



Kampus  
Merdeka  
INDONESIA JAYA

# Majalah OBSERVATORIA

P-ISSN 2685-2470 E-ISSN 2746-4377

- **Memburu Tempat-Tempat Eksotik di Bumi Berbekal Astronomi Posisi**
- **Wawancara Tokoh : Siti Tatmainul Qulub**  
(Dosen Ilmu Falak UIN Sunan Ampel, Surabaya)
- **Mengenal Lebih Dekat Bentuk Galaksi**



SCAN ME

EDISI **16**

Rajab - Sya'ban 1442 H / Maret 2021



# Susunan Redaksi

**Penasehat Ahli** : Agussani (Rektor UMSU)

**Pembing** : Nawir Yuslem

Gunawan

Sulidar

Muhammad Qorib

**Pimpinan Umum** : Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar

**Dewan Redaksi** : Muhammad Hidayat

Hariyadi Putraga

Abu Yazid Raisal

Khairul Bariah Ritonga

Nova Anggraini

Wika Maisari

**Desain & Layout** : Nova Anggraini

## Majalah OBSERVATORIA

Redaksi : Jl. Denai, No 217 Medan 20226

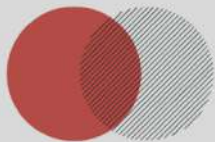
Telp / Wa : 0853-6116-2933

Email : umsuoif@gmail.com

Majalah OBSERVATORIA menerima kiriman tulisan dari para pembaca.

Panjang tulisan maksimal 2000 karakter, dikirim via email disertai alamat lengkap, no telp/wa.

Semua naskah yang masuk menjadi milik Majalah OIF UMSU



## Daftar Isi :

- Komet di Langit 2021\_ 1
- Mengenal Lebih Dekat Bentuk Galaksi\_ 5
- Memburu Tempat-Tempat Eksotik Di Bumi Berbekal Astronomi Posisi\_ 9
- Syekh Abbas Kutakarang: Ahli Falak Nusantara Yang Tak Terekspos\_ 13
- Penggunaan Astrolabe RHI Dalam Penentuan Waktu Shalat\_ 17
- Mizwala di Masjidil Haram Silam\_ 23
- Wawancara Tokoh\_ 25
- Mengenal Lebih Dekat Planet Venus\_ 29
- OIF INSIDE\_ 31
- Momen Astronomi Internasional 2021\_ 36



## TAJUK

*“ Pengukuran Al-Ma’un dan Al-Biruni  
terhadap keliling bumi adalah  
sumbangan ilmiah terkini yang dihasilkan oleh  
orang-orang Arab”  
(C.A. Nillino)*

### RAJAB

Rajab adalah bulan ke-7 dalam Kalender Islam. Rajab atau ‘Tarjīb’ berarti ‘membesarkan’ atau ‘mengagungkan’. Dinamakan demikian karena ketika itu bangsa Arab begitu mengagungkan bulan ini dan melarang diadakannya peperangan karena terhitung sebagai bulan haram (al-asyhur al-haram).

Peristiwa penting:

1. Nabi Nuh mengarungi bahtera dengan perahunya
2. Terjadinya perang Shiffin
3. Hari Mikraj-nya Nabi Saw.

Sumber: *Al-Qazwainy, ‘Ajā’ib al-Makhlūqāt wa Gharā’ib al-Maujūdāt, Tahkik: Muhammad bin Yusuf al-Qadhi (Cairo: Maktabah ats-Tsaqāfah ad-Dīniyyah, t.t.).*

Rajab 1442 H

Ijtima’ :

Jum’at, 12 Februari 2021 Jam 02:06 WIB

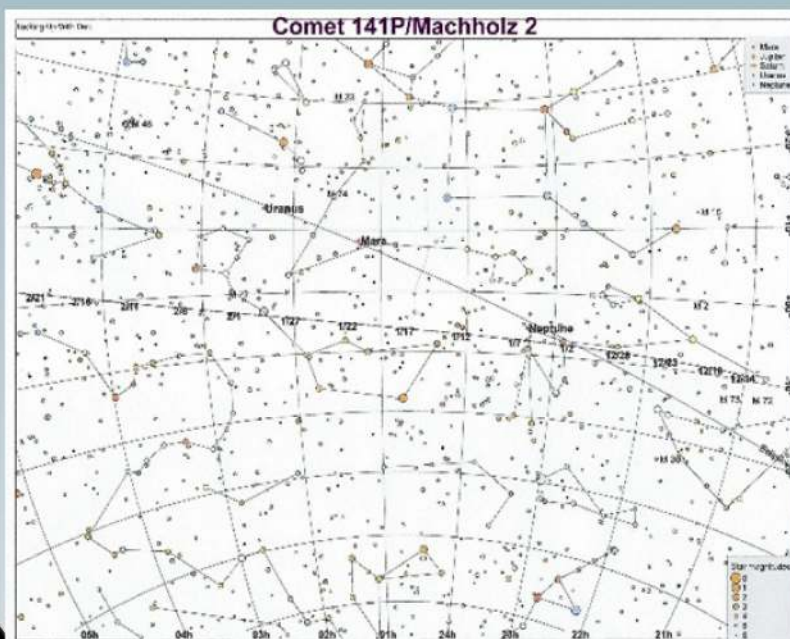
Tinggi Hilal (di Medan) : +07°:33’:52”

1 Rajab: Sabtu, 13 Februari 2021

# Komet di Langit 2021

Oleh: Hariyadi Putraga

**S**epanjang tahun 2021 terdapat beberapa komet yang sedang dalam perjalanan mendekati Bumi. Sebagian banyak komet tidak lebih terang dari magnitudo 9 sehingga akan tidak dapat dilihat melalui mata telanjang, kecuali Komet Leonard, sebuah Komet yang diperkirakan muncul pada bulan Desember. Berikut adalah komet yang akan melintasi langit malam di tahun 2021:



## 1. Komet Machholz 2 (141P)

Saat ini, komet Machholz 2 tengah berada di rasi bintang Cetus dan berjalan menuju rasi bintang Orion. Komet Machholz 2 muncul pada Januari hingga awal Februari. Komet ini kembali setiap 5,3 tahun sekali. Keterlihatan komet tersebut di tahun 1994 menunjukkan empat inti yang terlihat selama penampakan itu. Selain komet terang berekor, ada komet kecil samar di atas dan di kiri yang hampir menyentuh koma komet yang lebih besar. Dua komet

lainnya berada di dekat sudut kiri atas. Meskipun perkiraan kecerahan awal menunjukkan bahwa komet tersebut hampir tidak akan melebihi magnitudo 10, komet terus mencerahkan saat berbagai komponen ditemukan, mungkin menunjukkan peningkatan reflektifitas karena keluaran debu yang berlebihan sebagai akibat dari pemecahan.

