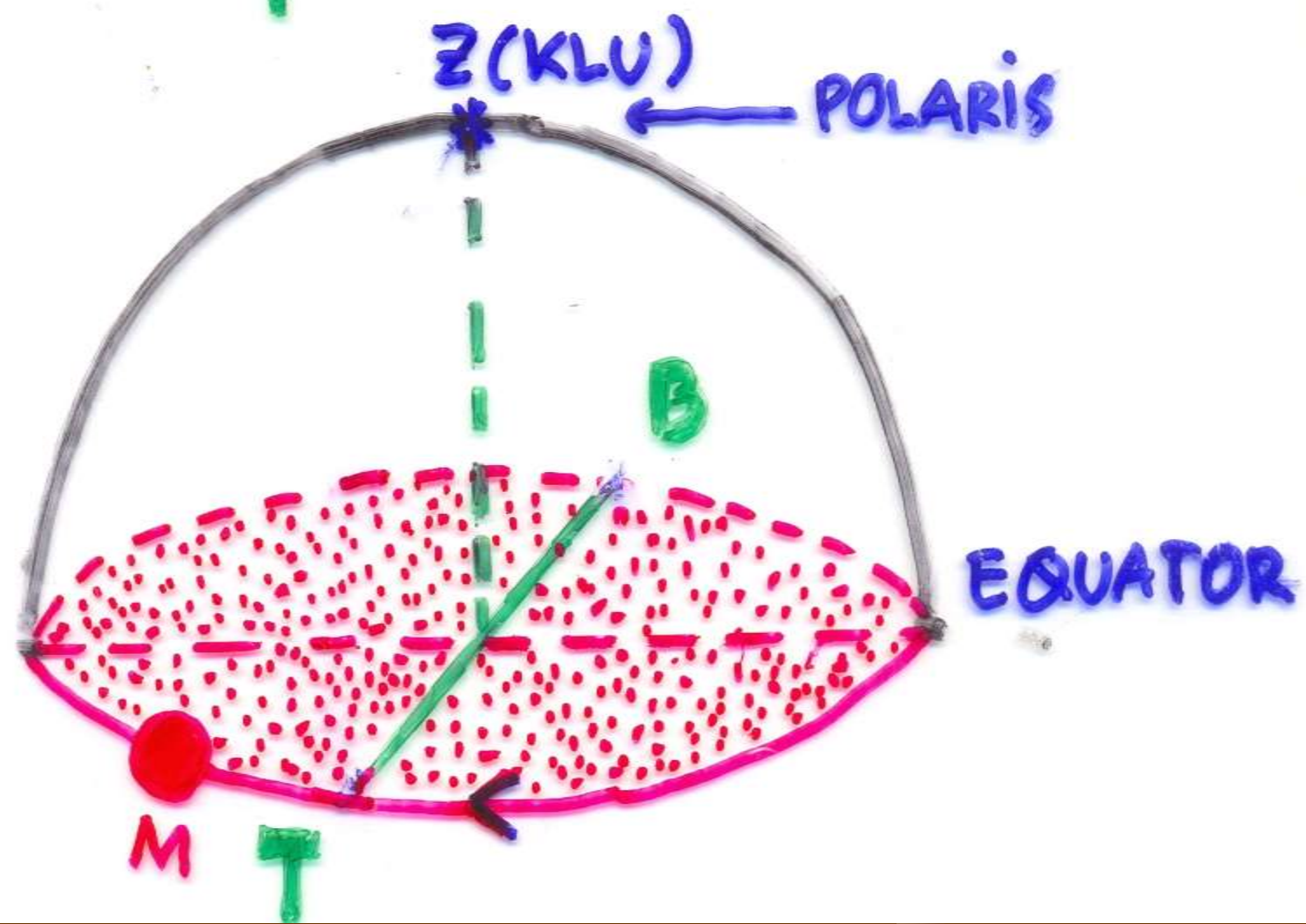


$\Gamma = \emptyset$

U = KLU

Si. B

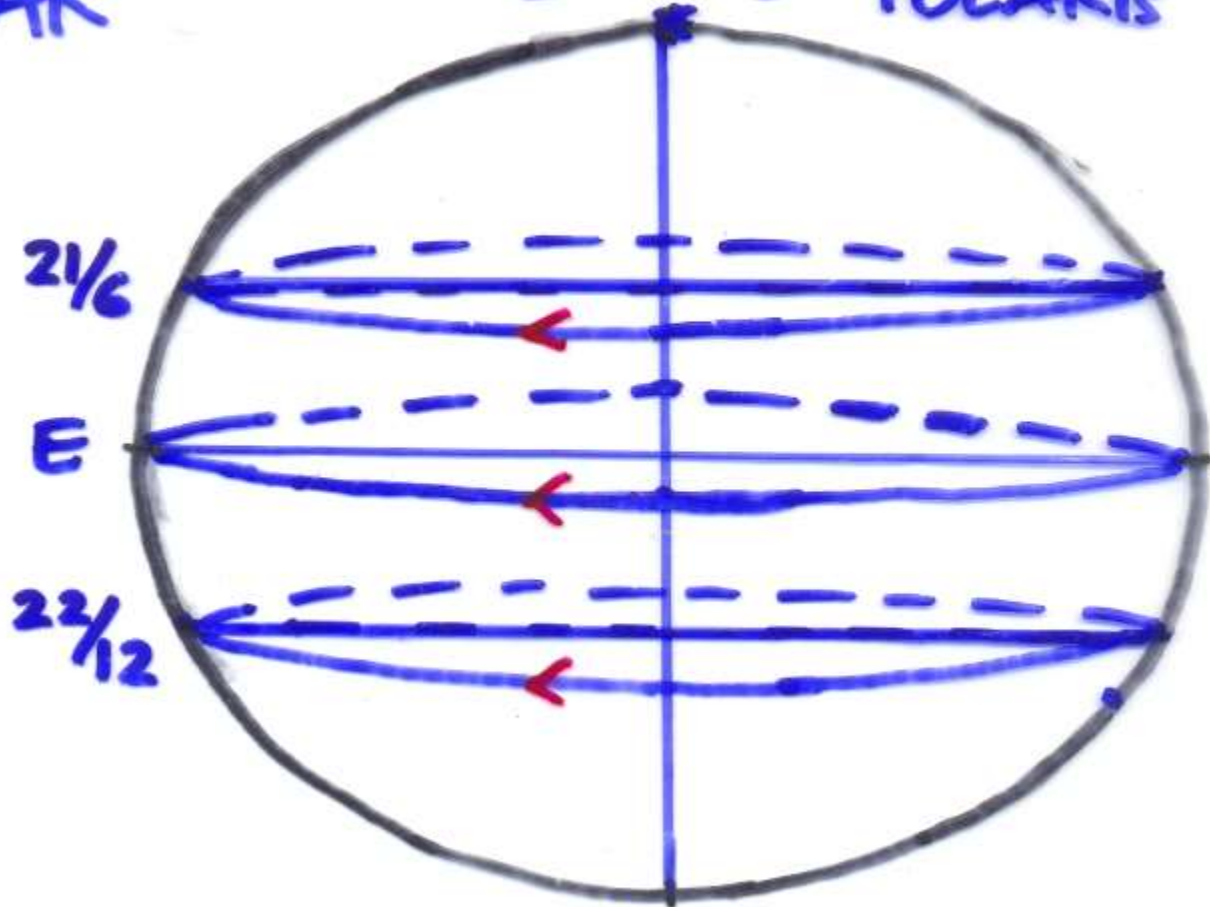
KUTUB
90° LU



EQUATOR

SEJAJAR

Z = KLU POLARIS

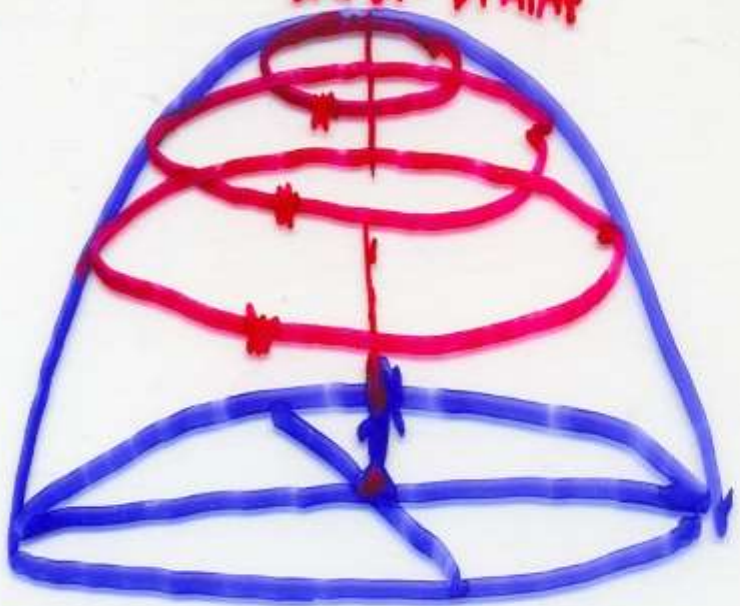


$23\frac{1}{2}$
 $23\frac{1}{2}$

N = KLS

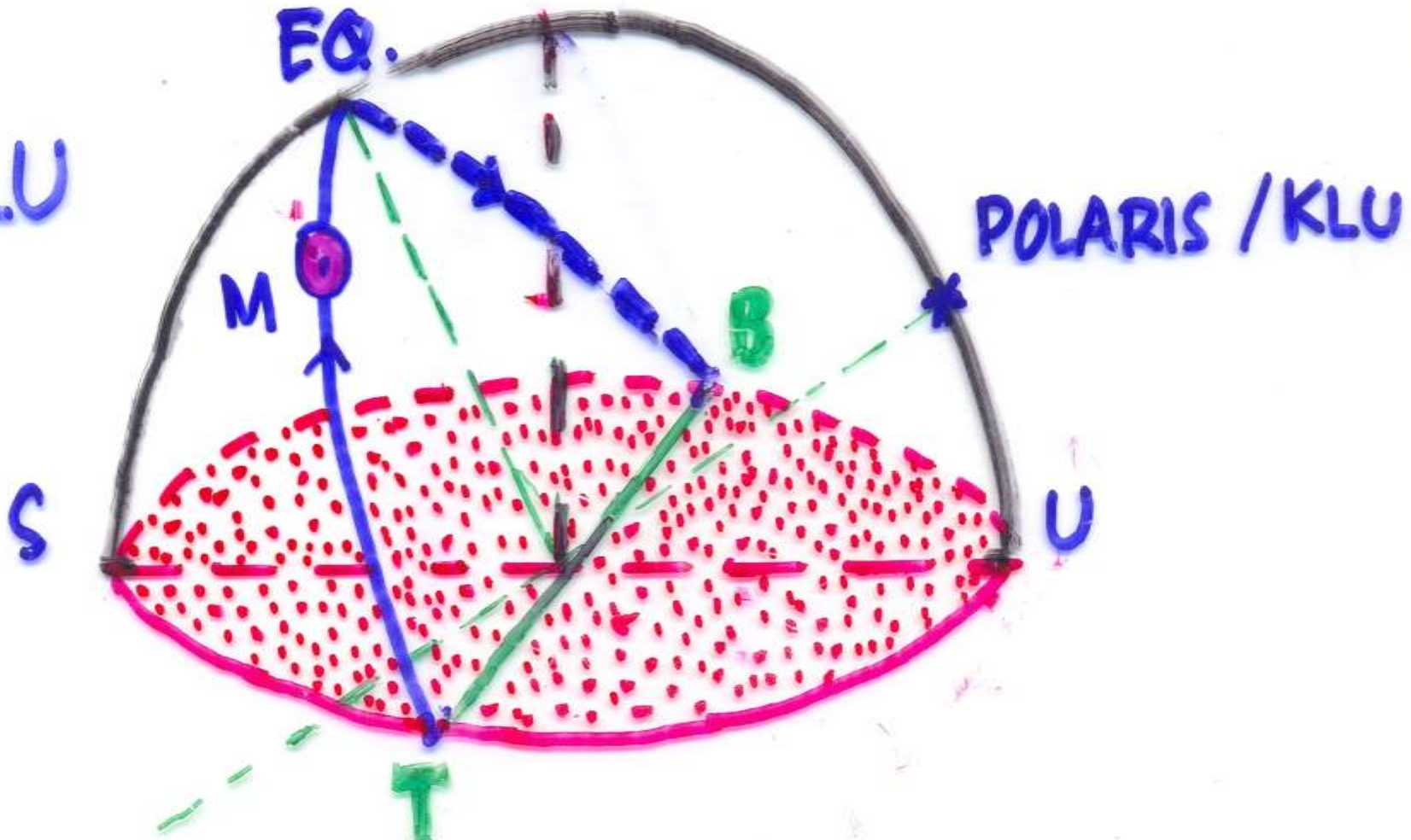
DI KUTUB UTARA

LANGIT DI ATAS



7

Sl. C
30° LU

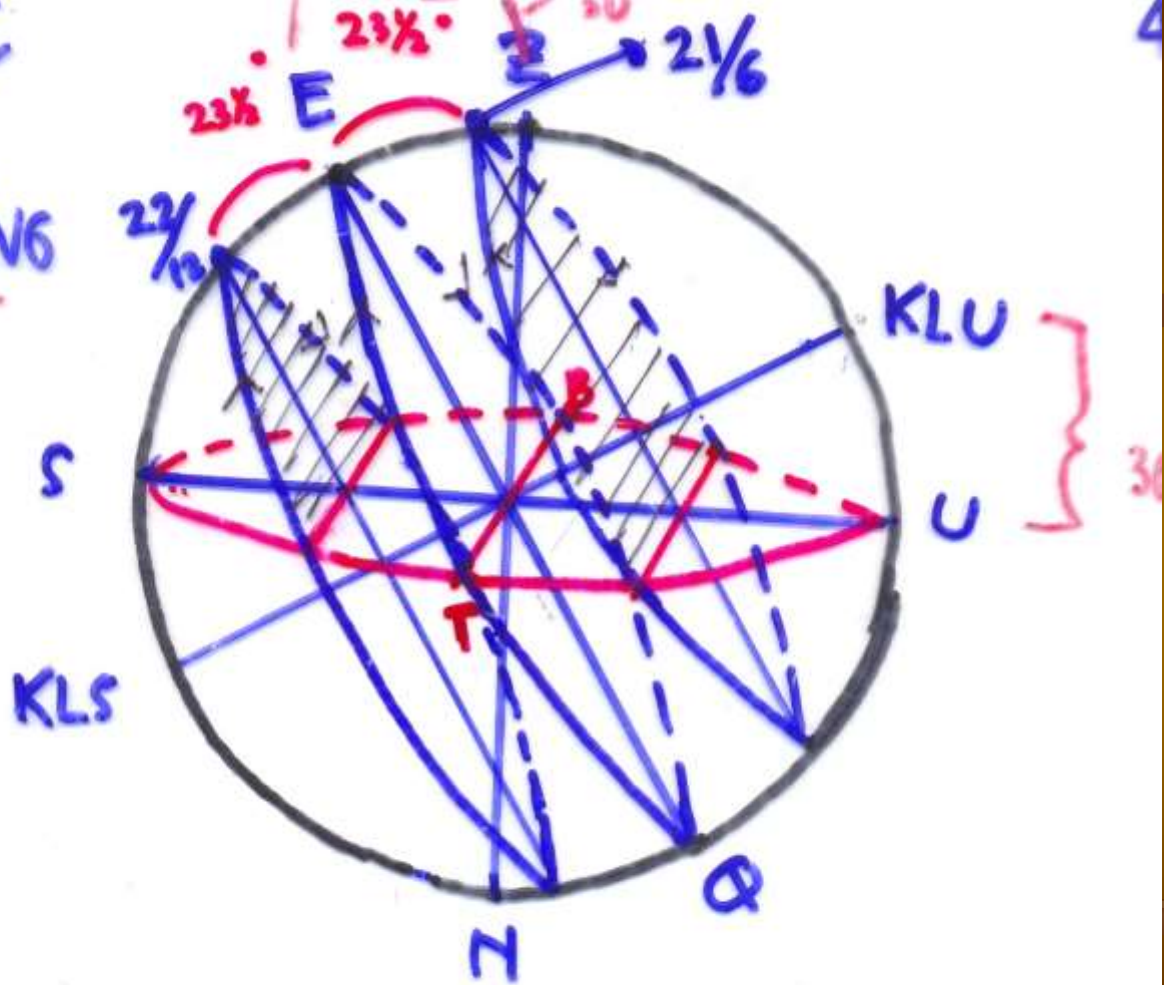


SI. C



MIRING

30°



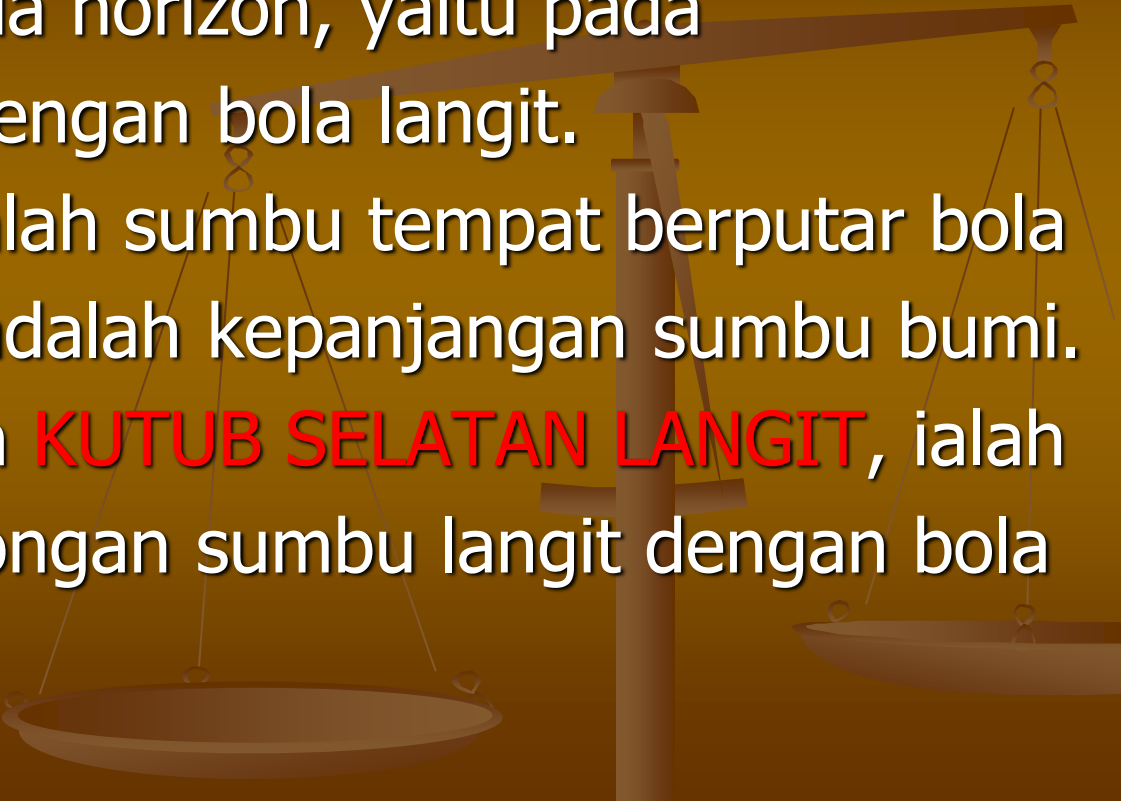
TATA KOORDINAT EQUATOR


- Sumbu langit (KLU – KLS) perpanjangan sumbu bumi (KU – KS)
- **Sumbu langit** tegak lurus pd bidang EQUATOR/KHATULISTIWA LANGIT
- Karena bumi berputar pd porosnya (rotasi) dr Barat ke Timur, maka seolah2 bola langit berputar pd porosnya ke arah sebaliknya.
- Jadi semua benda2 langit kelihatannya seolah2 beredar berpusatkan sumbu langit dari Timur ke arah Barat
- Itulah sebabnya jalan peredaran bintang2 semuanya **berporoskan sumbu langit** serta **sejajar** equator langit

- Karena sumbu bumi membentuk sudut $66,5^\circ$ dg bidang ekliptika, mk sumbu langitpun membentuk $66 \frac{1}{2}^\circ$ juga dg bidang ekliptika.
- Maka ekliptika dg equator langit akan membentuk $23 \frac{1}{2}^\circ$ sehinggga akan berpotongan pd 2 titik, yaitu pd **VERNAL EQUINOX** & pd **AUTUMAL EQUINOX**
- Semua lingkaran pd bola langit, yg menghubungkan KLU dg KLS disebut **LINGKARAN DEKLINASI**
- Lintang tempat menunjukkan letaknya tempat itu thd EQUATOR. Ada $0^\circ - 90^\circ$ LU / LS
- **Tinggi Kutub** : tingginya kutub langit di atas horison

PENGERTIAN

- 1. **MERIDIAN LANGIT** suatu tempat ialah bidang yang melalui pusat bumi terletak tegak lurus pada horizon dan melalui Zenit/Nadir tempat itu, kedua Kutub Utara/Selatan langit dan kedua titik Utara/Selatan. (Pengertiannya serupa dengan pada susunan Kordinat Horizon, hanya ditambah pengertian Kutub Utara/Selatan).

- 2. **HORIZON**, tegak lurus pada garis Vertikal dan juga melalui titik pusat bumi. Titik Utara/Selatan, Timur /Barat terletak pada horizon, yaitu pada perpotongannya dengan bola langit.
 - 3. **SUMBU LANGIT**, ialah sumbu tempat berputar bola langit. Sumbu ini adalah kepanjangan sumbu bumi.
 - 4. **KUTUB UTARA** dan **KUTUB SELATAN LANGIT**, ialah kedua titik perpotongan sumbu langit dengan bola langit.
- 

- 5. **TINGGI KUTUB**, ialah busur meridian langit antara horizon & kutub. Busur ini berada *di atas horizon.*
- 6. LINTANG GEOGRAFIS / TEMPAT, ialah busur pada meridian langit antara Zenit & Equator ( ZE)
LG = Tinggi Kutub
- 7. **EQUATOR LANGIT (Khatulistiwa langit)** ialah lingkaran besar yang bidangnya melalui titik pusat bola langit dan **tegak lurus** pada sumbu langit. Bidang equator ini adalah perpanjangan bidang equator bumi

■ 8. **TITIK TIMUR/BARAT** :

