

Kotak Perlengkapan Astronom Muda

Rosa M. Ros

*International Astronomical Union
Technical University of Catalonia, Spain*



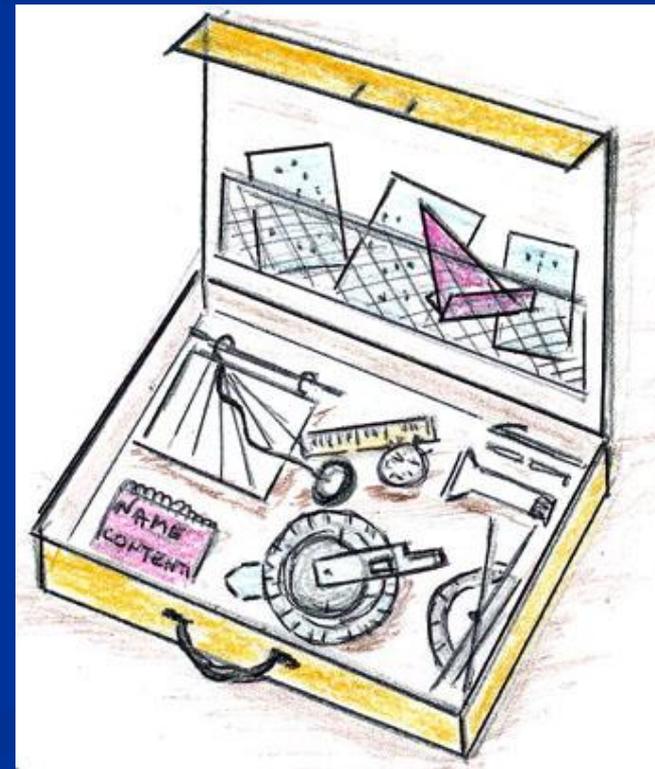
Tujuan

- Memahami pentingnya pengamatan yang teliti.
- Memahami penggunaan berbagai instrumen melalui instrumen yang dikonstruksi siswa



Kotak Perlengkapan Astronom Muda

- Semua peralatan dibuat dan diatur dalam suatu kotak

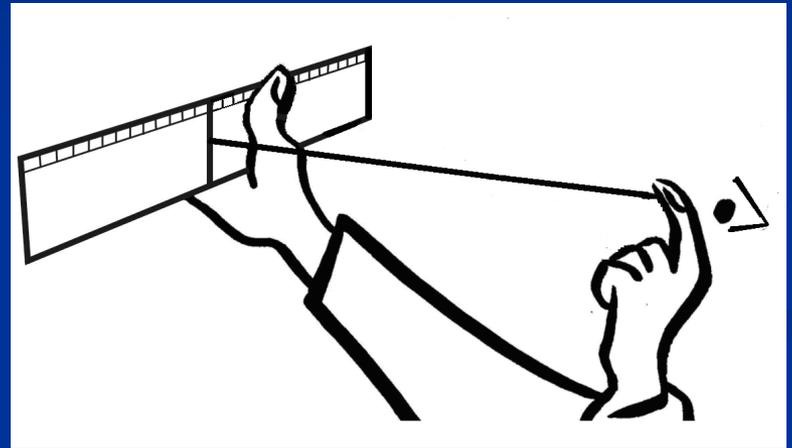


Komponen-komponen Peralatan

- “Penggaris untuk mengukur sudut”
- Kuadran yang disederhanakan
- Goniometer horisontal sederhana
- Planisphere
- Peta Bulan
- Spektroskop
- Jam Katulistiwa
- Lampu Senter bercahaya merah
- Kompas
- Jam tangan
- Kertas, pensil, kamera ...

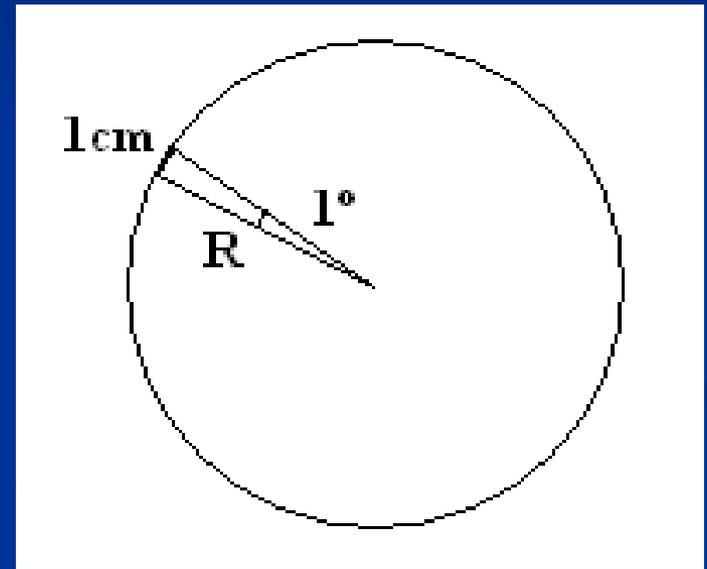
1. "Penggaris untuk mengukur sudut "

- Untuk memberikan jarak sudut antara dua bintang
- Mudah digunakan jika kita tidak ingin menggunakan koordinat.



1-“Penggaris untuk mengukur sudut”

- “Berapa jarak (jari-jari R) yang diperlukan untuk memperoleh suatu alat dimana 1° ekuivalen dengan 1 cm?”



$$\frac{2\pi R \text{ cm}}{360^\circ} = \frac{1 \text{ cm}}{1^\circ}$$



$$R = 180 / \pi = 57 \text{ cm}$$

1-“Penggaris untuk mengukur sudut”

- Cara membuat : Kita ikatkan benang dengan panjang 57 cm ke suatu penggaris



1-“Penggaris untuk mengukur sudut”

- Cara menggunakan : Kita mengamati objek dengan ujung benang hampir menyentuh mata kita (pada pipi di bawah mata)
- Dengan benang yang ditegangkan : $1\text{cm} = 1$ derajat