## 2. Komet 156P/Russell-Linear

Komet yang berukuran lebih kecil dari Komet Machholz 2 ini lebih mudah dikenali. Bagi pengamat Utara, komet ini melintasi medan deklinasi tinggi Triangulum dan Perseus selama beberapa minggu ke depan. Komet Russell-Linear terlihat mulai Januari hingga pertengahan



Februari. Periode orbit komet tersebut adalah 6,4 tahun.

Bagi pengamat antariksa, sifat yang berkelompok membantu pengamatan dalam melintasi medan deklinasi Triangulum dan Perseus selama beberapa minggu serta memiliki periode lintasan per 6,4 tahun. Russell-LINEAR memudar perlahan dalam beberapa minggu mendatang, akan tetapi dapat terlihat dalam ukuran 10 inci hingga setidaknya



## 3. Komet 29P/Schwassmann-Wachmann

Juga dikenal sebagai Schwassmann – Wachmann 1 , ditemukan pada tanggal 15 November 1927, oleh Arnold Schwassmann dan Arno Arthur Wachmann di Observatorium Hamburg di Bergedorf , Jerman. Komet ini terlihat pada Januari hingga awal Maret,



lalu kembali muncul pada pertengahan Juli. Komet Schwassmann-Wachmann ini mengalami rata-rata 7,3 kali ledakan setiap tahun dengan beberapa ledakan cukup terang untuk dilihat di teleskop 6 inci. Ini merupakan komet paling jauh yang sulit untuk diakses oleh pemburu komet amatir. Pada 14 Januari 2021, ledakan teramati dengan kecerahan dari skala 16,6 hingga 15,0,



#### 4. Komet Comet C / 2020 M3 (Atlas)

Komet Atlas sudah terlihat pada awal Januari dan kembali pada 1 Maret. Setelah itu komet bisa kembali dilihat saat mengarah ke barat laut melintasi rasi bintang Aquila dan mencapai magnitudo 9 pada minggu ketiga April. Komet ini mencapai titik terdekat dengan bumi pada 23 April. Untuk menangkapnya harus menggunakan teleskop setidaknya 6 inci. Sekitar pertengahan April, Komet Atlas terbang ke langit malam dan "berlari" melintasi rasi bintang Corona Borealis dan Bootes sambil menghilang dengan cepat.



#### 5. Komet 7P/Pons-Winnecke

Astronom Prancis Jean Louis Pons menemukan komet ini pada Juni 1819, yang kemudian ditemukan kembali pada Maret 1858 oleh astronom Jerman Friedrich Winnecke. Komet Pons-Winnecke termasuk dalam keluarga komet Jupiter, komet berperiode pendek dengan orbit terutama ditentukan oleh Jupiter. Komet ini kembali setiap 6,4 tahun sekali. Komet akan terlihat mulai Mei hingga Agustus saat komet itu terbang ke tenggara melintasi langit pagi dari rasi bintang Aquila ke Phoenix. Perihelion terjadi pada 27 Mei dan pada saat yang sama komet akan mencapai kecerahan puncak.

7P / Pons-Winnecke adalah komet berukuran sedang yang orbitnya memiliki periode yang relatif pendek, kemiringan rendah, dan dikendalikan oleh efek gravitasi Jupiter. NASA JPL telah mengklasifikasikan 7P / Pons-Winnecke sebagai "Near Earth Asteroid" karena orbitnya yang dekat dengan Bumi, tetapi tidak dianggap berpotensi berbahaya karena simulasi komputer tidak menunjukkan kemungkinan tabrakan di masa depan.

7P / Pons-Winnecke mengorbit matahari setiap 2.330 hari (6,38 tahun), mendekati 1,26 AU dan mencapai sejauh 5,62 SA dari matahari. 7P / Pons-Winnecke berdiameter sekitar 5,2 kilometer, menjadikannya lebih besar dari 99% asteroid, sebanding ukurannya dengan Teluk San Francisco.



#### 7. Komet 6P/ D'arrest

Komet ini ditemukan oleh Heinrich Ludwig d'Arrest pada Juni 1851. Dia menggambarkan komet ini dengan komet yang besar dan samar ketika pertama kali melihatnya. D'Arrest adalah asisten Johann Galle, orang yang pertama melihat Neptunus. Komet itu ditemukan di konstelasi Pisces dengan keterlihatan rendah pada pengamatan pertamanya dan tidak ditemukan pada malam berikutnya karena langit berkabut. Namun, namun pada 30 Juni, astronom mendapatkan gambaran yang besar dan samar. Karena komet pertama kali ditemukan oleh d 'Arrest, komet itu dinamai menurut namanya.

Jarak perihelion Komet D'arrest (terdekat dengan matahari) adalah sekitar 1,3 AU sedangkan jarak aphelionnya (jauh dari matahari) tercatat pada 5,6 AU. Namun, jarak perihelion dan aphelion terus berubah karena gangguan yang disebabkan oleh gravitasi planet raksasa Jupiter.

Komet D'Arrest mengalami kecerahan hingga 9 skala Richter selama penampakkannya 2008 tetapi tetap menjadi obyek samar dan sulit pada 2015. Kali ini diperkirakan akan tiba di perihelion pada 17 September dan mencapai titik terdekat dengan bumi pada 2 Agustus. Diperkirakan komet ini bisa terlihat hingga Desember.