titik perpotongan lingkaran equator dengan lingkaran horizon. Kita harus hati-hati menentukan, mana yang titik Timur dan yang titik Barat, di antara kedua titik perpotongan itu.

(**INGAT : SBUT**)

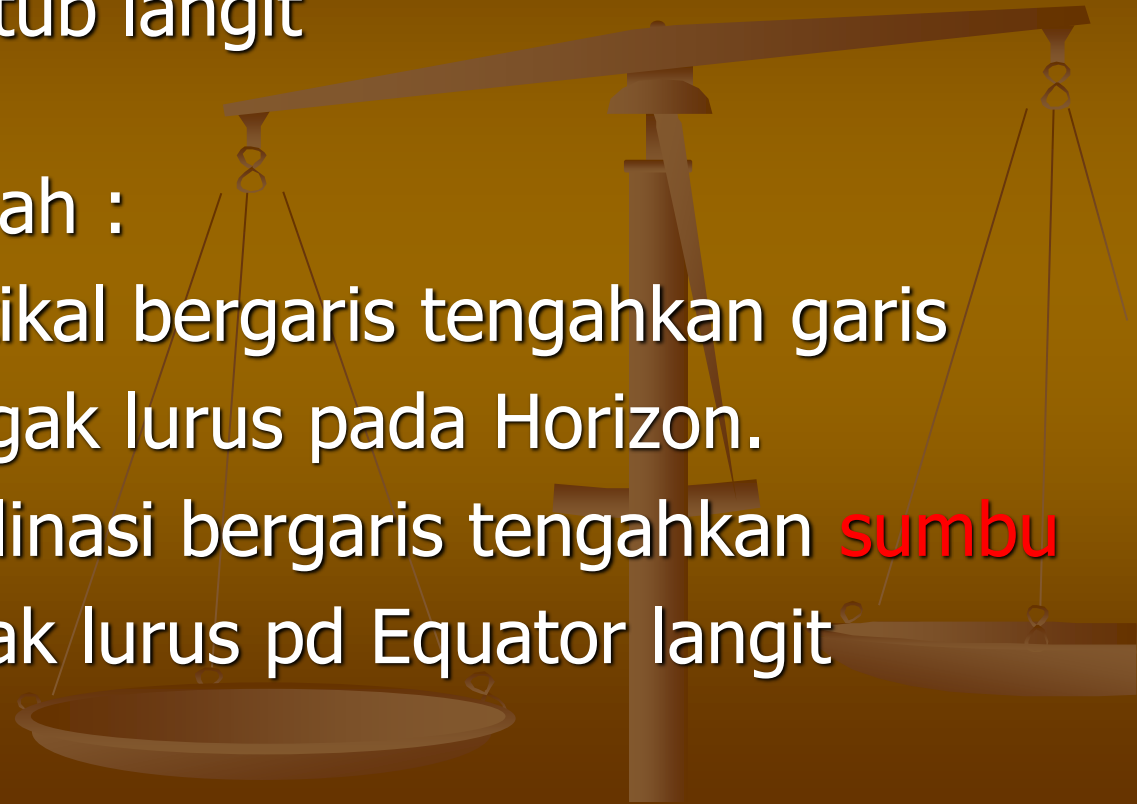
Dapat kita ambil kesimpulan bahwa :

- a. **equator langit** selalu melalui titik Timur dan Barat.
- b. **meridian langit** selalu melalui titik Utara dan Selatan

- 9. **LINGKARAN DEKLINASI**, ialah lingkaran-lingkaran pada bola langit yang ditarik melalui kedua kutub langit

Perbedaannya ialah :

- Lingkaran Vertikal bergaris tengahkan garis **Vertikal** dan tegak lurus pada Horizon.
- Lingkaran Deklinasi bergaris tengahkan **sumbu langit**, dan tegak lurus pd Equator langit



■ 10. **DEKLINASI SUATU BINTANG :**

sepotong busur lingkaran deklinasi yang diukur dan titik perpotongan equator langit pada lingkaran deklinasi itu sampai bintang itu sendiri

■ **DEKLINASI POSITIF : EQ KLU**

Di belahan UTARA langit dr 0° - 90° yi : dr Equator Langit sampai KLU

■ **DEKLINASI NEGATIF : EQ KLS**

Di belahan SELATAN langit dr 0° - 90° yi : dr Equator Langit sampai KLS



■ 11. TITIK ARIES (TITIK RAM/DOMBA/ TITIK MUSIM BUNGA)

Salah satu titik diantara 2 buah titik perpotongan ekliptika & equator langit.

Bergeser sepanjang EQUATOR LANGIT (menurut penglihatan kita dr bumi)

Disebut **TITIK MUSIM BUNGA**, karena pd hari permulaan musim ini di sebelah **UTARA BUMI**, Matahari bersinar dr titik ini (**21 MARET** tiap tahun)

TITIK ARIES inilah yg ditetapkan sbg **TITIK DASAR**, supaya lebih mudah menentukan LETAK BINTANG-BINTANG yang berserak di bola langit.

JARAK2 antara TITIK ARIES dg bintang yg lain di bola langit adalah **TETAP (KONSTAN)**, Karena mereka bergeser bersama2 dg kecepatan yg sama (men. Penglihatan kita dr BUMI)

■ 12. ASCENTIO RECTA (KENAIKAN TEGAK/LURUS)

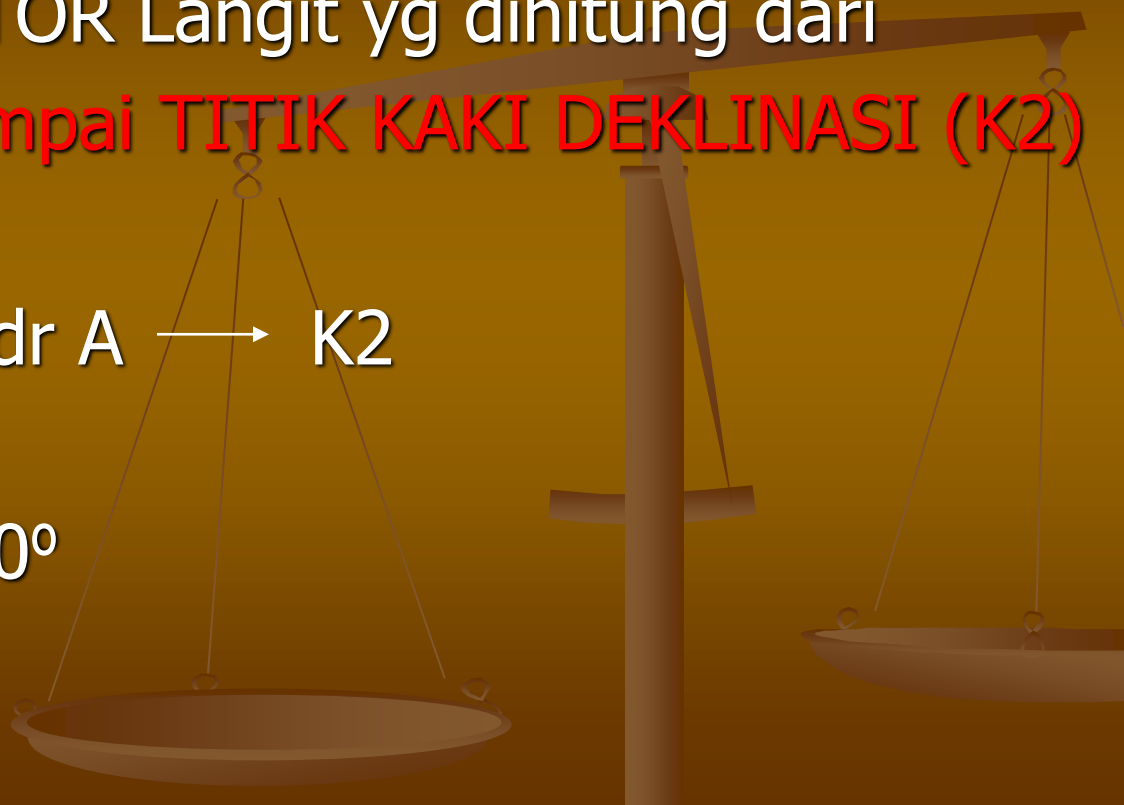
TITIK ARIES → **K2**

Busur pd EQUATOR Langit yg dihitung dari
TITIK ARIES sampai **TITIK KAKI DEKLINASI (K2)**

ARAH **NEGATIF** (-) dr A → K2

Dari B → T

Besarnya 0° - 360°



■ 13. JAM / WAKTU BINTANG (WB)

WB → Aries

Hari Bintang : jam 0 wb pd saat titik Aries
BERKULMINASI TERTINGGI (TKA)

Jumlah JAM WB :

Jumlah jam yg berlaku pd bintang tsb (dr TKA
ke TKA lagi) = 24 jam WB

$$1 \text{ jam WB} = 360^\circ / 24 = 15^\circ$$

■ 14. **SUDUT JAM BINTANG**

Busur pd EQUATOR LANGIT yang dihitung dari kulminasi atas sampai pd titik kaki bintang.

$$\mathbf{WB = SJB + AR}$$

■ 15. **TITIK KULMINASI**

Titik Perpotongan lingkaran jalan pergeseran bintang itu dg meridian langit tempat pemeriksa.

Lingkaran ini memotong **MERIDIAN LANGIT** di dua titik : **TKA & TKB**

Setiap bintang (jg **TITIK ARIES**) berada pd **TKA** sekali dlm 24 jam & Lingkaran pergeserannya adl. **SEJAJAR** dg **EQUATOR LANGIT**.