Aktivitas 1: Untuk mengukur jarak sudut antara dua bintang atau dua titik



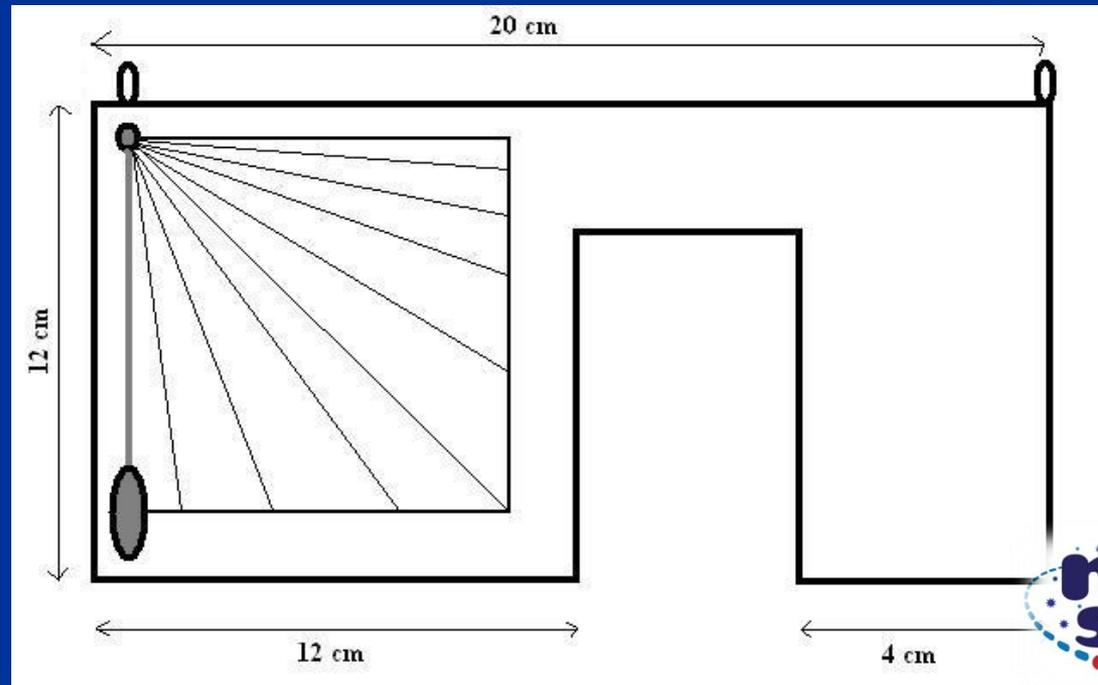
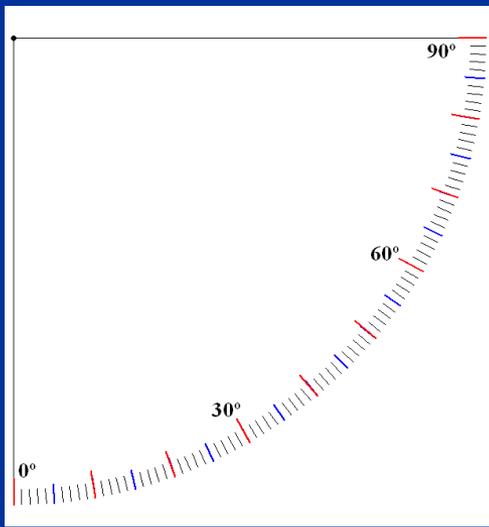
2- Kuadran yang disederhanakan

- Untuk memperoleh ketinggian bintang.
- Bekerja dalam grup dengan 2 siswa: yang seorang melihat melalui alat optik dan yang lainnya membaca skala.



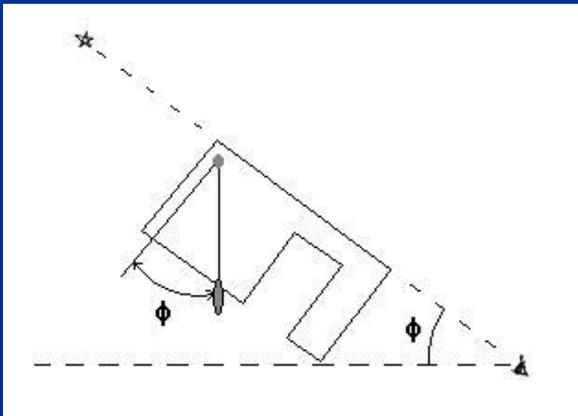
2 - Kuadran yang disederhanakan (tipe pistol)

- Kertas karton berbentuk persegi panjang (kira-kira 12x20 cm).
- Dua pengait bulat dipasang pada sisi atas



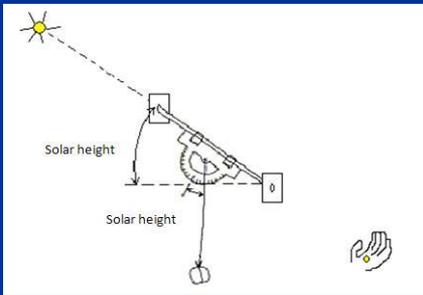
2 - Kuadran yang disederhanakan (tipe pistol)

- Jika anda melihat objek melalui kedua pengait, benang menunjukkan ketinggian di atas horison.



2 - Kuadran yang disederhanakan (tipe pistol)

- Suatu sedotan dengan karton yang diletakkan sepanjang pengait adalah alat optik yang sangat baik untuk mengukur ketinggian matahari dengan memproyeksikan sinar ke kertas karton putih.



■ PERHATIAN:

**JANGAN PERNAH MELIHAT MATA-HARI
SECARA LANGSUNG**



Aktivitas 2: Untuk menemukan ketinggian Matahari, bintang atau titik di koridor



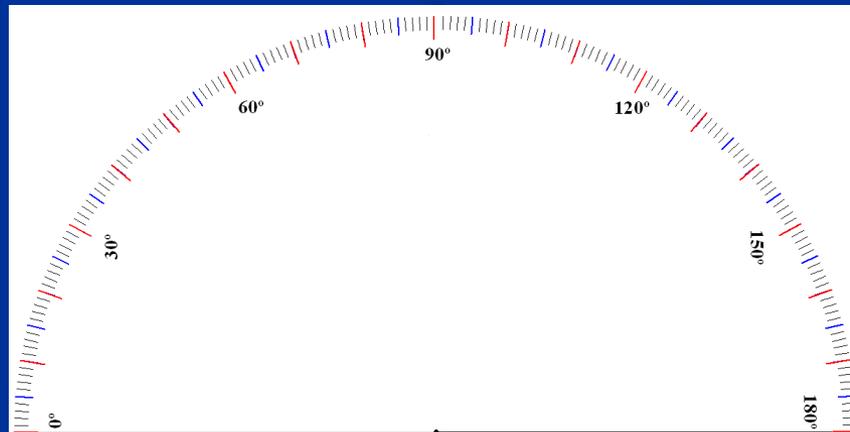
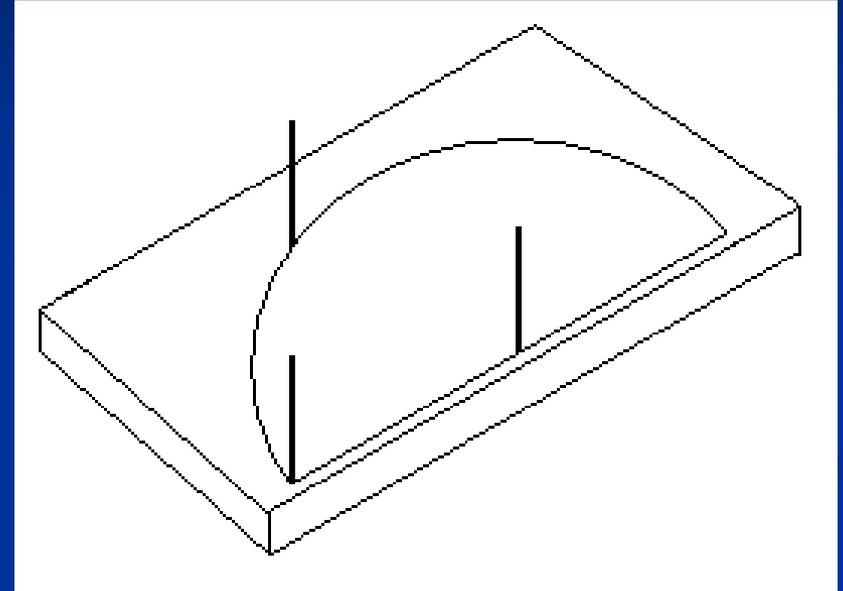
3- Goniometer horisontal sederhana

- Untuk menentukan azimuth bintang-bintang
- Kita perlu menggunakan kompas untuk menyelaraskan alat ini pada arah Utara-Selatan.