### 8. Komet C / 2021 A1 Leonard

Komet ini mulai terlihat pada Oktober hingga November, lalu kembali terlihat pada bulan Desember. Gregory Leonard dengan Mt Lemmon Survey (bagian dari Catalina Sky Survey) menemukan komet ini pada 3 Januari 2021. Menurut Biro Pusat Telegram Astronomi komet ini pada pertengahan Desember bisa menjadi terang hingga 4 skala Richter dan ada kemungkinan untuk redup hingga 6 skala Richter. NASA / JPL memperkirakan bahwa pendekatan terdekat Komet Leonard ke Bumi adalah pada 12 Desember 2021 (sekitar 14:13 UTC ). Terjemahkan UTC ke waktu Anda . Itu akan melewati Bumi pada jarak yang sangat aman yaitu 21.690.493 mil (34.907.464 km). Bagaimanapun, tampaknya Leonard berpotensi menjadi objek yang dapat dilihat dengan mata telanjang, karena dengan cepat melintasi dari konstelasi Ophiuchus ke Sagitarius bawah di langit barat daya saat senja.

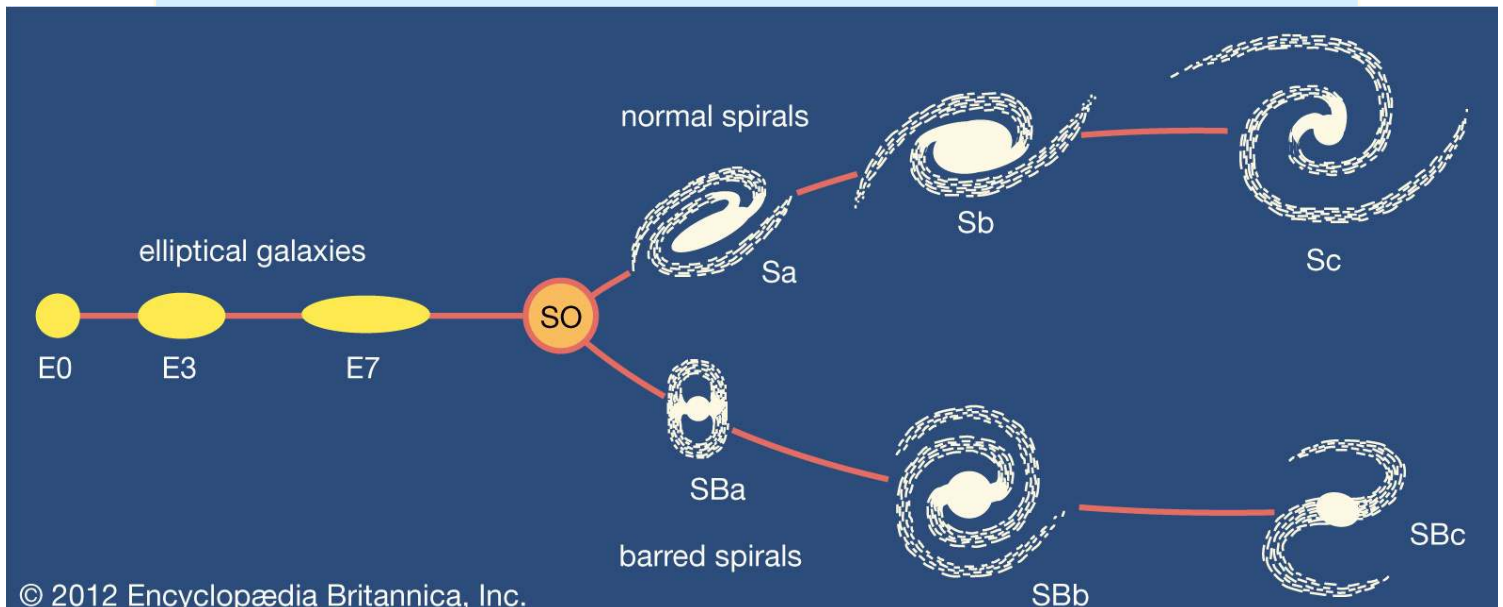
Para astronom melaporkan bahwa gambar penemuan menunjukkan ekor untuk komet, menunjukkan kita mungkin melihat ekor yang bagus saat Komet Leonard semakin dekat ke Bumi dan matahari. Komet tersebut masih jauh, saat ini berada di antara orbit Jupiter dan Mars, mengarah ke dalam. Ini akan mencapai perihelion , jarak terdekatnya dengan matahari, sekitar 3 Januari 2022. Jadi kita punya waktu satu tahun penuh untuk menyaksikan komet ini semakin terang, dan semakin terang!



# Mengenal Lebih Dekat Bentuk Galaksi

Oleh: Abu Yazid Raisal

Seperti yang kita ketahui bahwa Bumi mengelilingi Matahari atau yang dikenal dengan revolusi Bumi. Pada saat Bumi mengelilingi Matahari, Matahari juga bergerak mengelilingi inti galaksi. Galaksi merupakan kumpulan besar gas, debu, dan milyaran bintang serta planet yang mengitari mereka, semuanya disatukan oleh gravitasi. Sebuah galaksi bisa berisi ratusan miliar bintang dan lebarnya ribuan tahun cahaya. Galaksi kita sendiri, yaitu galaksi Bima Sakti, memiliki diameter sekitar 100.000 tahun cahaya atau sekitar 950.000 triliun kilometer.