■ 16. **TINGGI KULMINASI**

Jika suatu bintang sedang berada pd TKA nya maka busur yg terpendek dari horison ke bintang itulah **TINGGI KULMINASI**

Bagi suatu tempat yg tertentu ada 3 macam kemungkinan tentang **KULMINASI** suatu bintang:

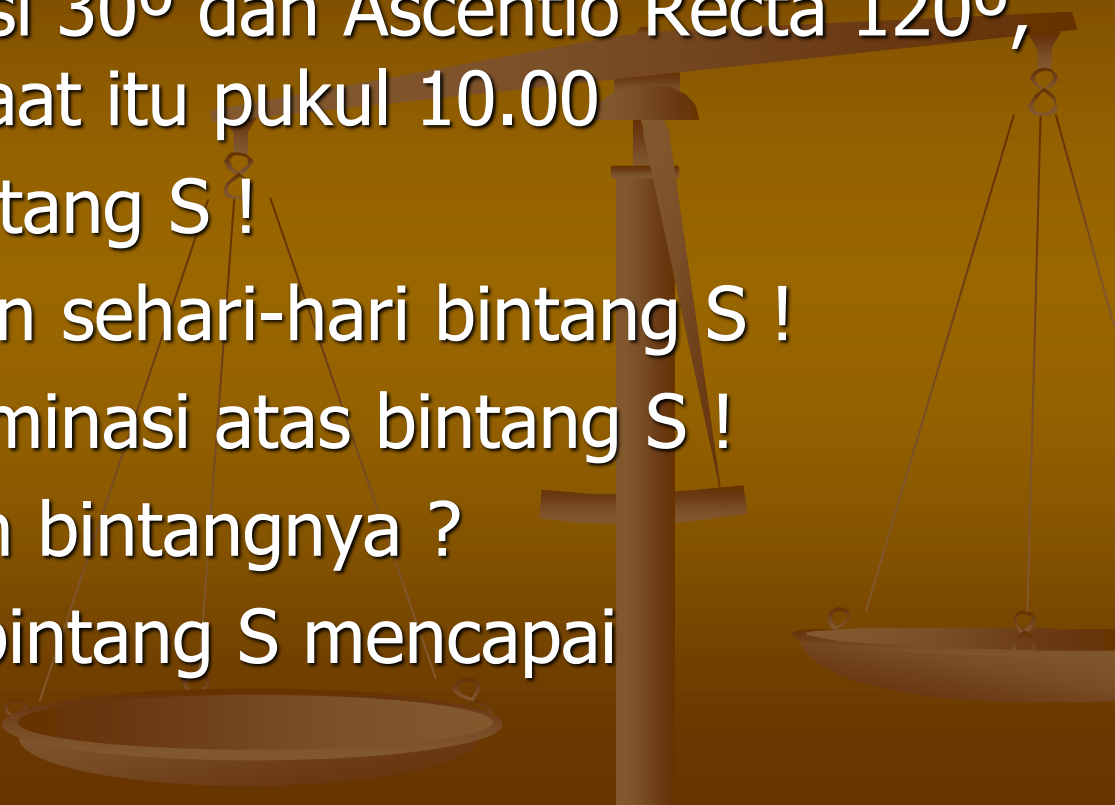
a. Kulminasi Atas & Bawah tetap di atas Horizon :

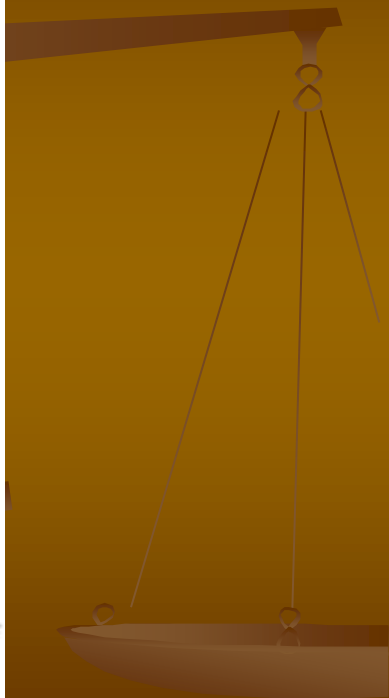
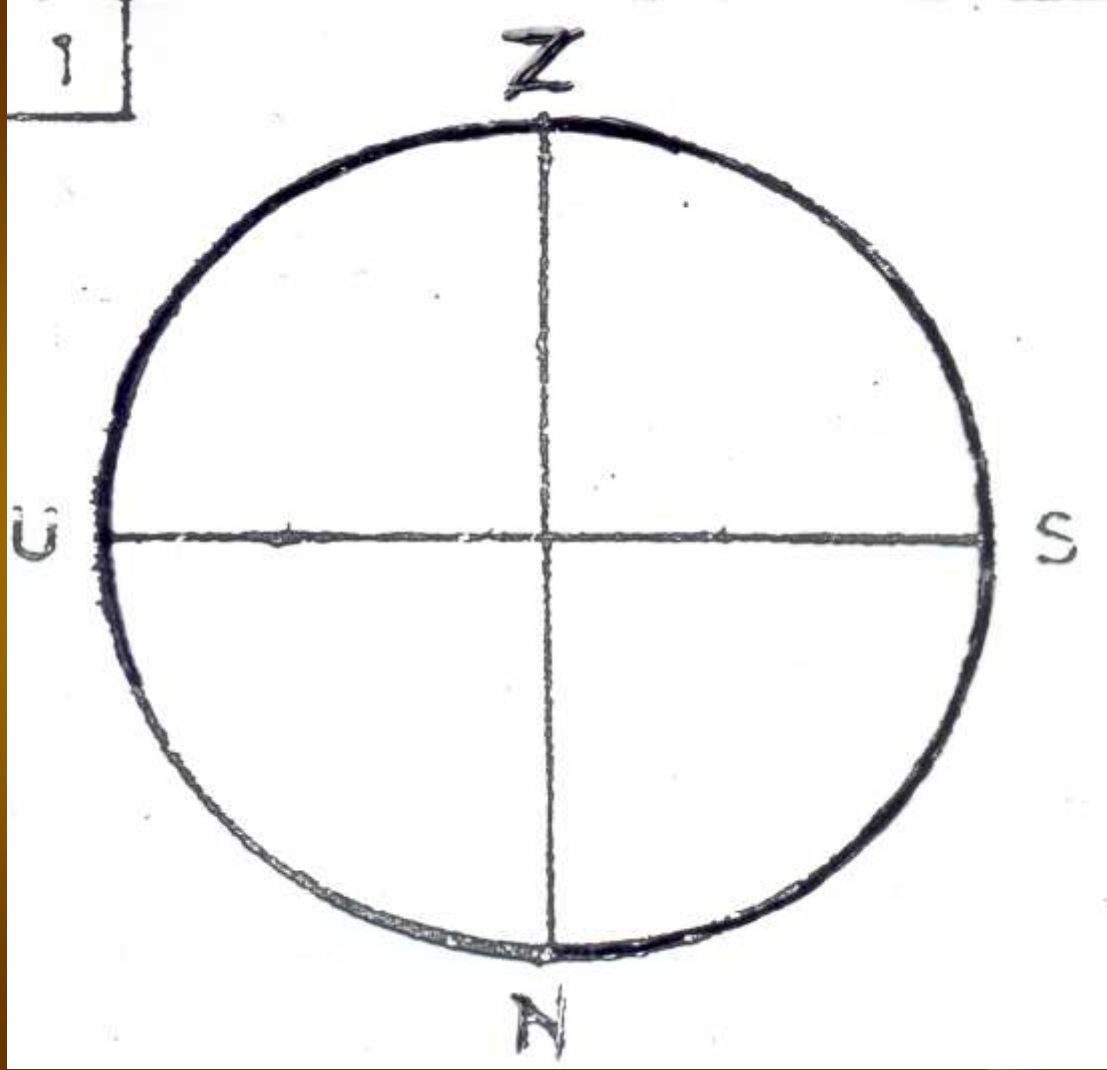
BINTANG SIRKUMPOLAIR

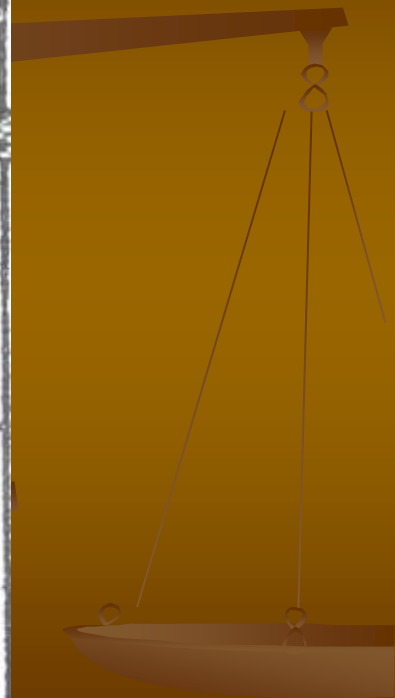
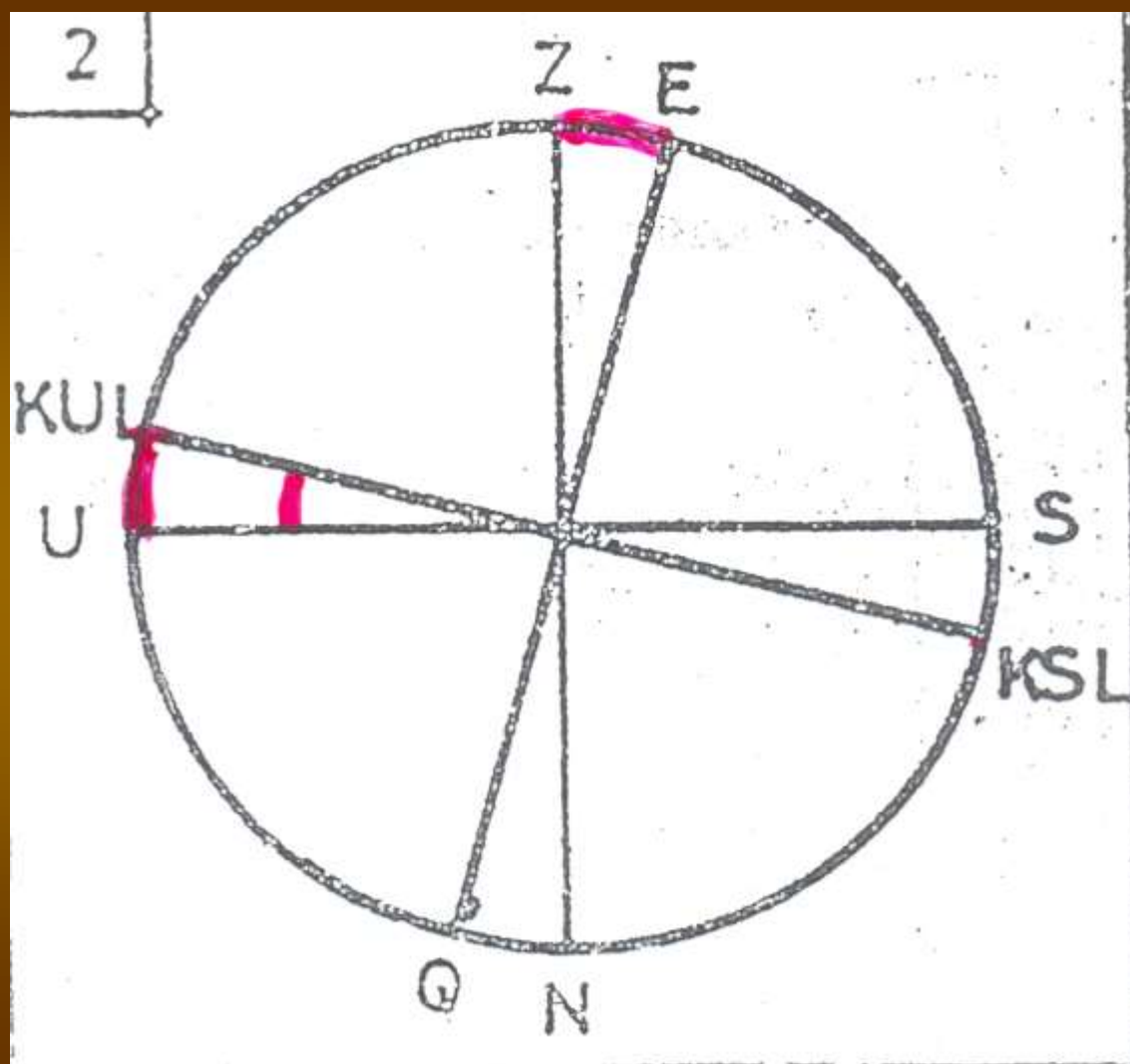
b. Kulminasi Atasnya berada di atas horizon & Kulminasi Bawahnya di bawah horizon (kadang-kadang kelihatan, kadang tidak)

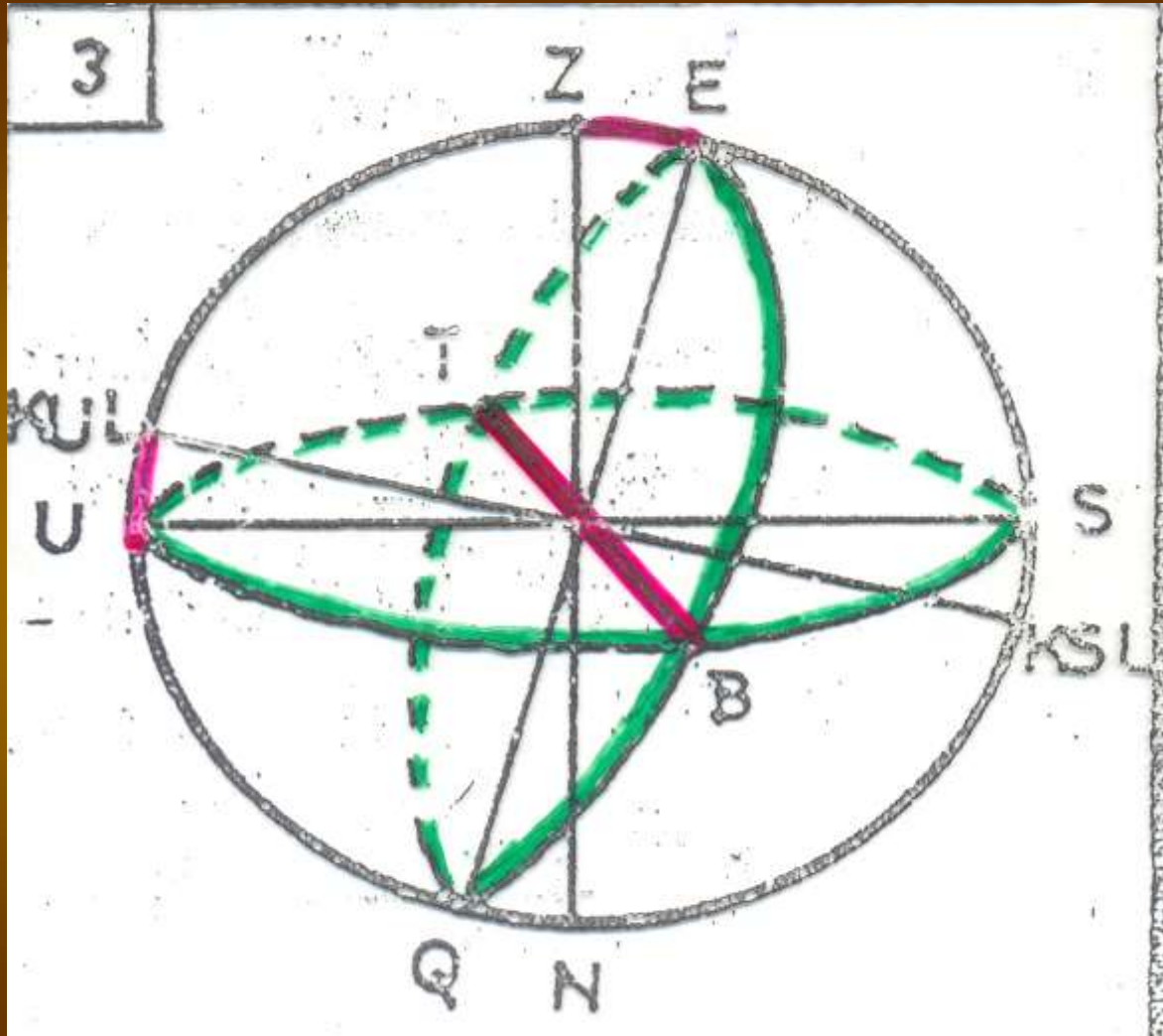
c. Kulminasi Atas & Bawah tetap di bawah horizon
(**tdk pernah kelihatan**)