3- Goniometer horisontal sederhana

- Kertas karton 12x20 cm
- Dengan menggunakan 3 "jarum" dapat membuat dua arah
- Baca sudut di antara ketiga jarum



3- Simple horizontal goniometer

- Untuk mengukur azimuth suatu bintang, pusat setengah lingkaran harus ditempatkan pada arah Utara-Selatan.
- Azimuth adalah sudut dari garis Utara-Selatan melalui pusat lingkaran dan arah bintang

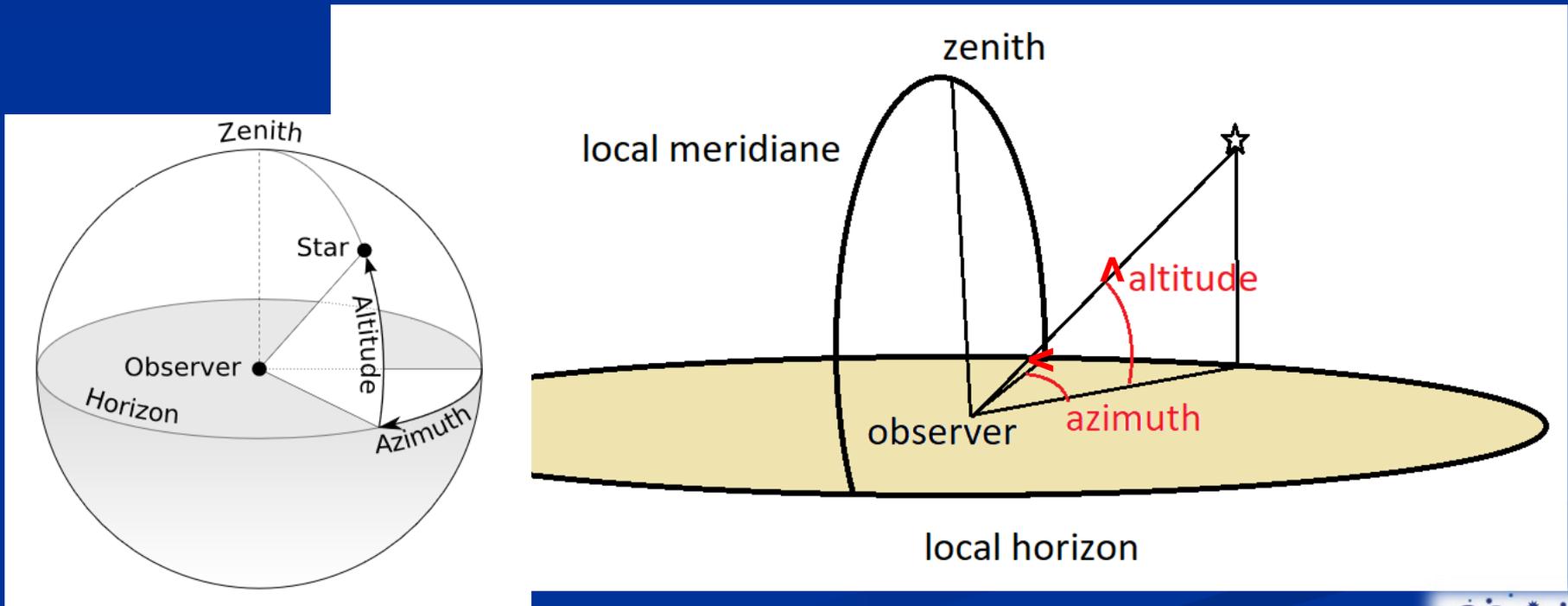


Aktivitas 3: Untuk menentukan azimuth bintang atau jarak sudut antara dua bintang atau dua titik di kelas



Koordinat Horison (LOKAL)

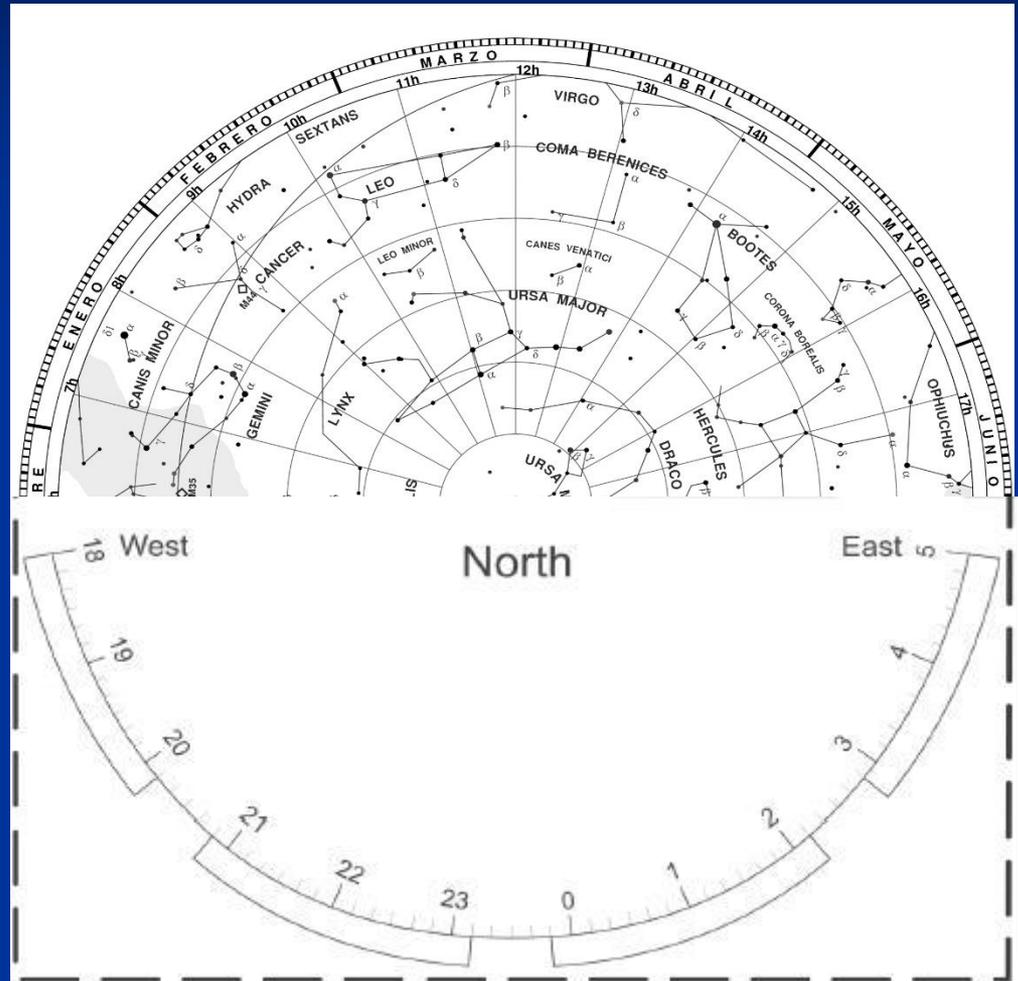
Dengan menggunakan ketinggian/altitude (kuadran) dan azimuth (goniometer) bintang, kita dapat menempatkannya di horison lokal (tergantung pada pengamat)



ketinggian dari 0° hingga 90° dari cakrawala
azimuth dari 0° hingga 360° dari meridian lokal (S di Europa, N di USA)