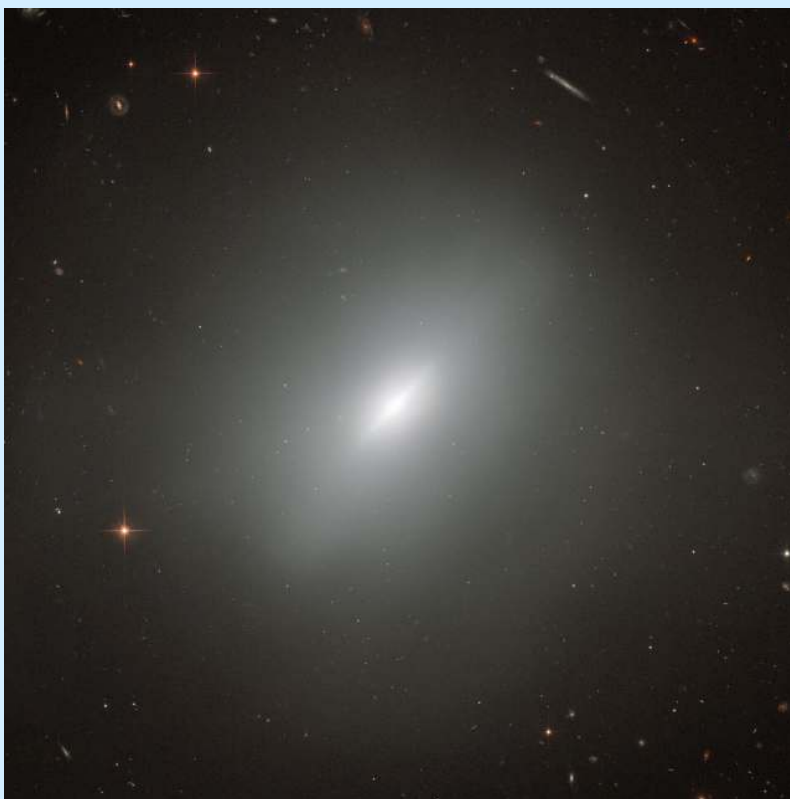
Klasifikasi galaksi menurut Hubble (Sumber: <https://www.britannica.com>)

Galaksi memiliki ukuran yang bervariasi. Diperkirakan ada sekitar dua triliun galaksi di alam semesta.

Pada tahun 1926, seorang astronom Amerika bernama Edwin Hubble mengusulkan skema awal tentang klasifikasi morfologi galaksi. Dalam skema Hubble, yang didasarkan pada tampilan optik gambar galaksi pada pelat fotografi, galaksi dibagi menjadi tiga kelas umum yaitu, elips, spiral, dan iregular. Hubble juga membagi tiga kelas tersebut menjadi kelompok lebih kecil. Selain tiga kelas tersebut ada juga tipe galaksi lainnya yaitu galaksi lentikular dan galaksi pekulier.



## Galaksi Elips



Galaksi elips (Sumber: <https://www.nasa.gov>)

sempurna. Sementara galaksi elips E7 memiliki bentuk yang paling lonjong.

Perbedaan tingkatan itu dihasilkan dari perbedaan rasi sumbu semi minor dan sumbu semi major galaksi tersebut. Meskipun kriteria yang disebutkan dapat diterima secara umum, pengukuran berkualitas tinggi saat ini telah menunjukkan bahwa terdapat beberapa penyimpangan yang signifikan.

## Galaksi Spiral

Galaksi spiral merupakan jenis galaksi yang paling umum dikenali orang. Bima sakti termasuk kedalam galaksi yang berbentuk spiral. Galaksi spiral memiliki lengan yang megah dan luas, panjangnya ribuan tahun cahaya, terdiri dari jutaan bintang.

Tata surya kita terletak di salah satu lengan spiral galaksi Bima Sakti sekitar 2/3 panjang lengan dari pusat galaksi menuju pinggiran galaksi. Lengan spiral merupakan daerah pembentukan bintang yang sedang berlangsung sehingga lebih terang dari pusat galaksi, karena didiami oleh bintang muda yang panas.



Galaksi spiral (Sumber: <https://www.nasa.gov>)

Galaksi elips memiliki bentuk yang bervariasi dari hampir melingkar hingga sangat memanjang. Galaksi ini mencakup sekitar sepertiga dari semua galaksi. Mereka memiliki gas dan debu yang relatif sedikit, mengandung bintang yang lebih tua dan tidak lagi aktif membentuk bintang. Yang terbesar dan paling langka, yang disebut elips raksasa, berukuran sekitar 300.000 tahun cahaya. Para astronom berteori bahwa ini dibentuk oleh penggabungan galaksi-galaksi yang lebih kecil. Galaksi elips diberi tingkatan berdasarkan bentuknya mulai dari E0 hingga E7. Galaksi elips E0 memiliki bentuk bulat yang hampir



Galaksi spiral berbatang (Sumber: <https://www.science.nasa.gov>)

Galaksi spiral juga dicirikan dengan memiliki pusat terang, terdiri dari konsentrasi bintang yang padat, begitu padat sehingga dari kejauhan pusat galaksi tampak seperti bola padat. Bola bintang ini dikenal sebagai tonjolan galaksi. Di dalam tonjolan galaksi, kerapatan bintang diperhitungkan berjumlah 1 juta per 34 kubik tahun cahaya.

Galaksi spiral dibagi menjadi dua jenis yaitu spiral normal dan spiral berbatang. Spiral normal memiliki lengan yang berasal dari inti, sedangkan spiral berbatang memiliki fitur linier terang yang berbentuk batang yang terlihat seperti memotong pusat galaksi, dengan lengan terlepas dari ujung batang. Spiral dilambangkan S dan spiral berbatang dilambangkan SB.

Masing-masing kelas ini dikelompokkan menjadi tiga jenis sesuai dengan ukuran inti dan sejauh mana lengan spiral melingkar. Ketiga jenis tersebut dilambangkan dengan huruf kecil a, b, dan c.

### **Galaksi Iregular**

Galaksi iregular, yang memiliki sedikit debu, tidak berbentuk cakram maupun elips. Sebagian besar perwakilan dari kelas ini terdiri dari kumpulan area bercahaya yang berbintik dan sangat tidak teratur. Galaksi iregular tidak memiliki simetri yang terlihat atau inti pusat yang jelas, dan warnanya umumnya lebih biru daripada lengan dan piringan galaksi spiral. Namun, sebagian kecil dari mereka berwarna merah dan memiliki bentuk yang halus, meskipun tidak simetris. Galaksi iregular terbagi menjadi dua jenis yaitu Irr I dan Irr II.