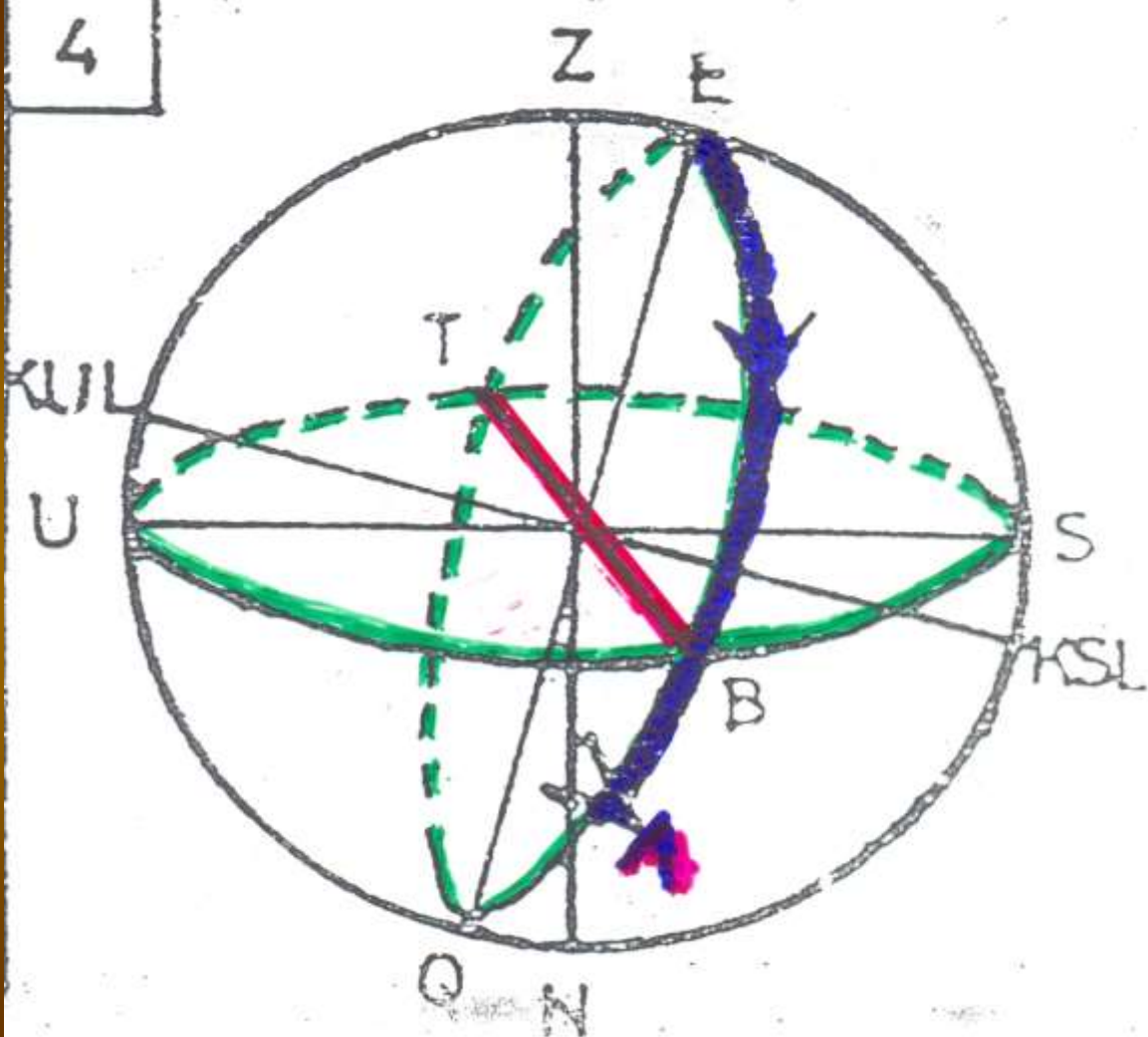
LATIHAN

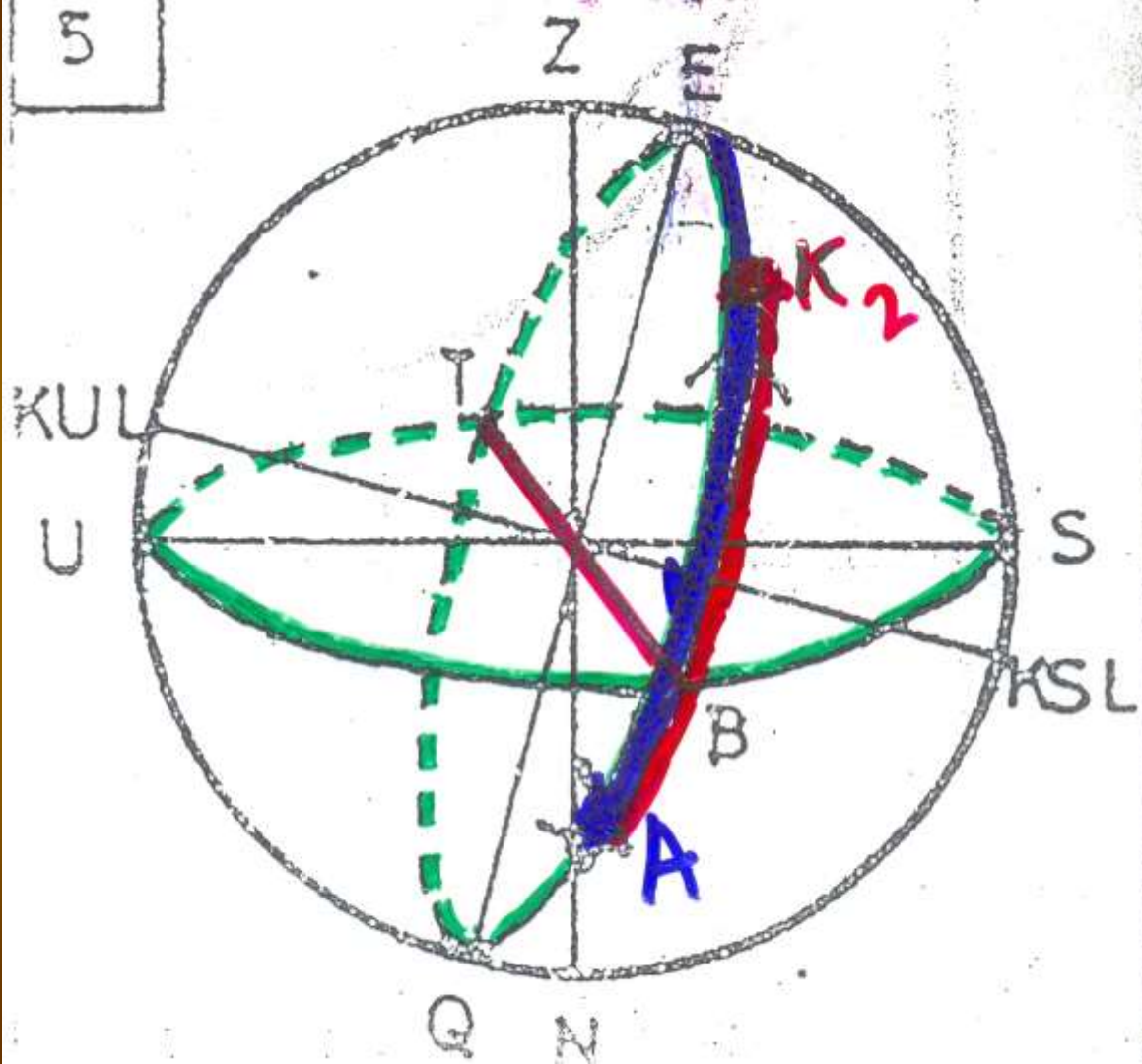
- Sebuah bintang S yang dilihat dari kota A (15° LU) mempunyai deklinasi 30° dan Ascentio Recta 120° , jam bintang pada saat itu pukul 10.00
 - a. Lukislah letak bintang S !
 - b. Buatlah peredaran sehari-hari bintang S !
 - c. Berapa tinggi kulminasi atas bintang S !
 - d. Berapa sudut jam bintangnya ?
 - e. Berapa jam lagi bintang S mencapai kulminasi atas ?
- 

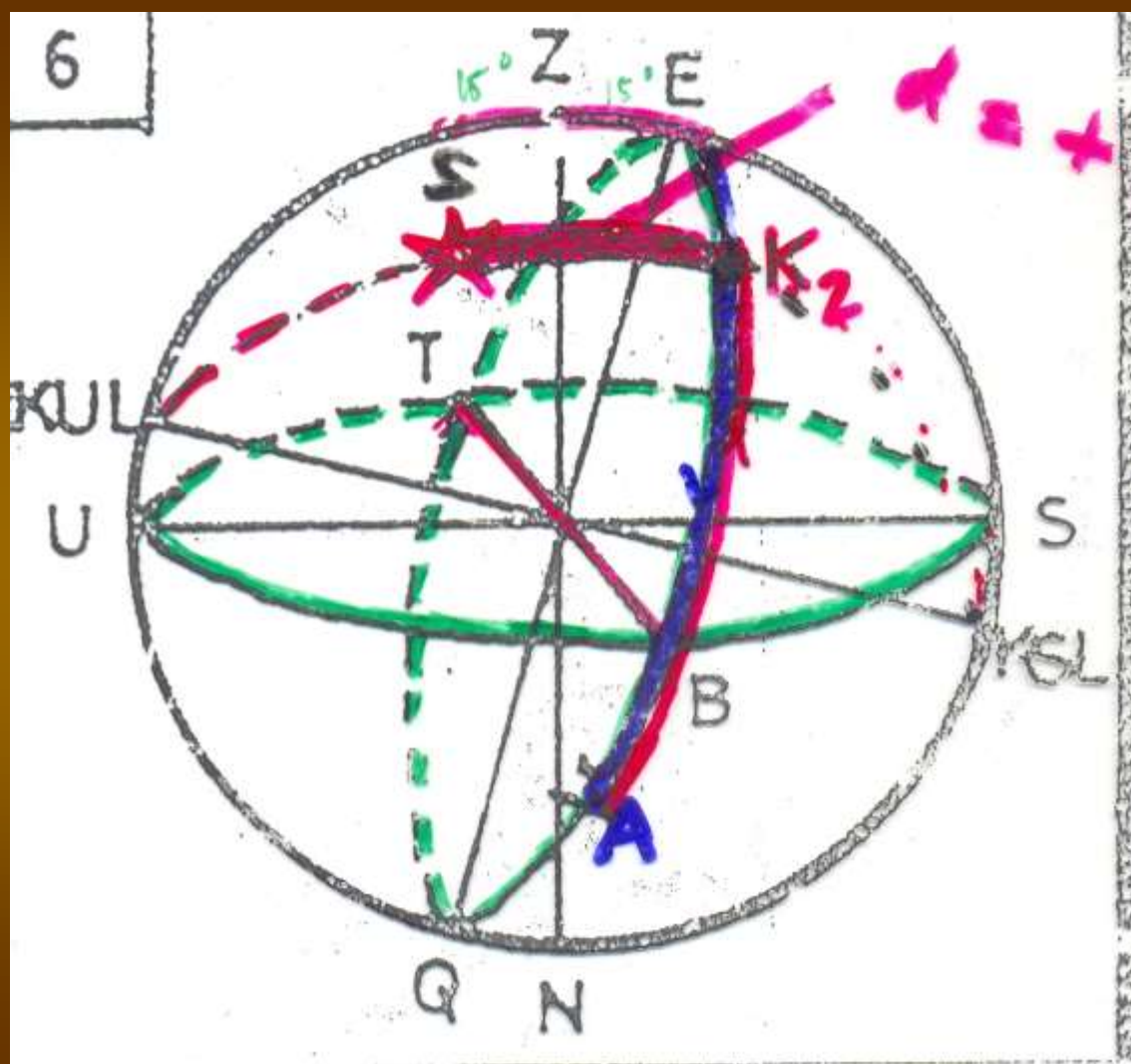




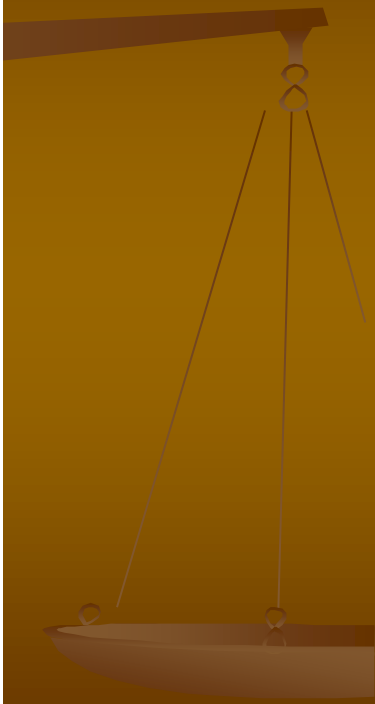
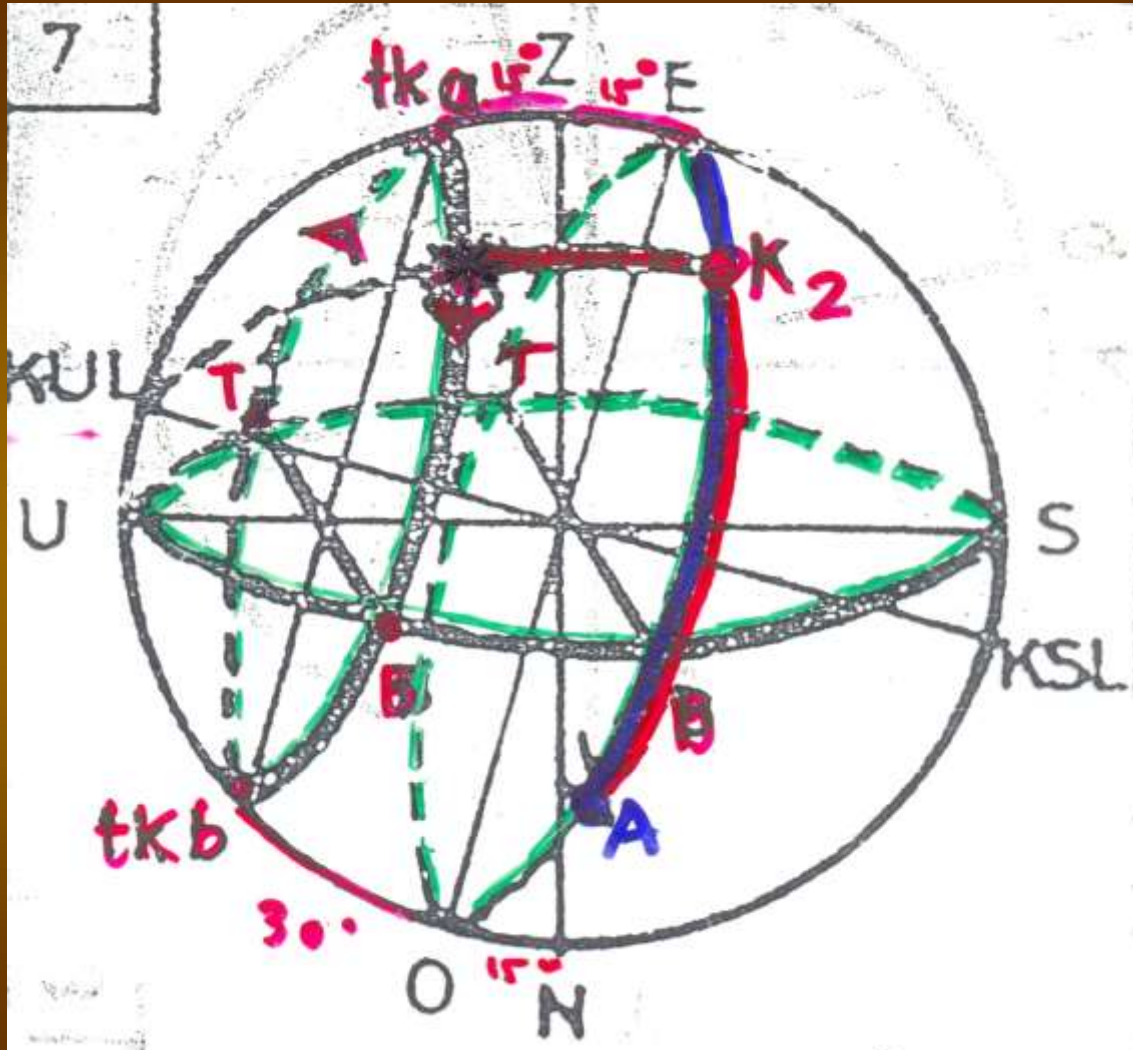