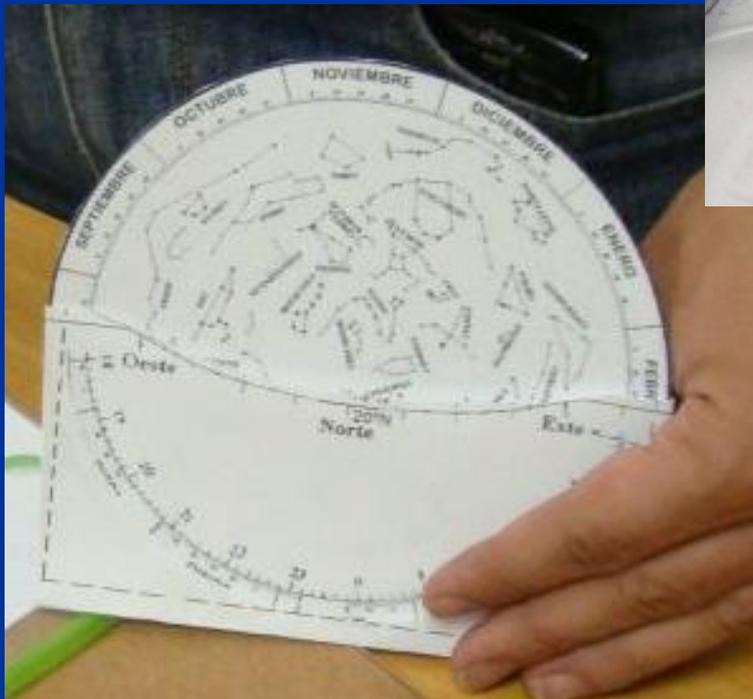
4- Planisphere

- Untuk mempelajari konstelasi (rasi bintang) yang dapat dilihat pada garis lintang (latitude) kita jika tanggal dan waktu observasi diketahui



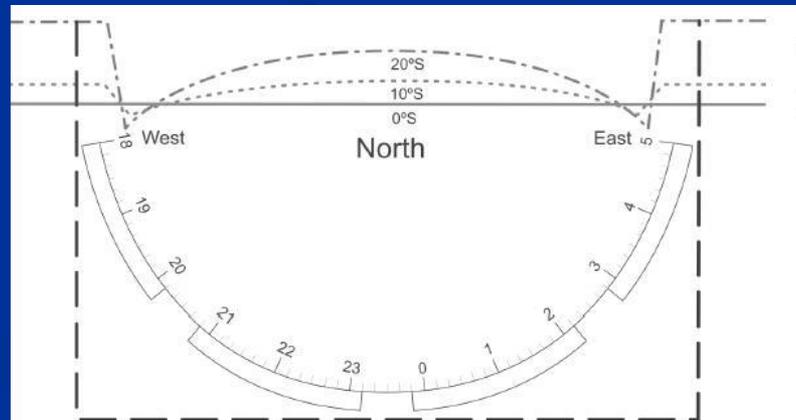
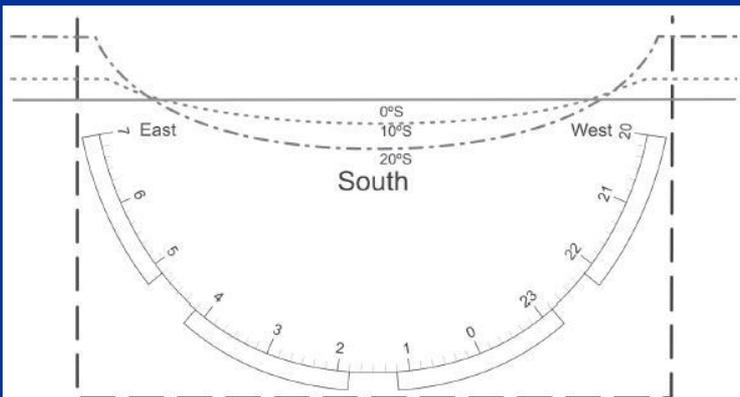
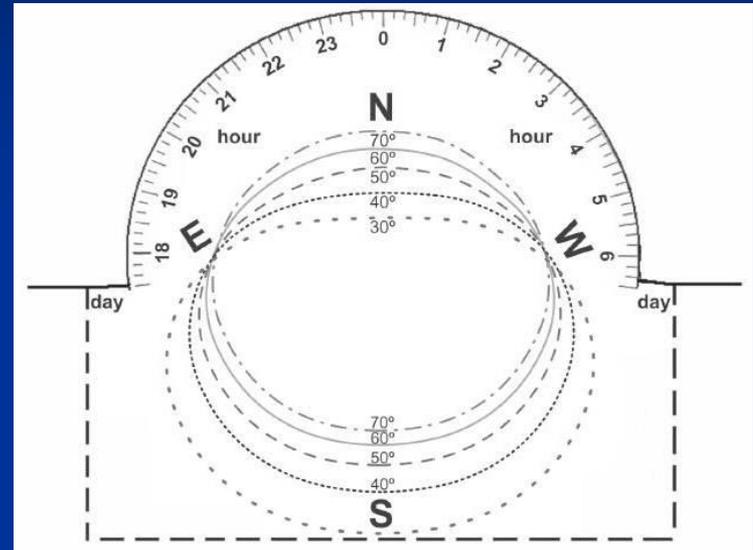
4- Planisphere

- Cakram konstelasi (rasi bintang) difotocopi pada kertas putih



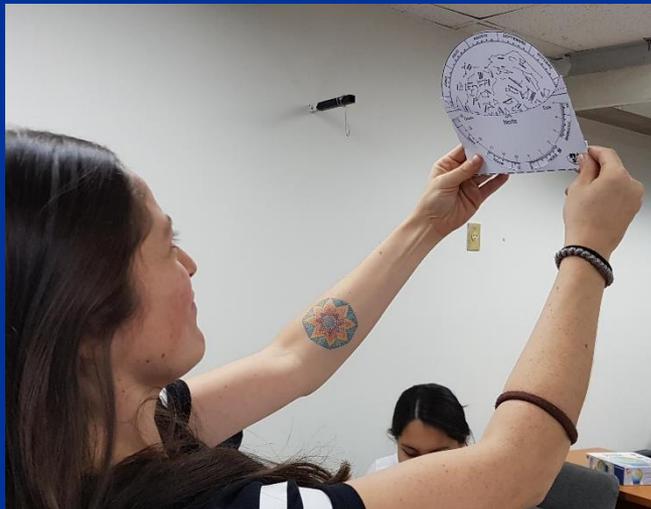
4- Planisphere

- Masukkan cakram ke kantung yang diperoleh dengan menggunting kertas sepanjang garis lintang (latitude) lokal