Galaksi iregular (Sumber: <https://www.nasa.gov>)



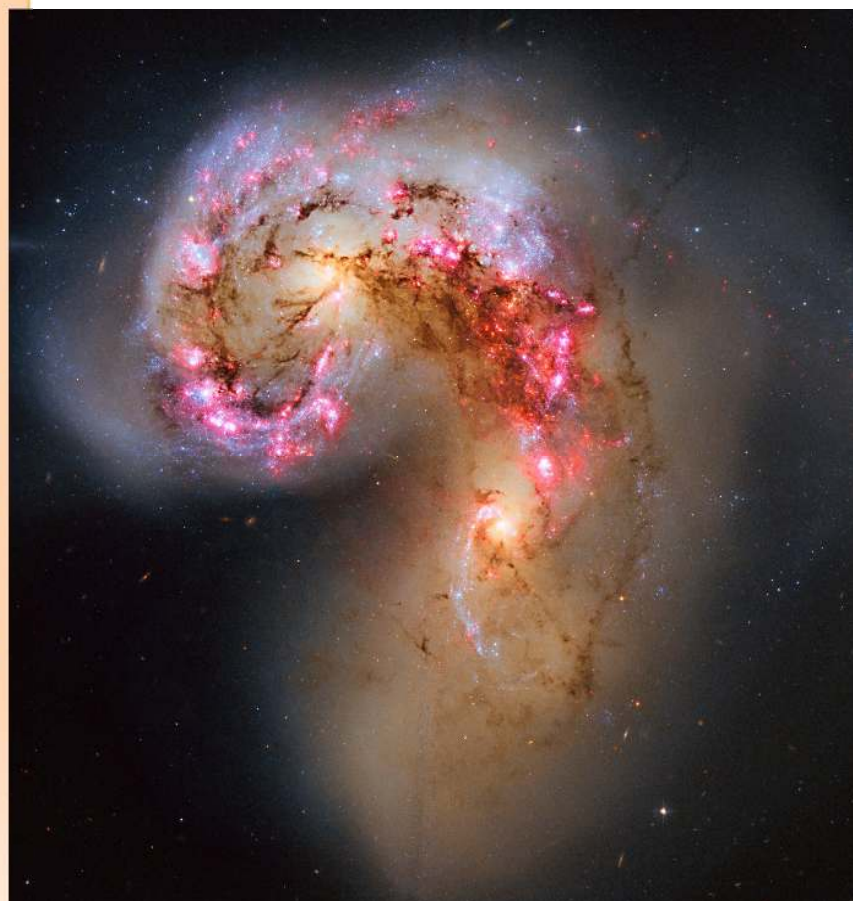
Galaksi lentikular (Sumber: <https://www.nasa.gov>)

### Galaksi Lentikular

Dalam klasifikasi galaksi menurut Hubble, galaksi lentikular terletak di antara galaksi spiral dan galaksi elips. Galaksi ini diklasifikasikan menggunakan sebutan S0 atau SB0 jika mereka memiliki batang bintang, gas, dan debu melalui nukleus. Galaksi lentikular memiliki tonjolan pusat yang dikelilingi oleh piringan pipih tanpa pola lengan spiral. Seperti galaksi spiral, mereka berbentuk cakram dengan tonjolan di tengah, tetapi seperti galaksi elips, mereka mengandung sedikit gas dan debu. Asal-usul galaksi lentikular masih belum diketahui, tetapi satu gagasan adalah bahwa mereka pada awalnya adalah galaksi spiral yang kehilangan materi antarbintangnya melalui interaksi dengan galaksi lain.

### Galaksi Pekuliar

Galaksi pekuliar adalah galaksi dengan ukuran, bentuk, atau komposisi yang tidak biasa. Para astronom telah mengidentifikasi dua jenis galaksi pekuliar yaitu, galaksi yang berinteraksi (interacting galaxies) dan inti galaksi aktif (active galactic nuclei). Galaksi pekuliar diduga berasal dari interaksi atau bahkan gabungan dua galaksi. Katalog galaksi pekuliar dibuat pertama kali oleh Hilton Arp pada tahun 1966 diberi nama Atlas of Peculiar Galaxies. Sebanyak 338 galaksi ditampilkan dalam atlas tersebut.



Galaksi pekuliar (Sumber: <https://apod.nasa.gov>)



## Memburu Tempat-Tempat Eksotik Di Bumi Berbekal Astronomi Posisi



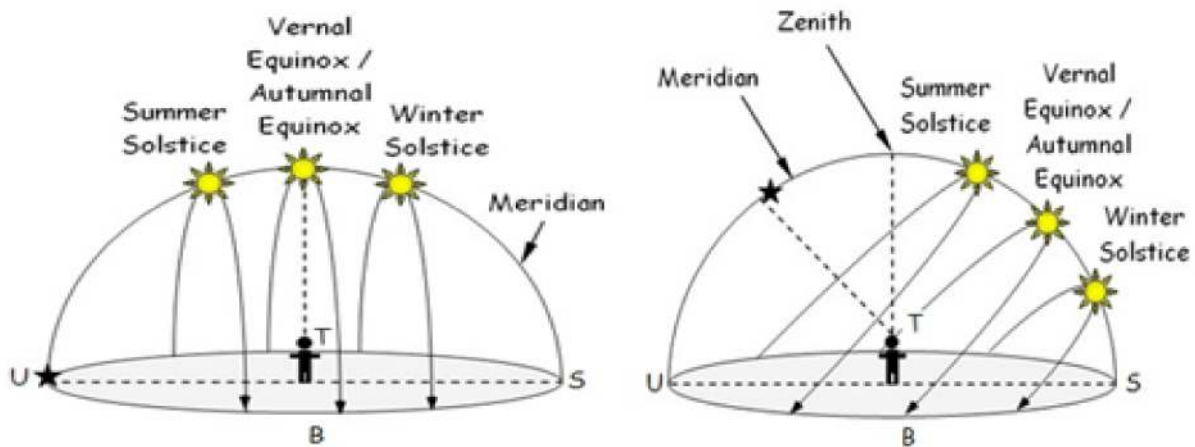
Oleh:

Dr. Judhistira Aria Utama, M.Si.  
Dosen dan Peneliti  
Bidang Astronomi dan Astrofisika  
Program Studi Fisika  
Fakultas Pendidikan Matematika  
dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Pendidikan Indonesia

**B**ola Bumi dibagi menjadi dua belahan sama besar, belahan utara dan selatan, oleh sebuah lingkaran khayal yang disebut sebagai khatulistiwa. Indonesia termasuk salah satu dari empat belas negara di dunia yang dilalui oleh khatulistiwa, yang menandai lintang 0 derajat ini. Kawasan Indonesia sendiri membentang dari 6 derajat lintang utara hingga 11 derajat lintang selatan. Meskipun demikian, secara umum penampakan gerak

semu harian benda langit yang teramati dari tempat-tempat lain di Indonesia, hampir mirip dengan yang akan teramati bila pengamat benar-benar berada di khatulistiwa. Bila pengamat tepat berada di khatulistiwa, semua benda langit akan teramati terbit dan terbenam dengan arah gerak yang tegak lurus terhadap garis ufuk (cakrawala/horison). Sementara, bila posisi pengamat semakin menjauh dari khatulistiwa, baik ke arah utara maupun

selatan, gerak semu harian benda langit akan terlihat semakin miring pula terhadap garis ufuk. Bila pengamat berada di sebelah utara khatulistiwa, lintasan gerak semu harian tersebut akan terlihat miring ke arah selatan. Sebaliknya, lintasan gerak semu harian akan tampak miring ke arah utara bila pengamat di sebelah selatan khatulistiwa. Fakta ini diilustrasikan di dalam Gambar 1.



Gambar 1: Posisi pengamat di permukaan Bumi turut mempengaruhi penampakan gerak semu harian benda langit. (Panel kiri) Gerak semu harian Matahari diamati dari khatulistiwa. Matahari terlihat terbit dan terbenam tegak lurus terhadap cakrawala. (Panel kanan) Gerak semu harian Matahari diamati dari belahan utara Bumi. Matahari terlihat terbit dan terbenam miring ke arah selatan terhadap cakrawala. (Sumber: mydarksky.org)

Dalam kedua ilustrasi di dalam Gambar 1 tersebut, ketinggian maksimum yang bisa dicapai Matahari saat tengah hari juga terlihat berbeda-beda, tergantung kepada nilai deklinasinya. Oleh pengamat di Bumi, Matahari berubah-ubah posisinya di bola langit dalam satu tahun kalender. Kadang Matahari berada di khatulistiwa langit (proyeksinya di permukaan Bumi tepat berada di khatulistiwa Bumi), yaitu pada bulan Maret (vernal equinox) dan September (autumnal equinox) setiap tahunnya. Pada waktu lainnya, Matahari terlihat berada di langit belahan utara (posisi paling utara yang dicapai Matahari terjadi di bulan Juni, yang disebut sebagai summer solstice) maupun di langit belahan selatan (posisi paling selatan yang dicapai Matahari terjadi di bulan Desember, yang disebut sebagai winter solstice).

Dengan semakin miringnya posisi lintasan gerak semu harian terhadap garis ufuk saat

posisi pengamat semakin menjauh dari khatulistiwa, maka di tempat-tempat tersebut durasi siang dan malam hari bisa berbeda sangat ekstrim bila dibandingkan dengan yang dialami oleh pengamat di khatulistiwa dan sekitarnya.

Dengan semakin miringnya posisi lintasan gerak semu harian terhadap garis ufuk saat posisi pengamat semakin menjauh dari khatulistiwa, maka di tempat-tempat tersebut durasi siang dan malam hari bisa berbeda sangat ekstrim bila dibandingkan dengan yang dialami oleh pengamat di khatulistiwa dan sekitarnya. Selain itu, di lokasi-lokasi tertentu juga akan dapat dijumpai terjadinya senja berkepanjangan tanpa hadirnya malam sekejap pun. Menariknya, kita bisa mencari tahu di mana saja di muka Bumi fenomena menarik seperti di atas bisa terjadi dengan hanya berbekal matematika sederhana astronomi posisi.

Yang Penulis maksud dengan senja

berkepanjangan adalah senja yang tidak berlanjut dengan malam hari.

Di dalam astronomi dikenal tiga macam senja dan fajar, yang semuanya didefinisikan berdasarkan kedalaman pusat piringan Matahari dari garis ufuk setempat. Sejak matahari terbenam (ditandai dengan lengkungan atas Matahari menyentuh cakrawala) hingga saat kedalaman pusat piringan sebesar 6 derajat di bawahnya, kondisi ini menandai senja sipil. Pada saat tersebut, biasanya orang masih bisa beraktivitas di luar ruangan tanpa memerlukan bantuan penerangan buatan. Senja sipil akan dilanjutkan dengan senja nautikal, hingga ketika kedalaman pusat piringan Matahari mencapai 12 derajat di bawah cakrawala. Selama senja nautikal berlangsung, hanya objek-objek langit yang terang saja yang sudah bisa diamati. Akhir dari senja nautikal akan berlanjut dengan senja astronomi, yang akan berlangsung

ASTRONOMICAL

NAUTICAL

CIVIL



Gambar 2: Macam-macam senja dan fajar menurut kedalaman pusat piringan Matahari dari garis ufuk. (Sumber: Adeptclippingpath.com)

hingga pusat piringan Matahari terbenam sejauh 18 derajat di bawah cakrawala. Pada akhir senja astronomi inilah, suatu lokasi bisa mulai memasuki malam hari. Fenomena fajar yang terjadi keesokan harinya, berlangsung dalam urutan yang berkebalikan namun dengan definisi kedalaman pusat piringan Matahari yang tetap sama seperti untuk senja. Dengan demikian, malam hari di suatu tempat akan berakhir ketika dimulainya fajar astronomi, berlanjut ke fajar nautikal dan ditutup dengan fajar sipil hingga terbitnya Matahari, yaitu saat lengkungan atas piringan Matahari menyentuh cakrawala di timur meridian. Ilustrasi kegelapan yang mewakili masing-masing senja/fajar di atas ditunjukkan dalam Gambar 2 berikut.