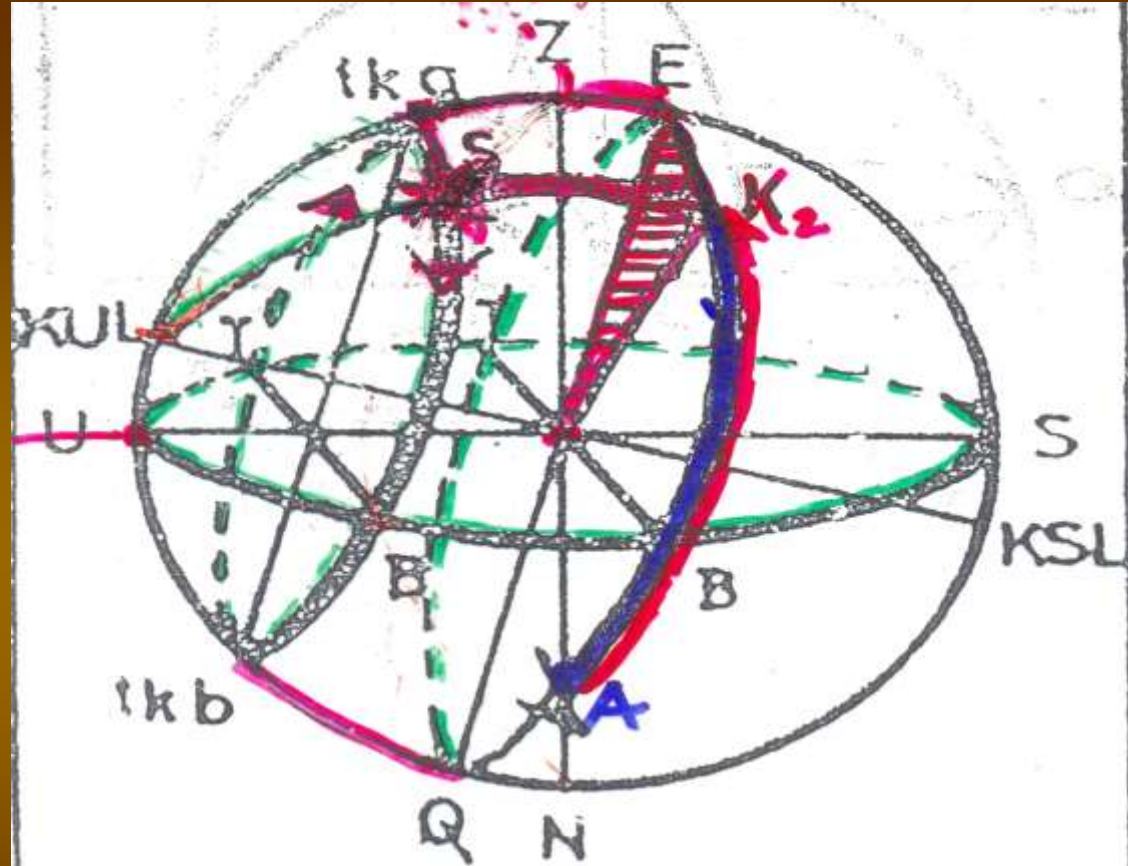






7





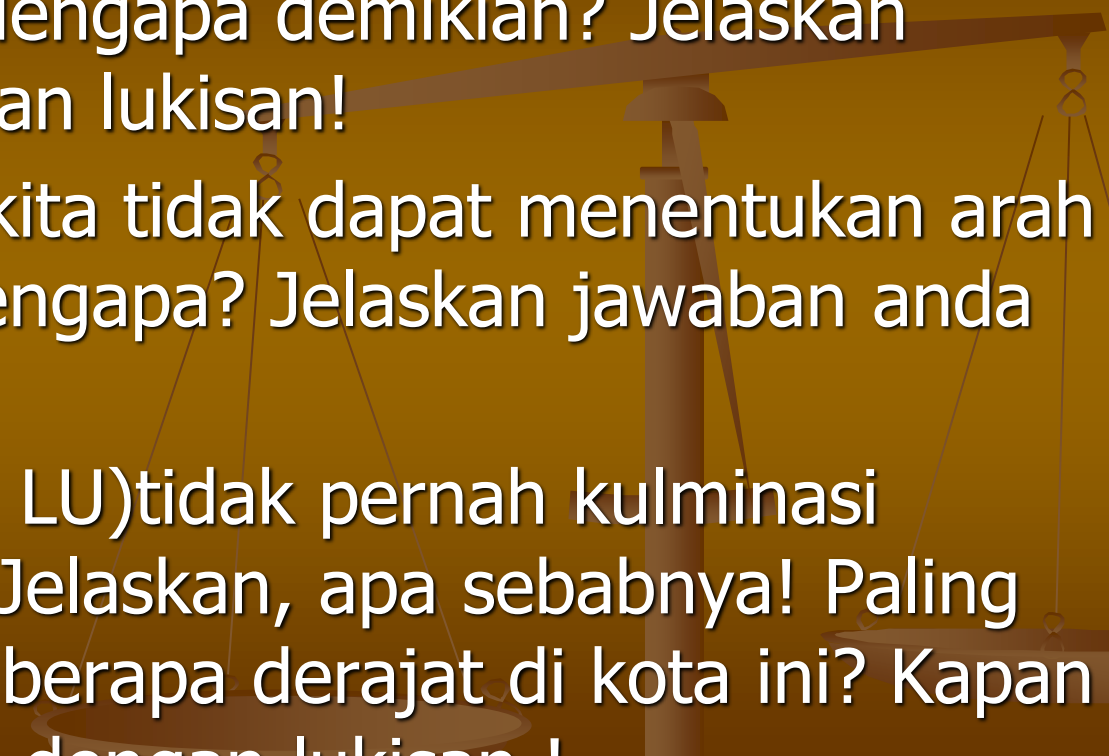
GAMBAR AKHIR
U SEBELAH KIRI



SOAL : JALAN PEREDARAN MATAHARI

1. Lukislah jalan peredaran matahari dilihat dari kota Pontianak 0° pada tanggal 23 September, 21 Juni, dan 22 Desember. Berapa tinggi kulminasi atas (TKA) matahari pada ketiga tanggal tersebut ?
2. Lukiskan pula jalan peredaran matahari dilihat pada tanggal 21 Maret, 21 Juni, dan 22 Desember dilihat dari kota Adelaide (35° LS) Berapa tinggi kulminasi atas (TKA) matahari pada ketiga tanggal tersebut ?

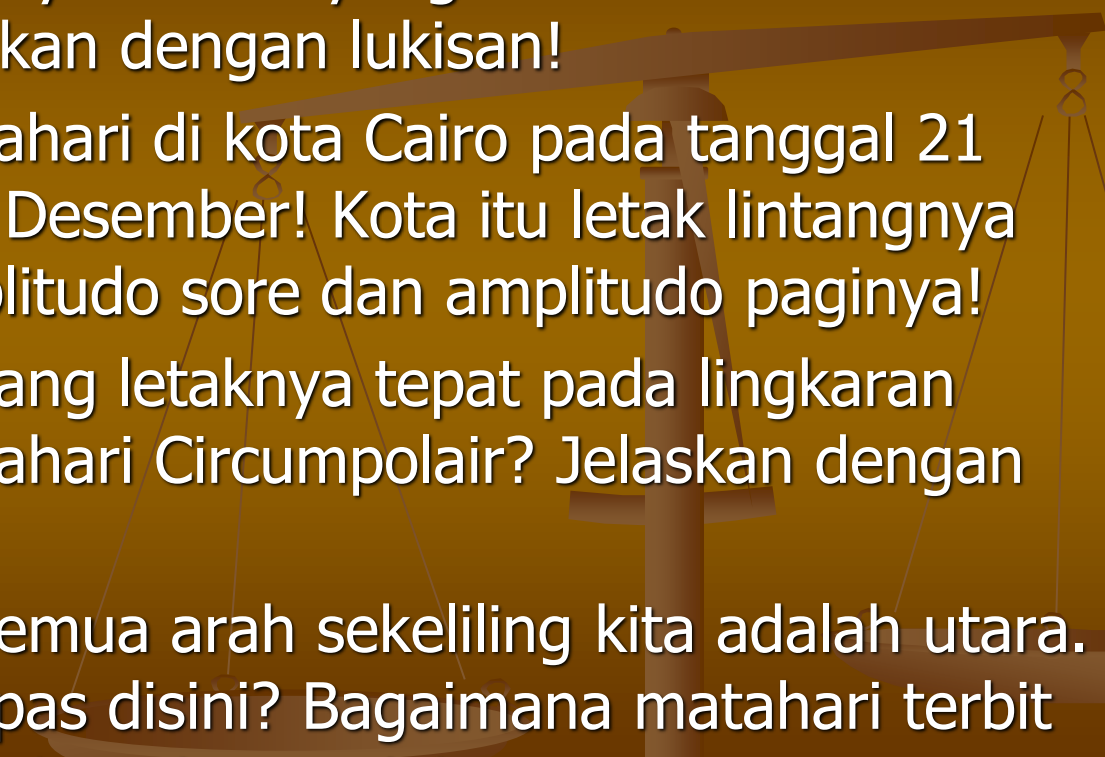
■ Lanjutan soal

3. Kapan matahari berkulminasi di Zenith untuk kota Surabaya (7° LS)? Mengapa demikian? Jelaskan jawaban anda dengan lukisan!
 4. Di titik kutub utara kita tidak dapat menentukan arah timur dan barat, mengapa? Jelaskan jawaban anda dengan lukisan!
 5. Di kota PRAHA (50° LU) tidak pernah kulminasi matahari di Zenith. Jelaskan, apa sebabnya! Paling tinggi kulminasinya berapa derajat di kota ini? Kapan itu terjadi? Jelaskan dengan lukisan !
- 

■ Lanjutan soal

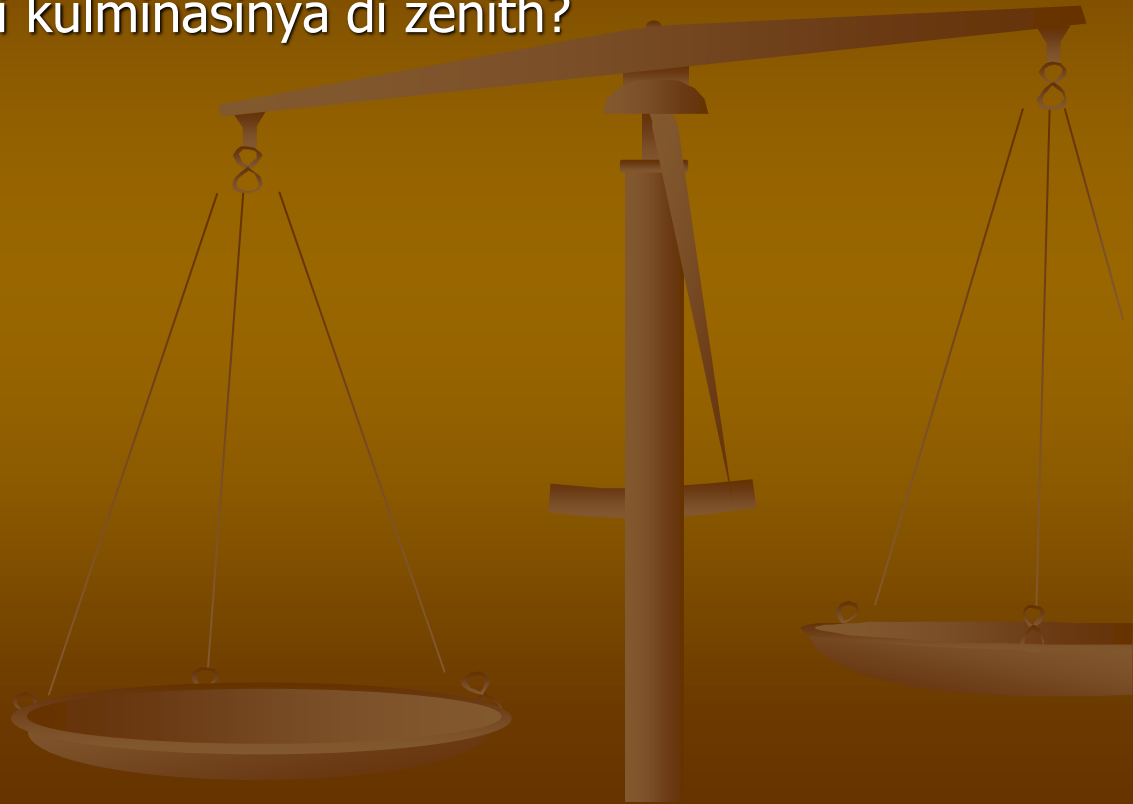
6. Di kota SANTIAGO (34° LS) pada musim winter malamnya lebih lama daripada siangnya. Kapan malam terpanjang untuk kota ini? Tunjukkan pada lukisan, mana yang menunjukkan hal itu!
7. Di kota ROMA (42° LU) tidak pernah melihat matahari tegak lurus, selalu condong ke arah mana? Apa sebabnya? Paling tinggi matahari di langit berapa derajat? Kapan? Jelaskan dengan lukisan!
8. Di kota Pontianak (0°) lama siang dan malamnya senantiasa sama. Mengapa demikian? Jelaskan dengan lukisan !