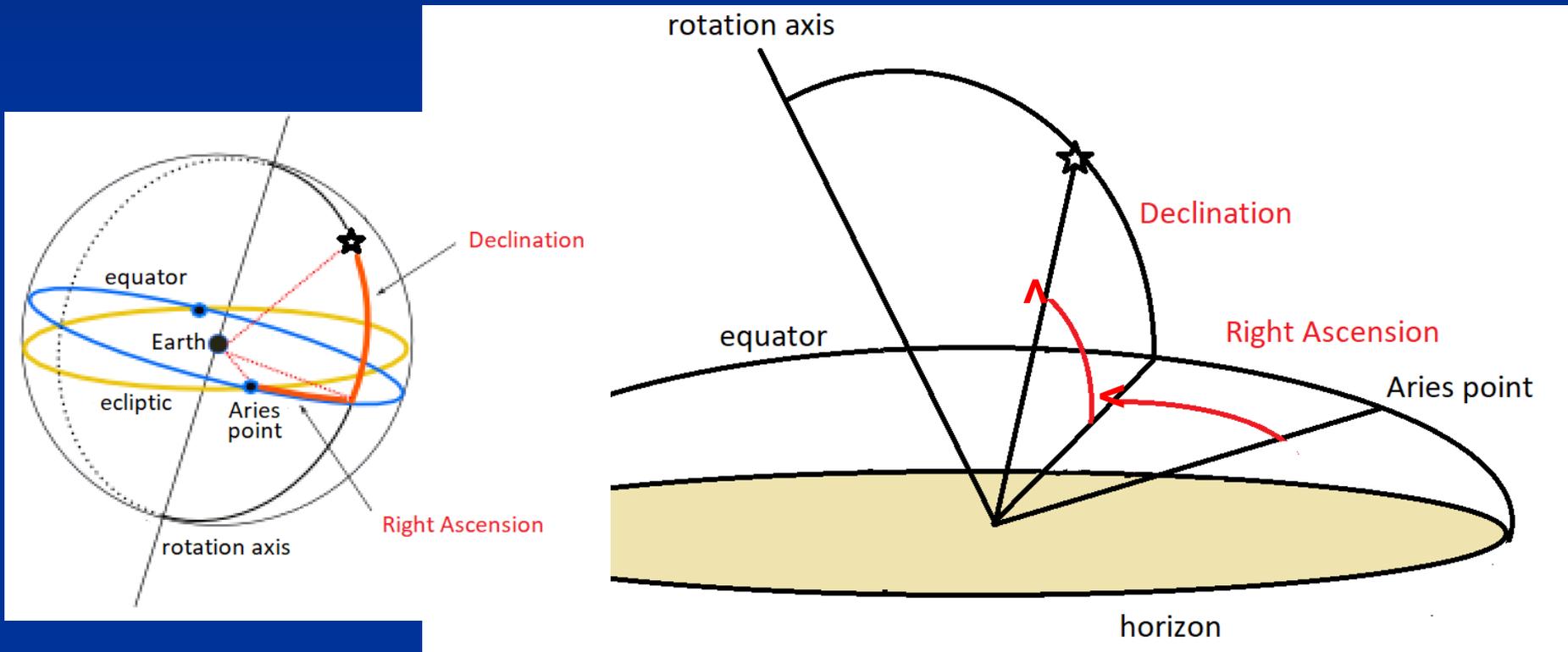
Aktivitas 4: Putar disk hingga cocok dengan tanggal dan waktu pengamatan

To use the planisphere in the classroom or in observation sessions



Koordinator Ekuatorial (UNIVERSAL)

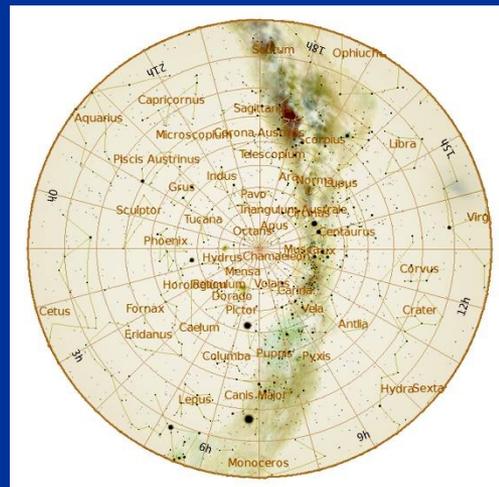
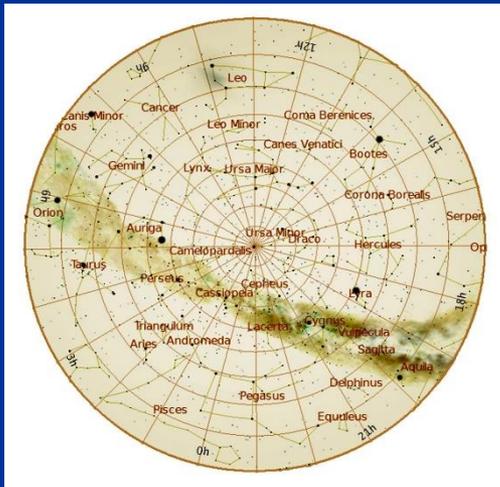
Dengan menggunakan deklinasi dan asensiorekta (RA) yang tepat dari sebuah bintang, kita dapat menempatkan sebuah bintang di mana saja (tidak bergantung pada pengamat)



Deklinasi dari 0° hingga 90° N, atau dari 0° hingga 90° S
Asensiorekta dari 0 jam ke 24 jam dari titik Aries (Ekuador dengan ekliptika)

Kegiatan 5: Koordinat Ekuatorial

Menempatkan calon bintang di planisphere untuk menjadi pusat sistem keplanetan



Ups And (Andromeda)

AR 1h 36m 48s

D +41° 24' 20''

581 Gliese (Libra)

AR 15h 19m 26s

D -7° 43' 20''

Kepler 62 (Lyra)