Dengan definisi senja dan fajar di atas, akan ada tempat-tempat di muka Bumi yang mengalami senja berkepanjangan, yaitu terbenamnya Matahari (awal senja sipil) di tempat tersebut akan berlanjut hingga senja astronomi tanpa kehadiran malam hari. Dengan demikian, senja astronominya bersambung dengan fajar astronomi hingga saat terbit Matahari (akhir fajar sipil). Di manakah di muka Bumi dapat dijumpai lokasi-lokasi "istimewa" tersebut?

Dengan mengingat definisi untuk setiap macam senja, hal ini berarti bahwa di lokasi yang mengalami senja berkepanjangan, posisi terdalam yang mungkin dicapai oleh pusat piringan Matahari adalah sama dengan definisi untuk waktu akhir dari masing-masing senja itu. Dengan kata lain, di lokasi yang mengalami senja astronomi yang bersambung dengan fajar astronomi, senja nautikal bersambung dengan fajar nautikal, dan senja sipil

yang berlanjut dengan fajar sipil, titik kulminasi bawah (pusat piringan) Matahari untuk masing-masing kondisi tersebut adalah sebesar 18, 12, dan 6 derajat di bawah cakrawala. Secara matematis, terdapat hubungan sederhana antara lintang geografis tempat-tempat tersebut dengan deklinasi Matahari, sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1.

Senja Astronomi Berlanjut Fajar Astronomi	$\phi = 72 \text{ derajat} - \delta$
Senja nautikal berlanjut fajar nautikal	$\phi = 78 \text{ derajat} - \delta$
Senja sipil berlanjut fajar sipil	$\phi = 84 \text{ derajat} - \delta$

Tabel 1: Relasi sederhana lintang geografis ( $\phi$ , huruf Yunani phi) dan deklinasi ( $\delta$ , huruf Yunani delta) Matahari di lokasi-lokasi yang mengalami senja berkepanjangan.

Ketiga hubungan matematis dalam Tabel 1, memiliki cara tersendiri dalam "membaca"-nya. Cara membacanya adalah sebagai berikut: "Bila untuk suatu nilai lintang geografis, deklinasi Matahari yang diperoleh dari hitungan bernilai lebih kecil atau sama dengan nilai deklinasi Matahari faktual, di tempat tersebut akan terjadi senja berkepanjangan". Pertanyaan lainnya bisa pula diajukan, adakah tempat-tempat yang mengalami Matahari terbenam berlanjut dengan terbitnya Matahari? Artinya, di tempat-tempat tersebut lengkungan atas piringan Matahari yang sempat menyentuh garis ufuk akan segera muncul kembali ke permukaan.

Dengan cara yang sama seperti sebelumnya, relasi sederhana yang dihasilkan mengambil bentuk:  $\phi = 89,2 \text{ derajat} - \delta$ . Penulis telah mengujinya menggunakan perangkat lunar simulator SkyGazer ([www.carinasoft.com](http://www.carinasoft.com)). Nilai lintang geografis tertentu menjadi nilai masukan untuk mensimulasikan fenomena tersebut. Hasil simulasi menunjukkan bahwa oleh pengamat di lintang geografis  $\phi = 65 \text{ derajat } 45 \text{ menit}$  busur Lintang Utara, pada tanggal 23 Juni 2021 akan diamati Matahari yang telah terbenam segera terbit kembali. Untuk nilai lintang geografis yang lebih besar daripada nilai di atas, Matahari justru tidak akan pernah terbenam sempurna. Sungguh luar biasa

mempesona Bumi yang ALLAH 'Azza wa Jalla hamparkan untuk manusia ini. Benarlah kiranya, bila kita perlu menyempatkan diri menjelajahi Bumi ini untuk dapat menyaksikan sebagian dari tanda-tanda kebesarannya yang tecermin dalam fenomena gerak harian benda-benda langit.



## Syekh Abbas Kutakarang: Ahli Falak Nusantara Yang Tak Terekspos

Oleh: Hasnah Tuddar Putri  
Dosen Prodi Astronomi Islam  
Fakultas Syariah IAIN Lhokseumawe

Lahirnya peradaban keilmuan di suatu tempat tidak akan terlepas dari lahirnya sang tokoh ilmu. Adanya peradaban berarti ada tokoh yang mengembangkan ilmu pengetahuan. Warisan intelektual yang ada di dunia sangatlah banyak sehingga melahirkan tokoh-tokoh keilmuan dengan berbagai macam bidang keilmuan dari fiqh hingga sains. Bahkan pada masa peradaban, satu tokoh bisa menguasai lebih dari satu bidang keilmuan. Seperti Ibnu Rusyd salah satu tokoh yang menguasai banyak bidang ilmu seperti al-Quran, fisika, matematika, kedokteran, filsafat, biologi, dan astronomi. Sejarah mencatat, ilmu falak atau astronomi Islam merupakan salah satu ilmu yang tidak hanya dikuasai oleh ilmuwan muslim, tetapi juga dikejar oleh ilmuwan Barat. Ini membuktikan bahwa ilmu falak atau astronomi merupakan ilmu yang patut diperhitungkan sebagai salah satu warisan intelektual yang harus dilestarikan dan dikembangkan.

Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki kultur yang beragam. Tokoh-tokoh keilmuan falak yang muncul juga beragam dengan latar belakang kehidupan yang berbeda-beda. Dalam menyampaikan keilmuannya juga dengan gaya dan bahasa sesuai kultur setempat. Tokoh-tokoh ilmu falak yang tercatat dalam warisan sejarah peradaban Islam Nusantara sangatlah banyak. Setiap pulau yang



ada di Indonesia memiliki satu atau dua orang tokoh ilmu falak yang memiliki karya yang fenomenal. Cerita kehidupan dan karya para tokoh ilmu falak terdokumentasi dengan baik, sehingga mudah untuk dicari dan dipelajari kembali.