■ Lanjutan soal

9. Kapan melihat matahari teringgi di kota San Fransisco (37° LU)? Berapa tingginya? Mana yang lebih lama siang/malamnya? Jelaskan dengan lukisan!
 10. Lukiskan jalannya matahari di kota Cairo pada tanggal 21 Maret, 21 Juni, dan 22 Desember! Kota itu letak lintangnya 30° LU. Tunjukkan amplitudo sore dan amplitudo paginya!
 11. Pada tempat-tempat yang letaknya tepat pada lingkaran kutub utara kapan matahari Circumpolair? Jelaskan dengan lukisan!
 12. Di titik kutub selatan semua arah sekeliling kita adalah utara. Bagaimana fungsi kompas disini? Bagaimana matahari terbit dan terbenamnya? Jelaskan dengan lukisan!
- 

■ Lanjutan soal :

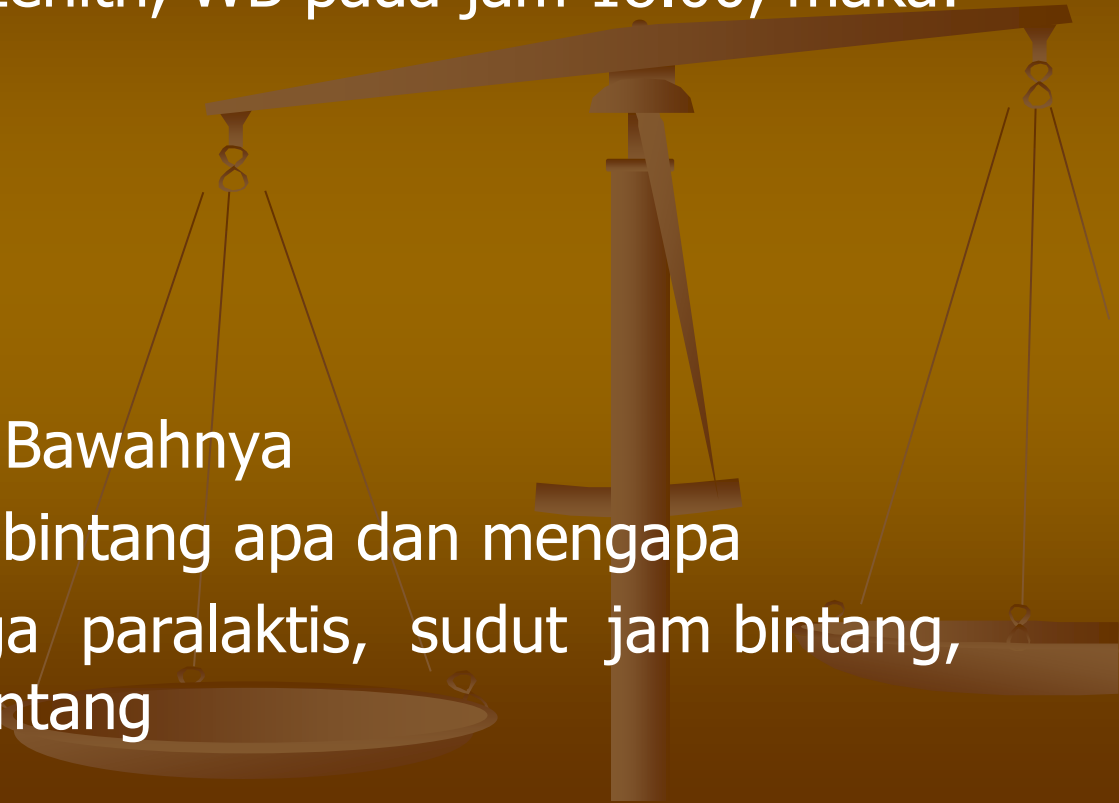
13. Di tempat-tempat mana saja di bumi kita, yang hanya mengalami satu kali saja dalam setahun matahari kulminasinya di zenith?
Jelaskan dengan lukisan !



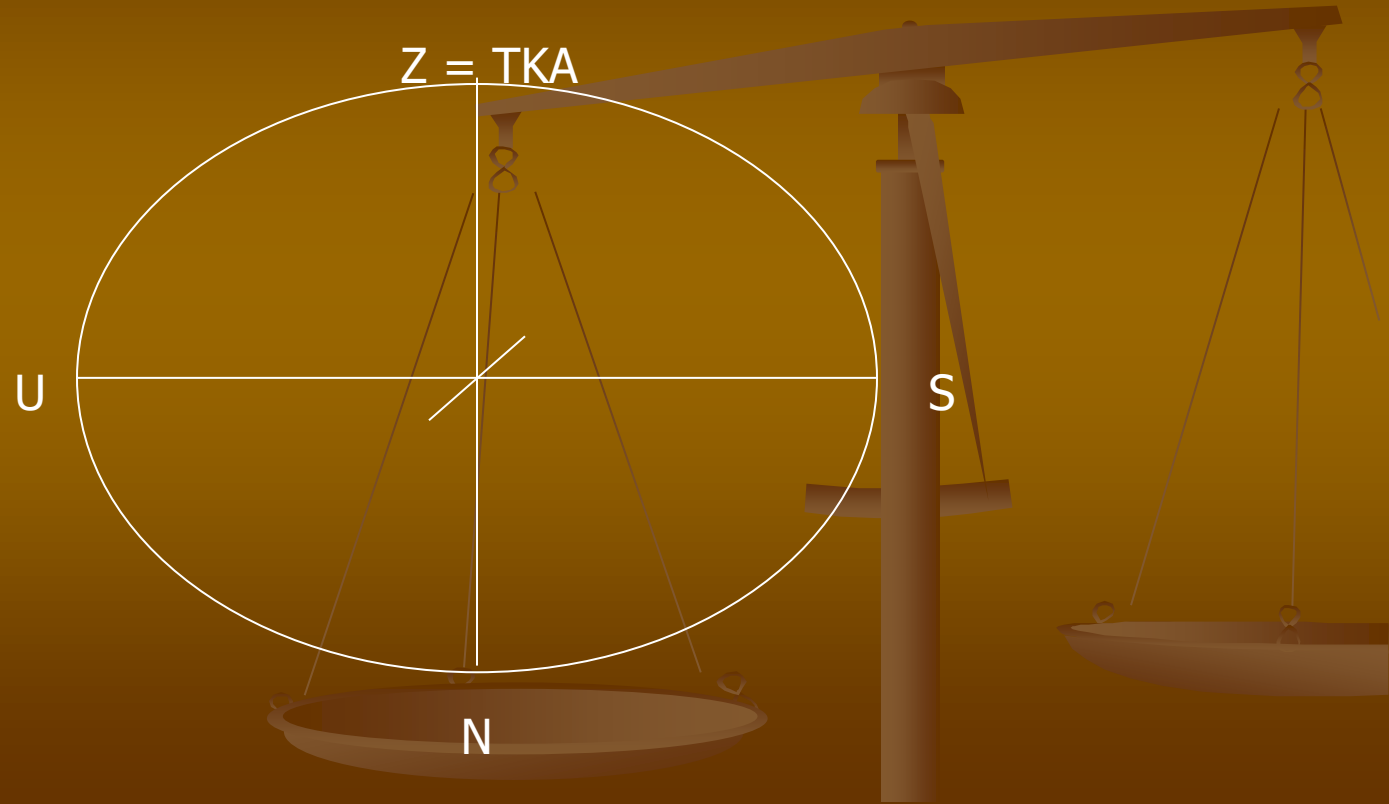
SOAL : PEREDARAN BINTANG

1. Di kota Santacruz terlihat sebuah bintang deklinasinya $= -50^\circ$, $AR = 225^\circ$, TKA tepat di zenith, WB pada jam 18.00, maka:

- Lukis Kedudukan Bintang
- Berapa Lintang Geografi
- Berapa Besar SJB
- Berapa Jarak Kutub
- Berapa Tinggi Kuliminasi Bawahnya
- Bintang tersebut disebut bintang apa dan mengapa
- Tunjukkan mana segitiga paralaktis, sudut jam bintang, tinggi bintang, azimuth bintang



$$\begin{aligned} \text{WB} &= \text{SJB} + \text{AR} \\ 270^\circ &= \text{SJB} + 225^\circ \\ \text{WB} &= 270^\circ - 225^\circ = 45^\circ \end{aligned}$$

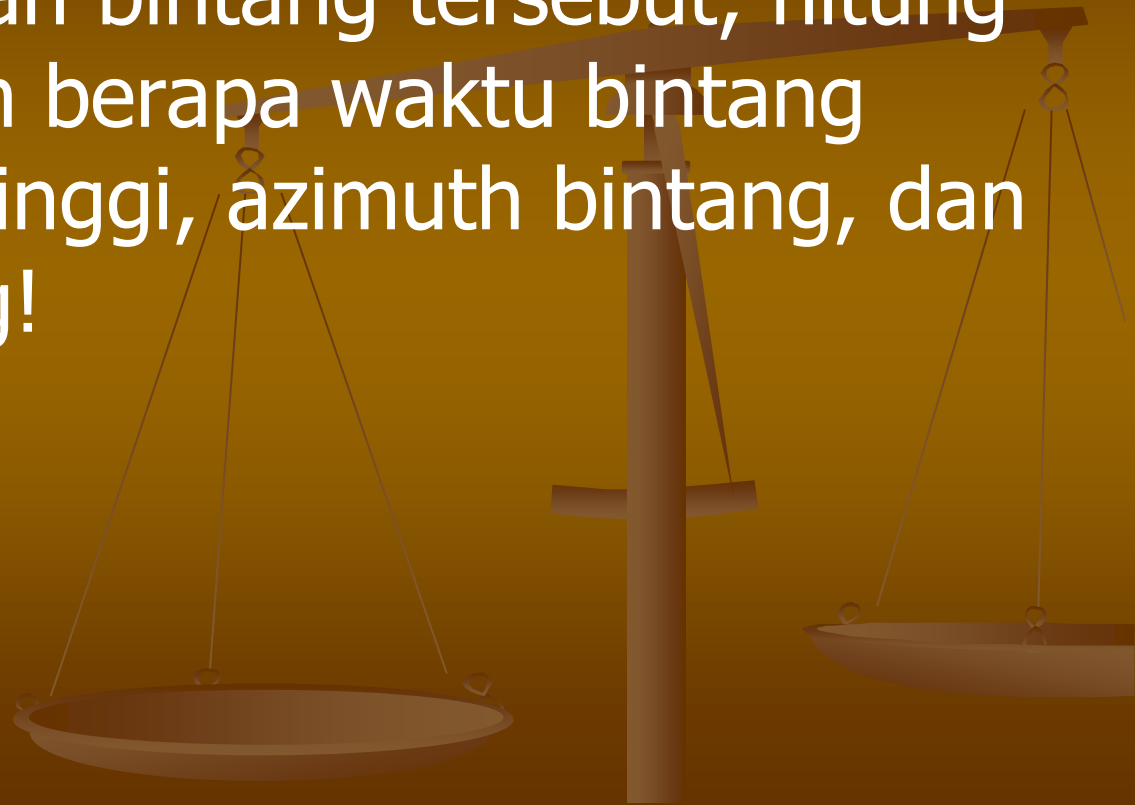


2. Di langit sebelah selatan kota Lima 12° LS terlihat sebuah bintang yang diketahui $SJB=330^\circ$, deklinasi $= -24^\circ$, WB adalah pukul 24.00 maka carilah:

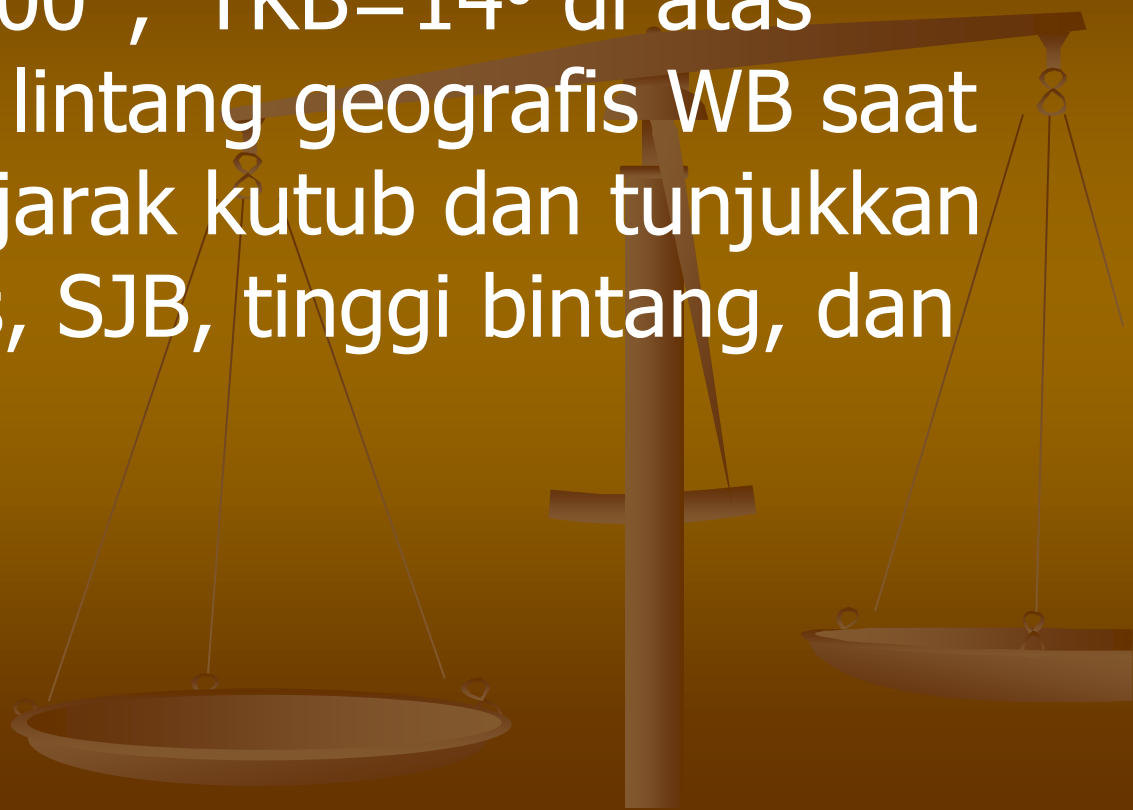
- Kedudukan bintang
- AR
- TKA
- Jarak kutub
- Segitiga paralaktis
- Tunjukkan SJB



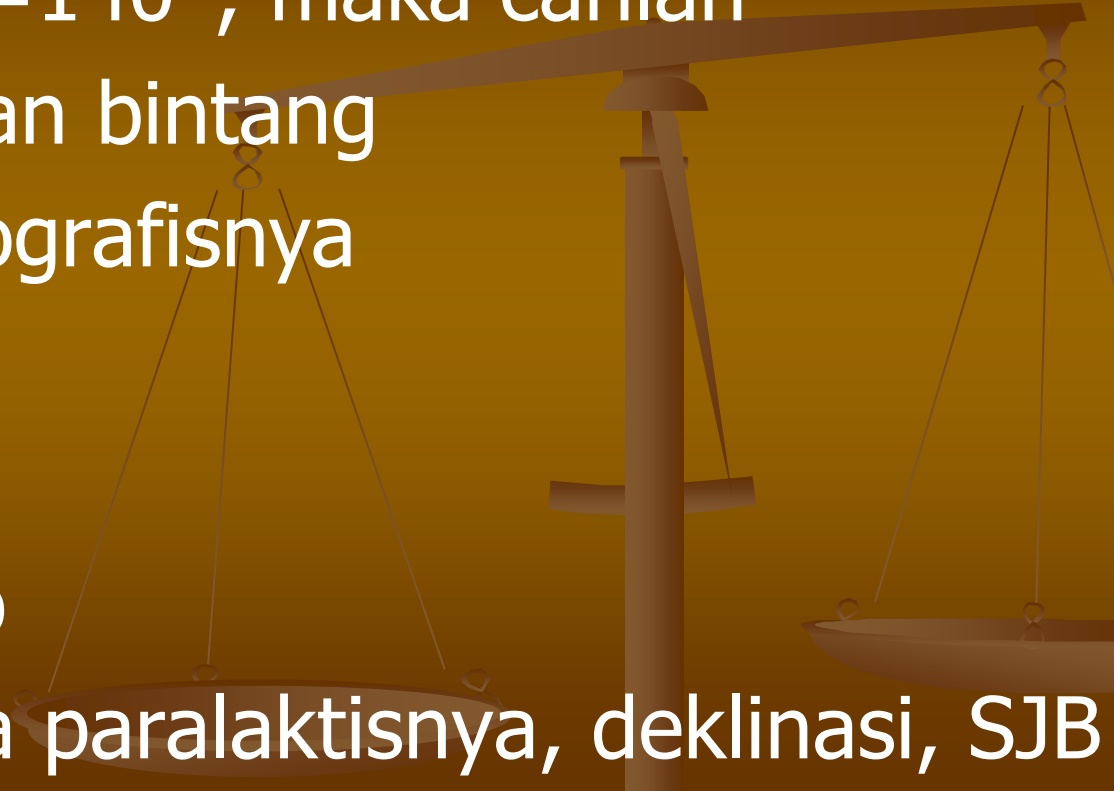
3. Dari kota Bremen 53° LU terlihat bintang dengan deklinasi $+30^\circ$, $AR=240^\circ$, $SJB=30^\circ$ lukiskan kedudukan bintang tersebut, hitung TKA dan TKB, jam berapa waktu bintang tunjukkan mana tinggi, azimuth bintang, dan sudut jam bintang!