AR 18h 52m 51s

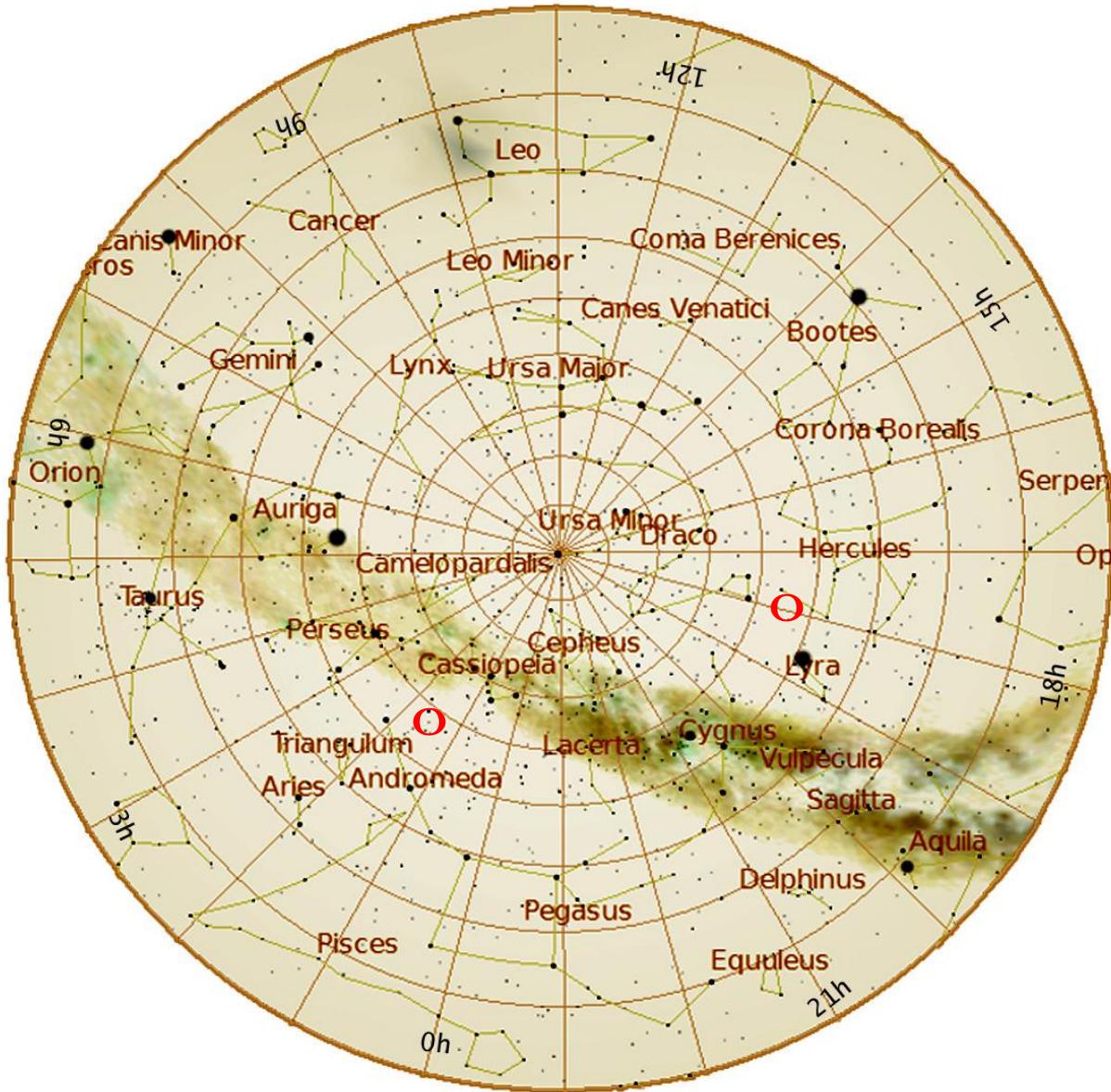
D +45° 20' 59''

Trappist 1 (Aquarius)

AR 23h 6m 29s

D -5° 2' 28''



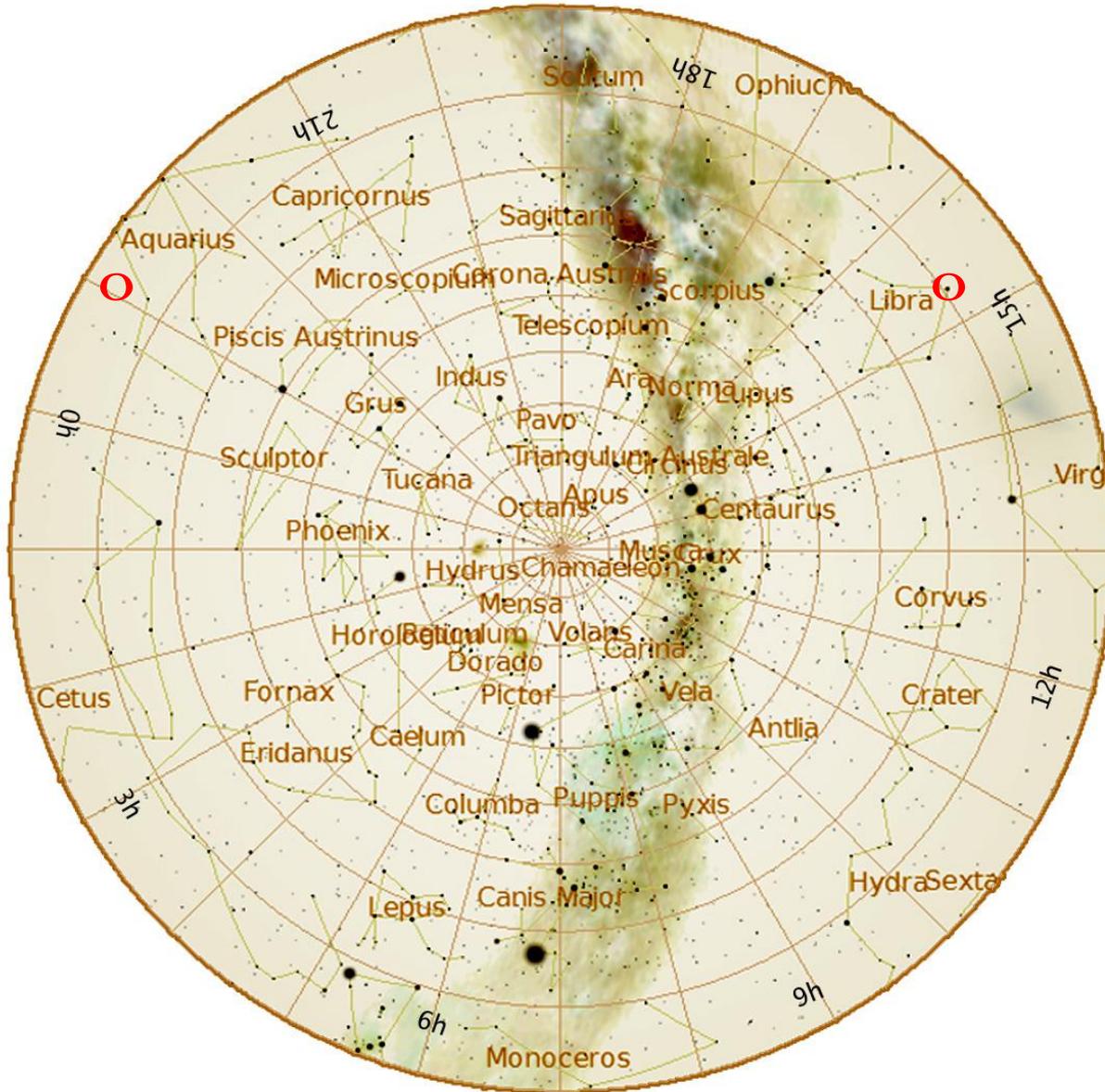


Kepler 62 (Lyra)
AR 18h 52m 51s
D +45° 20' 59''

Jika kita menutupinya dengan jendela lintang, kita dapat mengetahui bahwa jarak ke horison (ketinggian) bervariasi sesuai dengan jendela lintang

Upsilon And (Andromeda)
AR 1h 36m 48s
D +41° 24' 20''