4. Lukislah kedudukan bintang di langit sebelah utara kota Denhag. Deklinasi bintang = $+52^\circ$, AR = 330° , SJB = 300° , TKB = 14° di atas horizon U, carilah lintang geografis WB saat itu, TKA bintang, jarak kutub dan tunjukkan segitiga paralaktis, SJB, tinggi bintang, dan azimuth bintang!

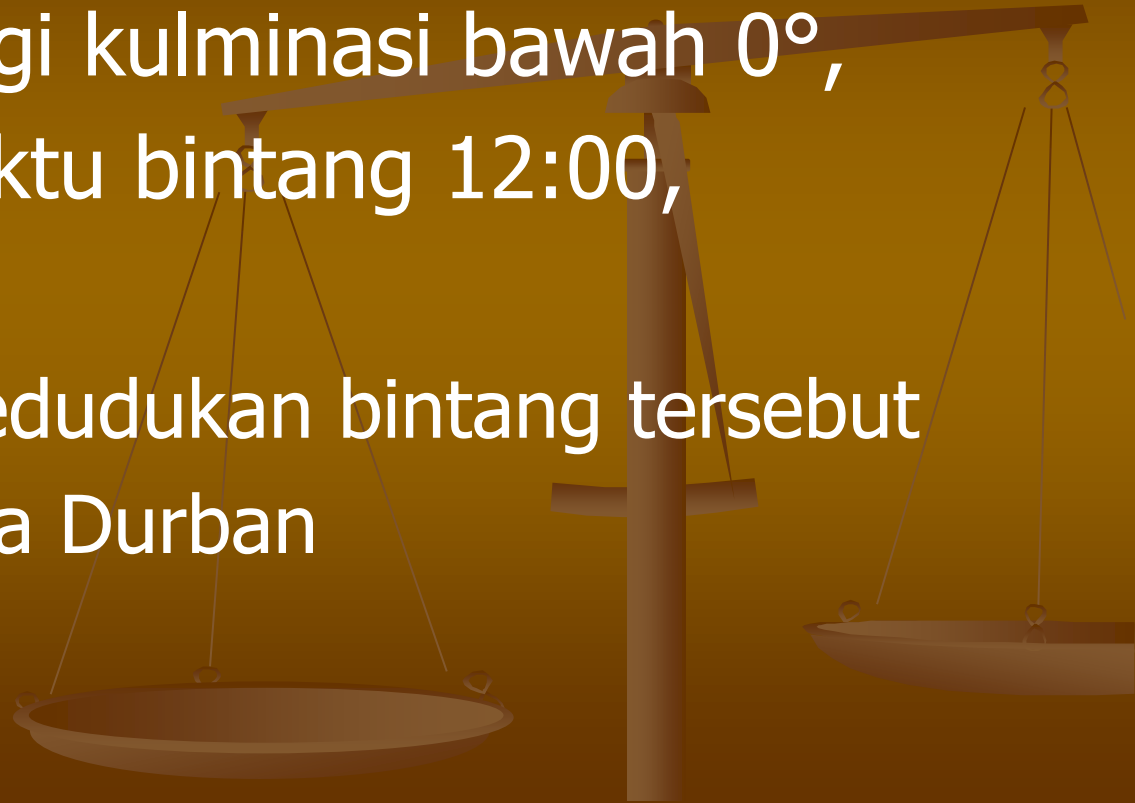


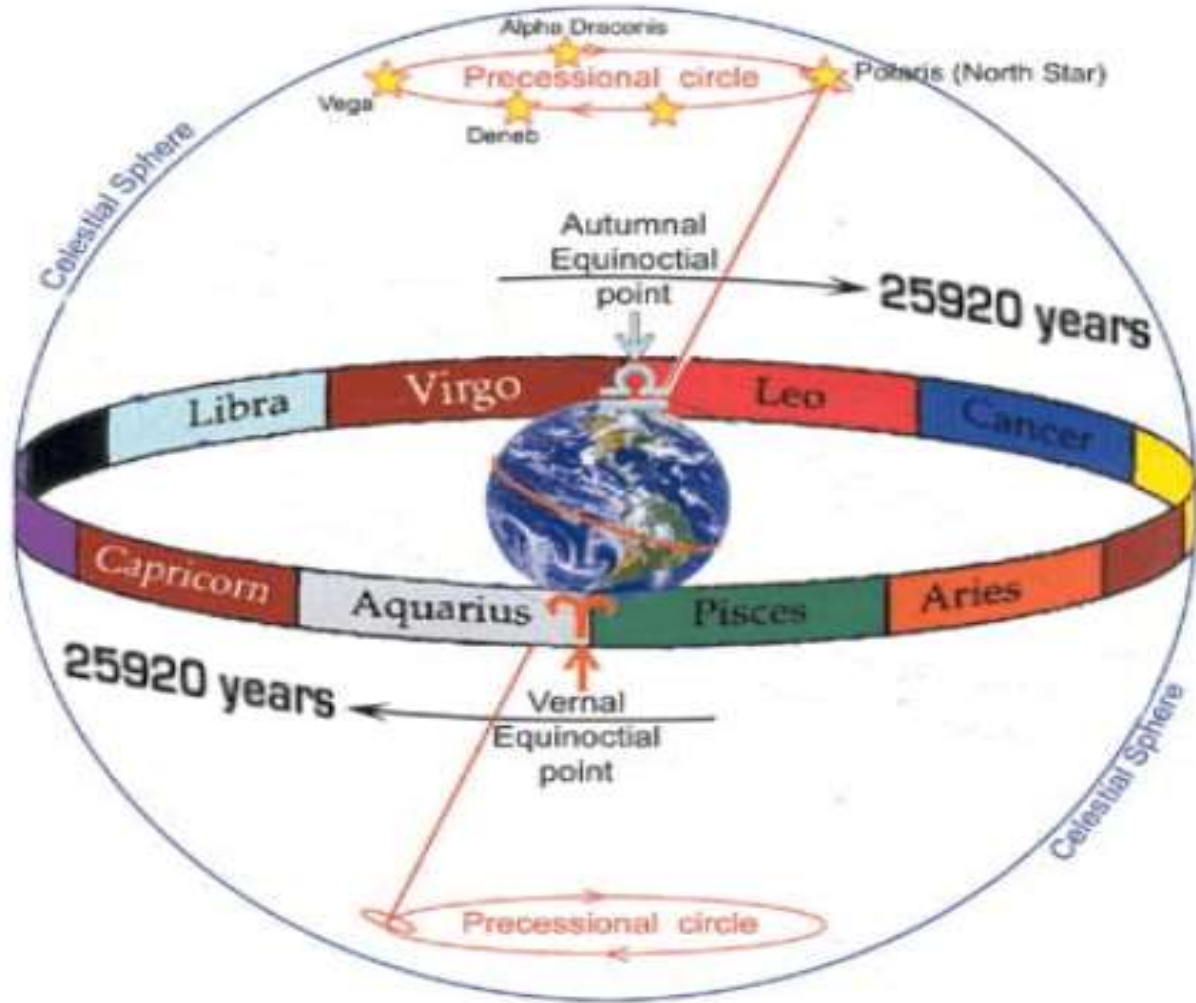
5. Di kota Edinburg terlihat sebuah bintang ST, deklinasi $+40^\circ$, SJB= 310° , TKA= 74° di atas horizon S dan AR= 140° , maka carilah

- Lukiskan kedudukan bintang
 - Berapa lintang geografisnya
 - Besarnya WB
 - Hitung TKB
 - Hitung jarak kutub
 - Tunjukkan segitiga paralaktisnya, deklinasi, SJB
- 

6. Sebuah bintang sirkumpolair di langit sebelah selatan kota Durban, TKA bintang tersebut adalah 60° , tinggi kulminasi bawah 0° , SJB= 40° dan waktu bintang 12:00, ditanyakan

- Lukiskan tempat kedudukan bintang tersebut
- Lintang tempat kota Durban
- AR
- Deklinasi bintang





TATA KOORDINAT EKLIPTIKA

- Sumbu langit tegak lurus bidang equator langit, tetapi membentuk sudut $66 \frac{1}{2}^{\circ}$ dengan bidang ekliptika
- Bidang ekliptika membentuk sudut $23 \frac{1}{2}^{\circ}$ dengan bidang equator langit. Karena sumbu ekliptika juga tegak lurus bidang ekliptika maka sumbu langit dengan sumbu ekliptika membentuk sudut $23 \frac{1}{2}^{\circ}$ juga

- Catatan :
- Lingkaran equator langit berpotongan dengan lingkaran ekliptika pada dua titik potong yaitu pada VERNAL EQUINOX (21 Maret) dan AUTUMNAL EQUINOX (23 September).
- Ekliptika dibagi duabelas jalur sama besar @ 30° , yang tiap jalur merupakan tempat rasi-rasi bintang dalam zodiac, berturut-turut mulai dari rasi Aries s.d. Pisces

DAFTAR NAMA KUMPULAN BINTANG PADA ZODIAK

No.	Nama Latin	Nama Arab	Nama Sansekerta	Musim di LS/LU
1.	Aries	Al-Hamal	Mesa	Gugur / Semi
2.	Taurus	Al-Tsaur	Wrisabha	
3.	Gemini	Al-Jauza'	Mintuna	
4.	Cancer	As-Sarathan	Karkata	Dingin / Panas
5.	Leo	Al-Asad	Singha	
6.	Virgo	Al-Sunbulah	Kanya	
7.	Libra	Al-Mizan	Tula	Semi / Gugur
8.	Scorpio	Al-Aqrab	Vrischika	
9.	Sagittarius	Al-Qaus	Danuh	
10.	Capricornus	Al-Jady	Makara	Panas / Dingin
11.	Aquarius	Al-Dalwu	Kumba	
12.	Pisces	Al-Hasyah	Makara	

- Sebenarnya titik ARIES (RAM) ini bergeser juga, tetapi sangat lambat, satu kali mengelilingi ekliptika memakan waktu **± 26.000 tahun**, searah dengan gerak semu harian matahari. Perubahan letak titik Aries ini, merubah kenaikan lurus suatu bintang, tetapi hal ini dapat diperhitungkan untuk tiap tahunnya dengan bantuan katalogi bintang-bintang. Jadi boleh dikatakan, kenaikan lurus dan deklinasi **kita anggap konstan**, karena sangat lambatnya gerakan titik Aries tersebut.

TATA KOORDINAT EKLIPTIKA

- Pada tata koordinat ini, letak suatu bintang ditentukan dengan **Lintang Astronomis dan Bujur Astronomis** bintang itu. (lintang astronomis kadang-kadang disebut juga **lebar astronomis** dan bujur astronomis disebut juga **panjang astronomis**)

TATA KOORDINAT EKLIPTIKA

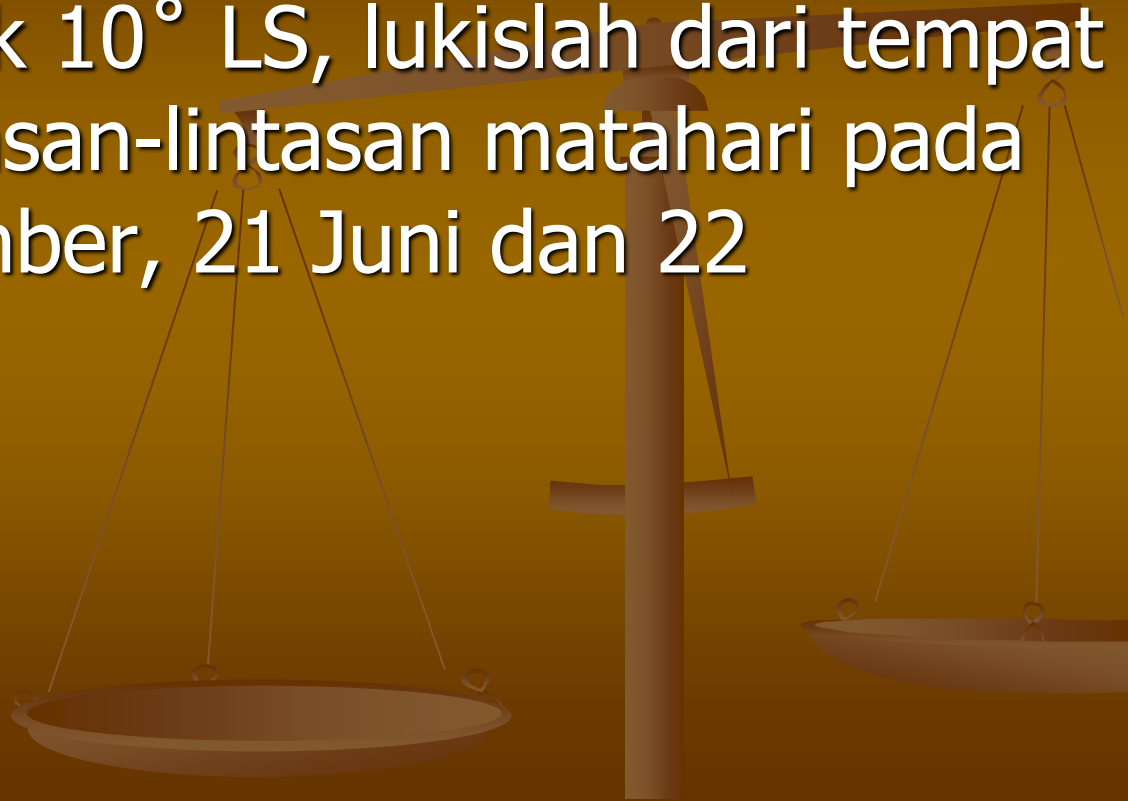
- Lintang Astronomis suatu bintang ialah besarnya busur pada lingkaran lintang astronomis yang melalui bintang itu, dihitung mulai bintang itu sampai titik kakinya (K).
- Bujur Astronomis suatu bintang, ialah besarnya busur pada ekliptika, dihitung mulai titik Aries ke arah negatif sampai titik kaki (K).