581 Gliese (Libra)
AR 15h 19m 26s
D -7° 43' 20''

Trappist 1 (Aquarius)
AR 23h 6m 29s
D -5° 2' 28''

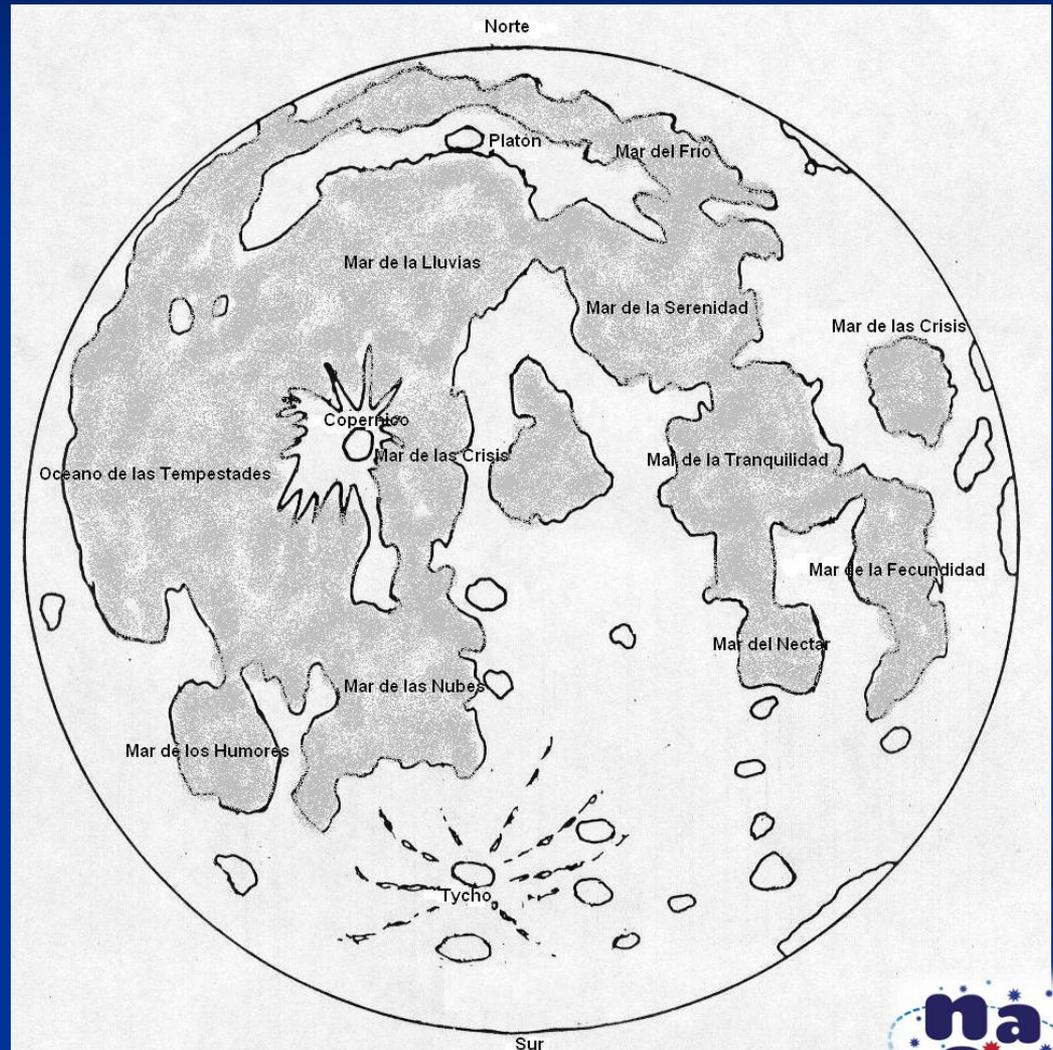


6- Peta bulan

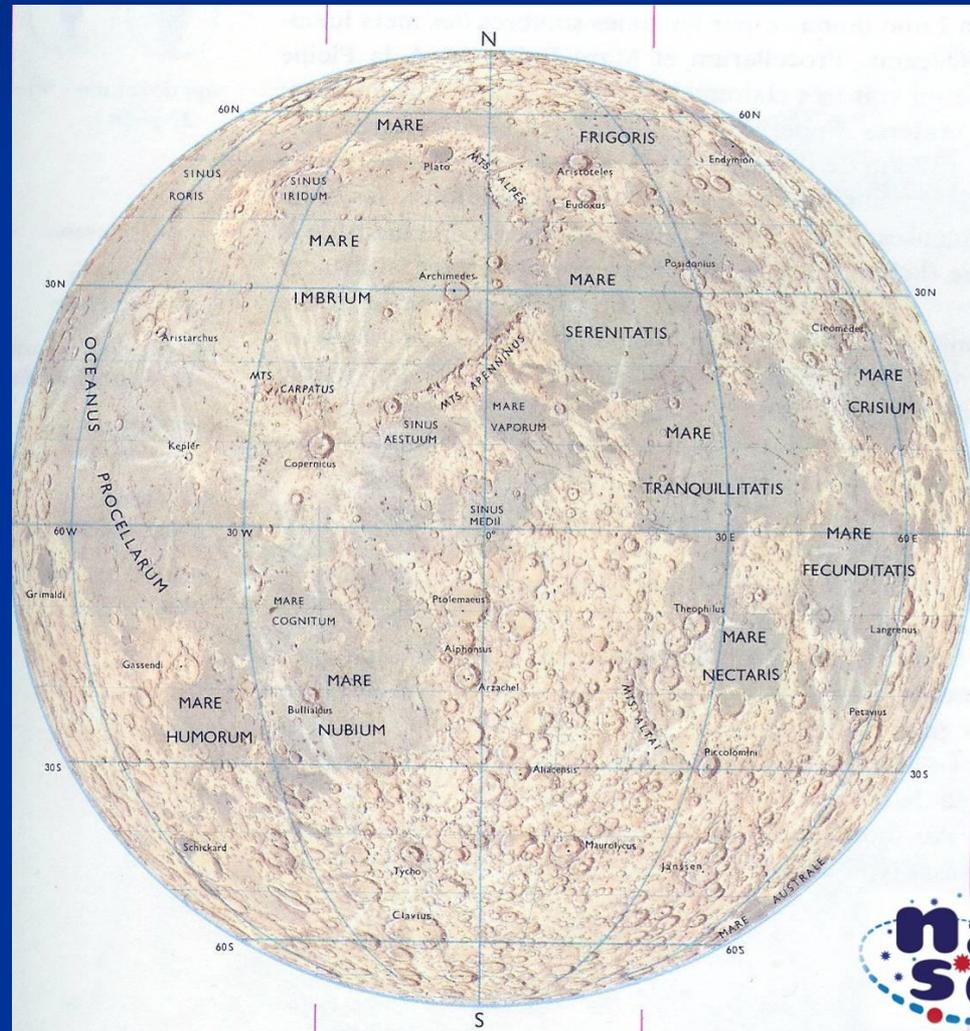
- Untuk menentukan lokasi maria (lautan), craters (kawah), dan ridges (pegunungan)



Aktivitas 6: Mulai dengan mengidentifikasi maria (lautan)



Aktivitas 6 : Lanjutkan dengan mengidenti- fikasi fitur- fitur lainnya. (kawah dan pegunungan)



7- Spektroskop

- Untuk menampilkan spektrum sinar matahari



7- Spektroskop

- Cat bagian dalam kotak dengan warna hitam
- Potong bagian atas kotak luar secara memanjang untuk melihat spektrum di dalam kotak
- Tempel sepotong CD pada bagian bawah di dalam kotak (dengan bagian yang mengkilap menghadap ke atas)



Aktivitas 7: Tutup kotak hanya menyisakan celah terbuka di area di seberang penampیل.