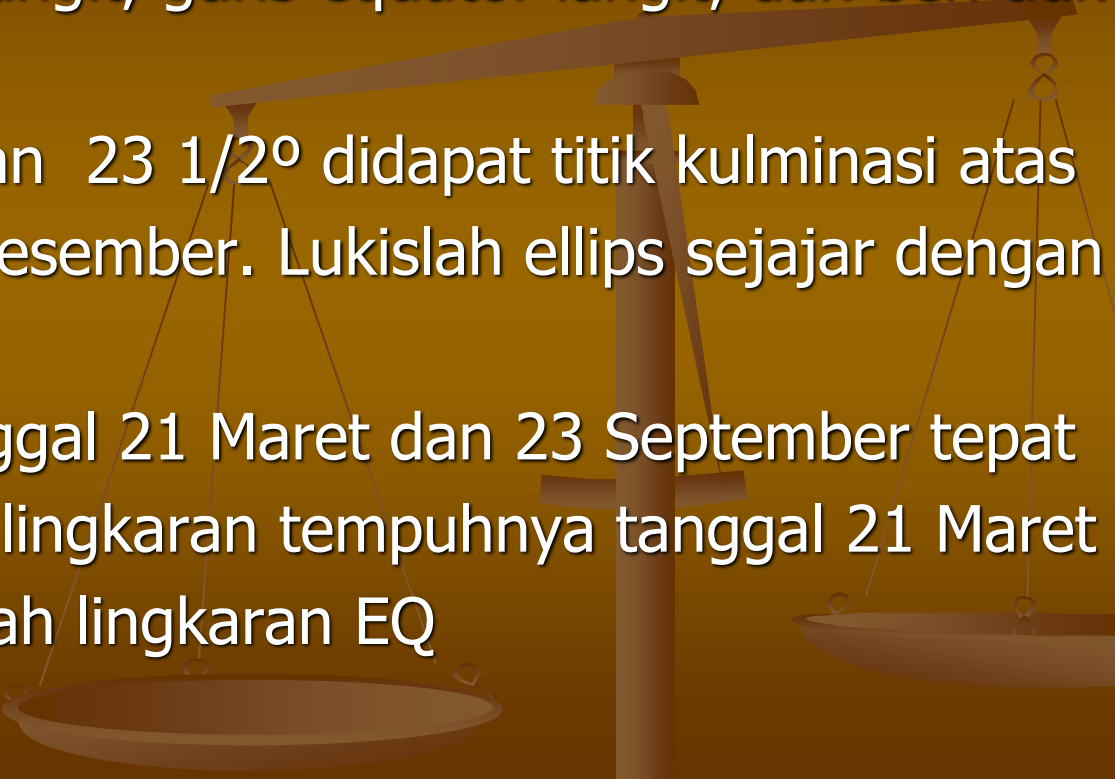
TATA KOORDINAT EKLIPTIKA

- Lingkaran lintang astronomis ialah lingkaran pada bola langit yang menghubungkan kutub-kutub ekliptika
- Titik kaki (K) ialah perpotongan antara lingkaran lintang astronomis yang melalui bintang itu dengan ekliptika

Menggambar Lingkaran Ekliptika

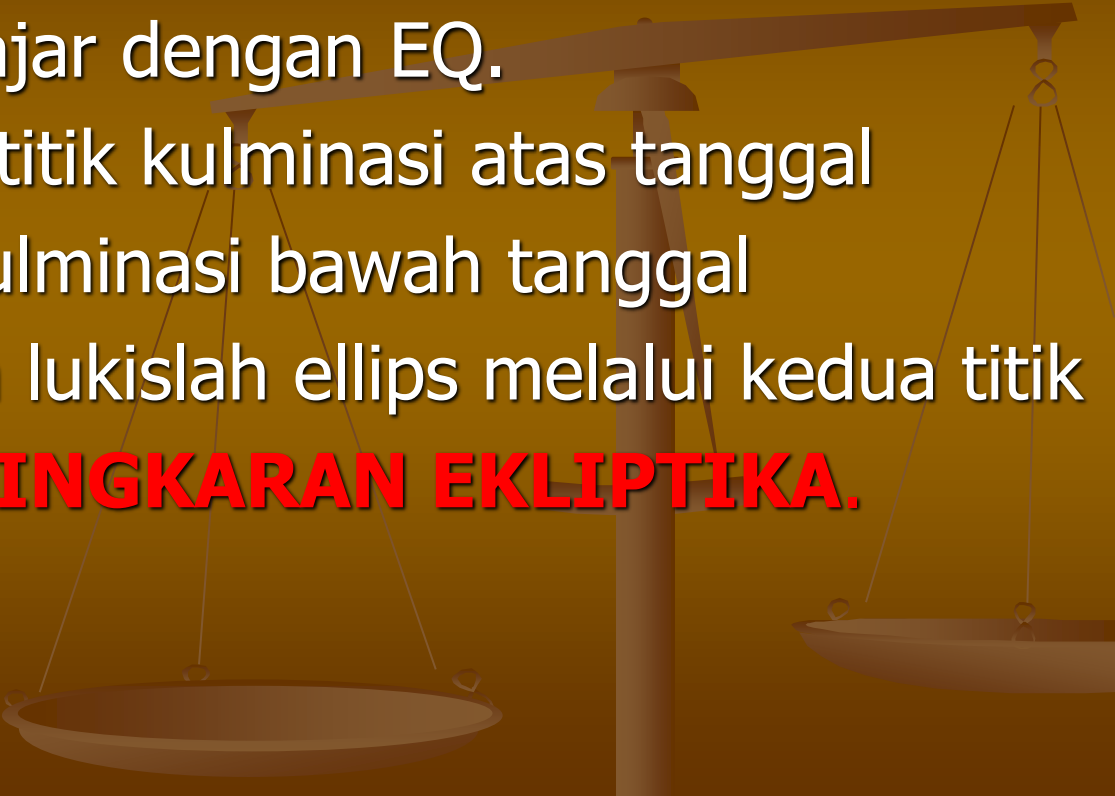
- Jika kota A terletak 10° LS, lukislah dari tempat itu peredaran/lintasan-lintasan matahari pada tanggal 23 September, 21 Juni dan 22 Desember



- 
- 1. Buatlah lingkaran bola langit, garis vertikal, garis horison, dan titik S, U, N, Z.
 - 2. Buatlah garis sumbu langit, garis equator langit, dan beri titik KLU, KLS, E, dan Q.
 - 3. Ukurlah dari E ke kanan $23 \frac{1}{2}^{\circ}$ didapat titik kulminasi atas matahari tanggal 22 Desember. Lukislah ellips sejajar dengan EQ
 - 4. Oleh karena pada tanggal 21 Maret dan 23 September tepat di atas equator, maka lingkaran tempuhnya tanggal 21 Maret dan 23 September ialah lingkaran EQ

■ 5. Ukur dari E ke kiri $23 \frac{1}{2}^\circ$ maka di dapatkan titik kulminasi atas matahari pada tanggal 21 Juni. Lukislah ellips sejajar dengan EQ.

■ 6. Tariklah garis dan titik kulminasi atas tanggal 21 Juni dan titik kulminasi bawah tanggal 22 Desember. Dan lukislah ellips melalui kedua titik tersebut didapat **LINGKARAN EKLIPTIKA.**



21 Juni

21/6

22 Des

21/6 (CANCER)



tka **E**

tka

23/9 (LIBRA)

EKLIPTIKA

K3

KSL

U

P

S

KUL

BI

21/3 (ARIES)

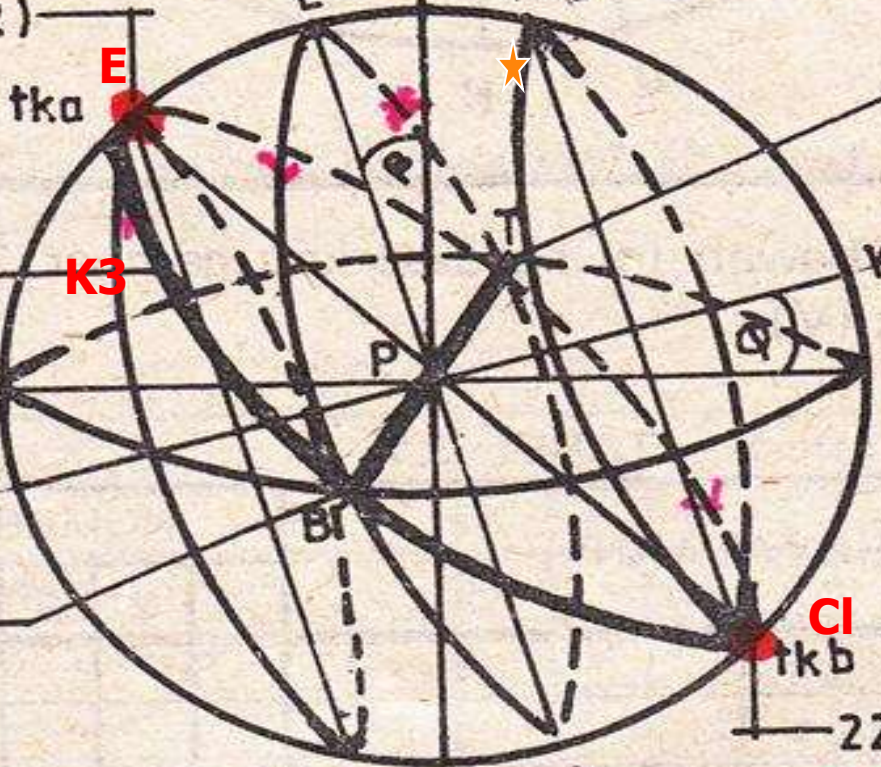
CI

22/12 CAPRICORNUS

tkb

N

Q



21 Juni

21/9

22 Des

21/6 (CANCER)

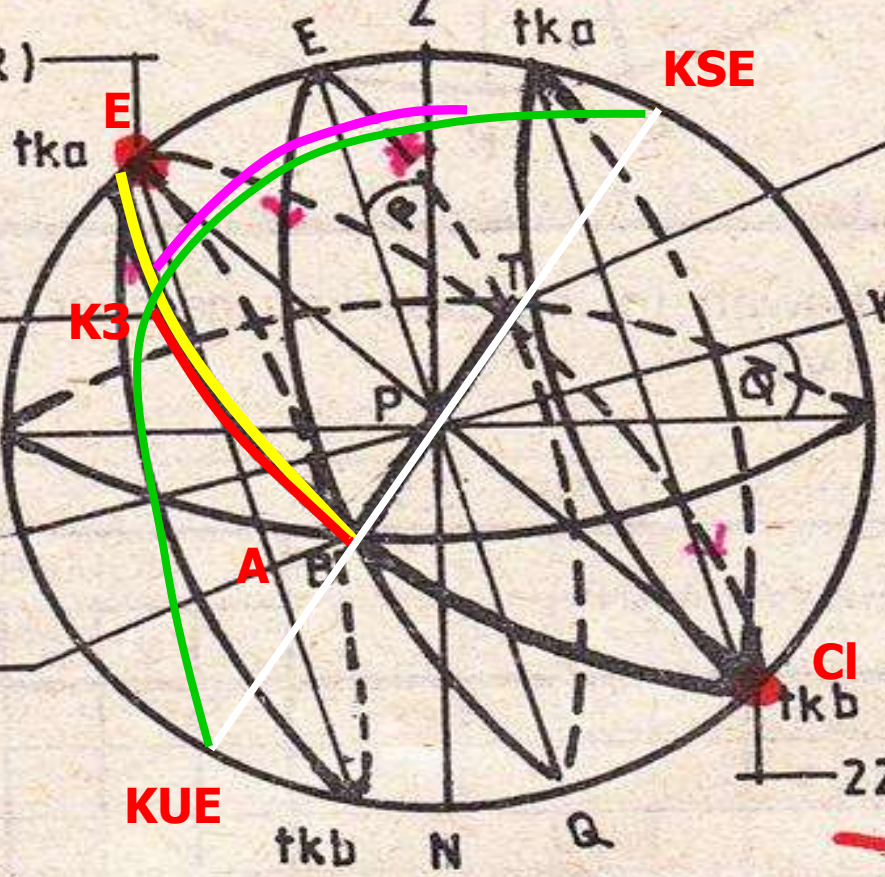
23/9 (LIBRA)

EKLIPTIKA

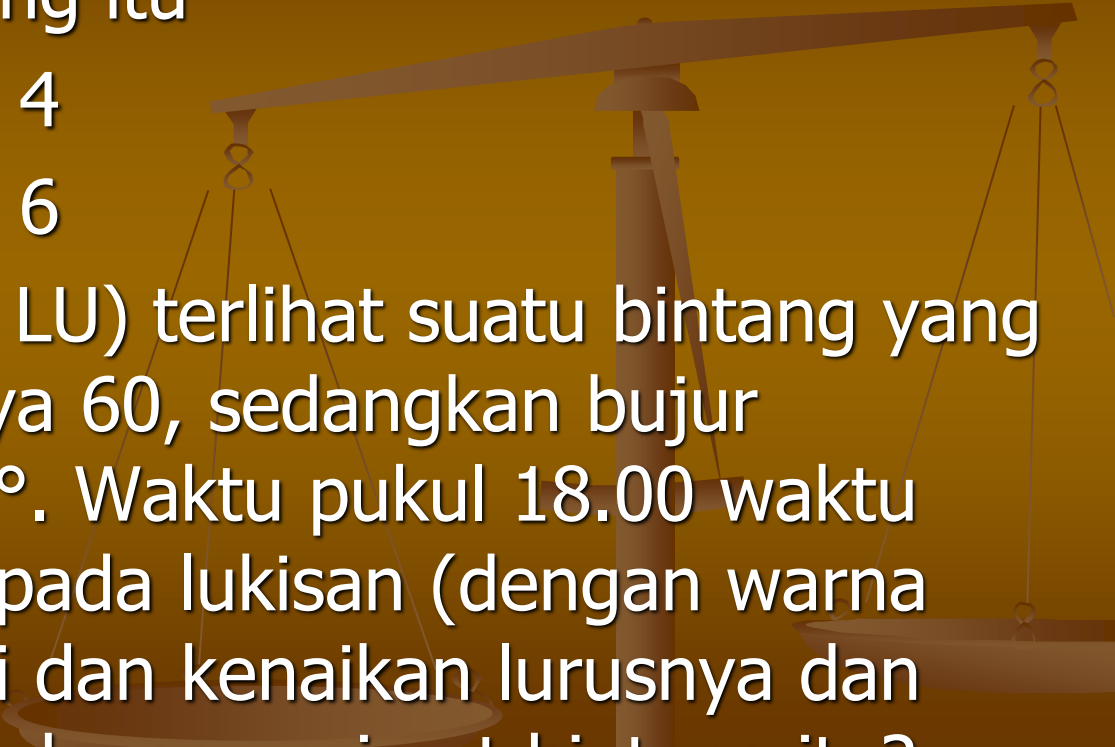
KUL

21/3 (ARIES)

22/12 CAPRICORNUS



SOAL

1. Soal No. 3 untuk dilukis lintang astromis dan bujur astronomisnya bintang itu
 2. Idem untuk soal no. 4
 3. Idem untuk soal no. 6
 4. Dari kota Kairo (30° LU) terlihat suatu bintang yang lintang astronomisnya 60° , sedangkan bujur astronomisnya $= 50^\circ$. Waktu pukul 18.00 waktu bintang. Tunjukkan pada lukisan (dengan warna lain), mana deklinasi dan kenaikan lurusnya dan mana tinggi bintang dengan azimuth bintang itu?
- 

5. Dari kota New Orleans (30° LU) terlihat bintang Bt, tingginya 50° di langit sebelah Utara, sedangkan azimuthnya 230° . Lukislah dengan warna yang berbeda, mana deklinasinya dan sudut jam bintangnya, mana lintang dan bujur astronomisnya!
6. Dari suatu kota yang terletak pada garis blik selatan, terlihat bintang Bt, tingginya 60° di atas horizon selatan, azimuthnya 70° , sedang waktu bintang saat itu pukul 06.00. Lukiskan tempat kedudukan bintang itu, serta tunjukkan dengan warna yang berbeda, deklinasi, dan kenaikan lurusnya, serta lintang dan bujur astronomisnya

RINGKASAN DARI KETIGA KOORDINAT

No.	TATA KOORDINAT HORIZON	TATA KOORDINAT EQUATOR	TATA KOORDINAT EKLIPTIKA
1.	HORIZON	KHATULISTIWA/EQUATOR	EKLIPTIKA
2.	GARIS VERTIKAL	SUMBU LANGIT	SUMBU EKLIPTIKA
3.	ZENITH & NADIR	KUTUB-KUTUB LANGIT	KUTUB-KUTUB EKLIPTIKA
4.	LINGKARAN VERTIKAL	LINGKARAN DEKLINASI	LINGKARAN ASTRONOMIS
5.	LINGKARAN VERTIKAL 0°	LINGKARAN DEKLINASI 0°	LINGKARAN ASTRONOMIS 0°
6.	TITIK SELATAN (S)	TITIK MUSIM BUNGA(ARIES/RAM)	TITIK MUSIM BUNGA(ARIES/RAM)
7.	TINGGI BINTANG	DEKLINASI BINTANG	LINTANG ASTRONOMIS BINTANG
8.	AZIMUTH BINTANG	KENAIKAN LURUS (AR)	BUJUR ASTRONOMIS BINTANG