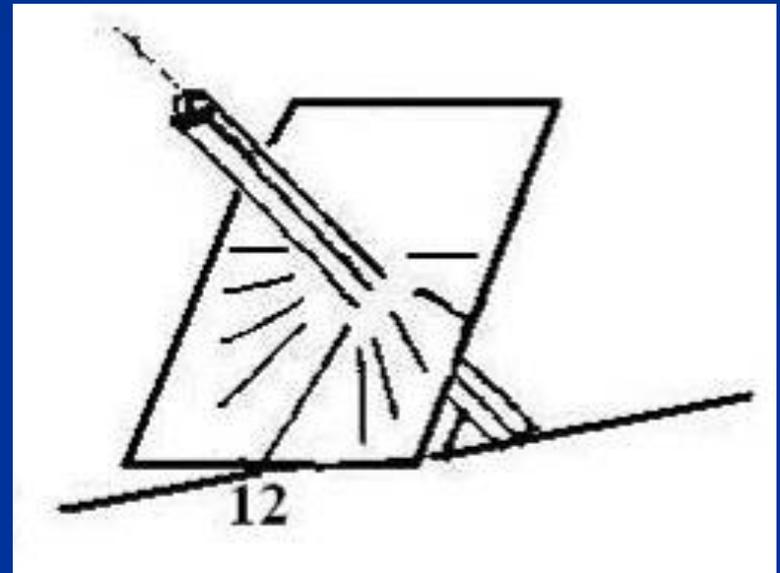


- Untuk menggunakan spektroskopi dengan Matahari atau lampu ruang kelas.
- Foto spektrum matahari.



8- Jam katulistiwa

- Untuk menentukan waktu
- Kita perlu menggunakan kompas untuk menyelaraskan arah Utara-Selatan.
- Workshop horizon dan jam bayangan matahari

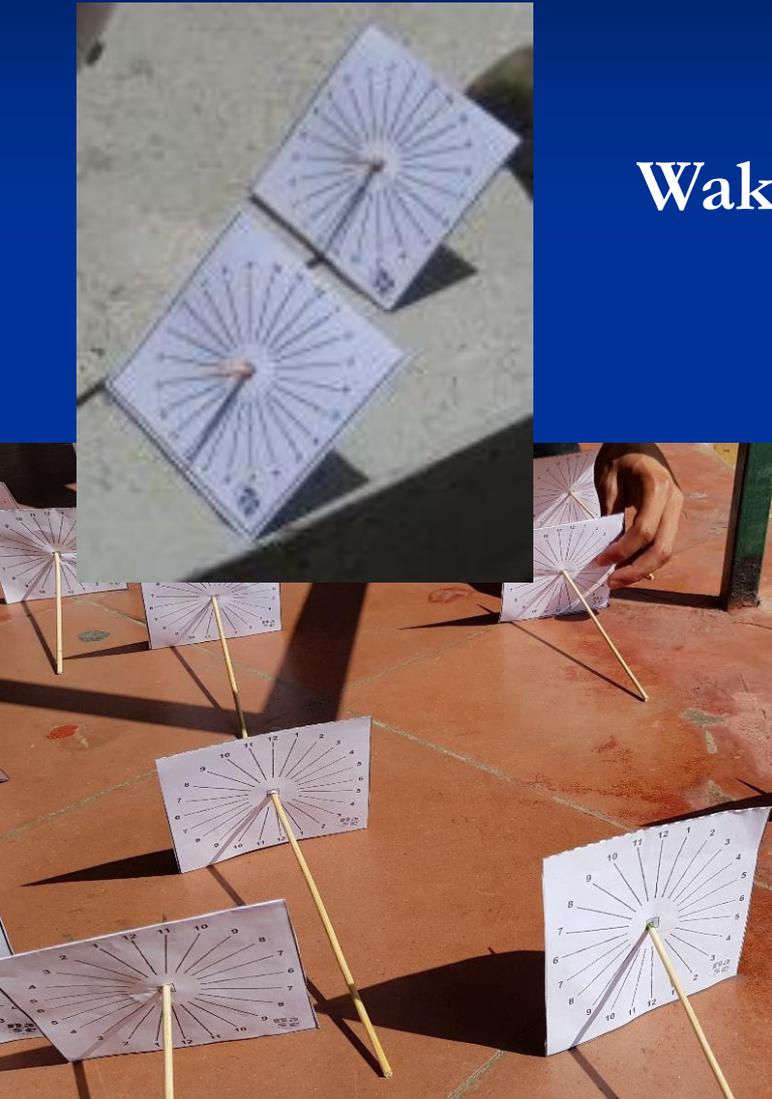


Aktivitas 8: Untuk menggunakan jam matahari dengan koreksi

Waktu Matahari + Penyesuaian Total
= waktu jam tangan

Penyesuaian Total:

- Penyesuaian Bujur
- Penyesuaian
- musim panas / musim dingin
- Penyesuaian ET



Kegiatan 9: Bahan pelengkap Persiapan “Tas” (Briefcase) Astronomer

- Kompas (untuk mengarahkan instrumen)
- Jam tangan
- Buku catatan
- Pensil atau pulpen
- Kamera fotografi
- Kacamata untuk melihat gerhana
- Mobile
- Senter (lampu dengan cahaya merah)



Lampu senter (cahaya merah)

- Untuk melihat dan mempelajari peta sebelum melihat langit nyata di malam hari
- Cahaya dapat mengganggu pengamatan
- Anda dapat merekatkan "plastik / mika" merah ke lampu senter dengan perekat/selotip

Siapkan tasnya

- Folder (penyimpanan dokumen) seperti tas dan sedikit tali tebal untuk membuatnya pegangan
- Cukup membuat dua potong pada belakang folder dan masukkan gagang pegangan setelah membuat beberapa simpul pada tali



Kesimpulan

- Adalah tepat untuk meminta siswa membuat sendiri instrumennya, dan menggunakannya dalam kotak yang dilata dengan rapi.
- Dengan aktifitas ini, siswa-siswa :
 - memperoleh kepercayaan diri dalam pengukuran;
 - bertanggung jawab terhadap peralatan mereka sendiri;
 - mengembangkan kreatifitas dan kemampuan manual mereka;
 - memahami pentingnya pengumpulan datas secara sistematis;
 - memfasilitasi pemahaman mereka tentang peralatan yang lebih canggih;
 - Mengenalinya pentingnya observasi dengan mata telanjang pada saat ini dan waktu yang lampau.



Terima kasih untuk
perhatian anda