Namun ada beberapa tokoh ahli falak nusantara yang tak terdokumentasi dengan baik. Bukan karena tidak memiliki karya, akan tetapi sejarah tidak banyak mencatat tentang biografi mereka, terutama para tokoh keilmuan di Aceh. Banyak jenis pengetahuan yang diajarkan di dayah-dayah di Aceh sebelum masa perang Belanda-Aceh. Selain pengetahuan agama, juga diajarkan astronomi, kesehatan dan pertanian. Hal tersebut menyebabkan seorang tokoh keilmuan tidak mencatat spesifik pada satu karya. Maka dari itu, banyak juga tokoh-tokoh intelektual di Aceh tidak tercatat dalam literasi ilmu.

• **The Story of Life**  
Syekh Abbas Kutakarang yang dikenal dengan nama Teungku Chik Kutakarang tidak memiliki biografi yang komprehensif. Tidak banyak dokumentasi tentang tokoh ini. Bahkan cerita hidupnya tidak banyak yang tahu termasuk yang memiliki hubungan biologis dengannya. Sungguh sangat disayangkan sekali mengingat karyanya yang saat ini masih sering digunakan untuk keperluan upacara adat istiadat melayu. Bahkan beberapa akademisi ada yang menjadikan karyanya sebagai referensi untuk berbagai ilmu.

Nama kecil ulama ini

adalah Abbas, kemudian setelah menjadi ulama dikenal dengan sebutan Syekh Abbas, dan ketika telah mendirikan dayah, namanya disebut dengan Teungku Chik Abbas Kutakarang atau Teungku Chik Kutakarang. Dalam penelitian Tuanku Abdul Jalil, seorang Sekretaris Pusat Dokumentasi dan Informasi Aceh juga menyebutkan, ulama besar Syekh Abbas bin Muhammad bergelar Teungku Chik Kutakarang lahir di Ulee Susu, Kutakarang, Aceh Besar. Syekh Abbas Kutakarang diprediksi lahir di akhir abad 18 atau awal abad 19 M. Prediksi ini didasari pada penulisan karyanya yang berjudul Qunu' 1259 H/1843 M dan Sirāju az-żalām 1266 H/1849 M.

Dalam perjalanan ilmiahnya, Syekh Abbas bin Muhammad al-Asyi melanjutkan studinya ke Makkah. Di Makkah dia bersahabat dengan Syekh Zainuddin Aceh, Syekh Ismail Minangkabau, Syekh Ahmad Khathib Sambas, Syekh Muhammad Shalih Rawa. Selain itu, Syekh Abbas Kutakarang juga turut belajar dari beberapa ulama yang berasal dari bangsa Arab sendiri. Di antaranya Said Ahmad al-Marzuqi al-Maliki, Syekh Utsman ad-Dimiyathi, Syekh Muhammad Sa'id Qudsi, Syekh Muhammad Shalih bin Ibrahim ar-Rais, Syekh Umar Abdur Rasul, dan Syekh Abdul Hafiz al-Ajami. Syekh Ahmad atau Muhammad al-Marzuqi juga merupakan gurunya yang memiliki karya Syarh Natījat al-Mīqāt merupakan pegangan Syekh Abbas

dalam mengenal 'ilmu nujūm' (ilmu perbintangan atau astronomi).

Untuk mengisi waktu luang, Abbas Kutakarang menulis kitab, namun tidak terdapat keterangan mengenai aktivitasnya di Makkah selain menulis kitab. Tentang keilmuannya, Syekh Abbas Aceh pulang ke kampungnya membawa ilmu pengetahuan yang sangat banyak dalam berbagai disiplin ilmu. Syekh Ismail bin Abdullah Muthallib al-Asyi dalam kitab yang disalin dari Syekh Abbas menyebut Syekh Abbas Kutakarang sebagai ahli falakiyah. Salah satu karyanya yang fenomenal berjudul Tāj al Mulūk yang berhubungan dengan astronomi dan pertanian. Buku tersebut dicetak di Kairo dan Makkah pada tahun 1893 M, terdiri dari cara-cara menghitung waktu yang cocok dalam musim, ramalan cuaca, pengobatan dan metode menandai waktu. Nama asli dari kitab tersebut adalah Sirāju az-żalām yang ditulis atas perintah Sultan Mansur Syah. Syekh Abbas selesai menulis kitab Sirāju az-żalām tahun 1266 H/1849 M.

Di samping sebagai seorang pengarang yang produktif, Teungku Chik Kutakarang juga seorang politikus yang sangat dihormati oleh lawan dan kawan pada zamannya. Ia mempunyai kedudukan yang terhormat dalam masyarakat, bahkan Syekh Abbas sering disebut sebagai orang yang membantu Sultan Ibrahim Mansur Syah dalam hal tafsir mimpi. Teungku Chik

Kutakarang pernah menjadi Qādi istana kesultanan Aceh (diperkirakan Sultan Alaidin Mahmud Syah yang memerintah tahun 1286-1290 H/1870-1874 M). Syekh Abbas Kutakarang berkedudukan sebagai Qādi Mālik al-‘Adil pada masa pemerintahan Sultan Alaidin Ibrahim Mansur Syah (1857-1870).

Teungku Chik Kutakarang merupakan salah seorang ulama yang dipilih untuk memimpin perang gerilya setelah Teungku Chik Ditiro gugur (pada Ahad, 25 Januari 1891). Ketika itu Teungku Chik Ditiro mendirikan markasnya di Mureu dan Teungku Chik Kutakarang adalah salah seorang staf dan penasihatnya yang utama, selain Teungku Chik Tanoh Abee.

Untuk mendapatkan kekuatan dan memberi semangat rakyat Aceh, ia menulis beberapa risalah kecil yang membicarakan masalah agama dan politik yang berjudul tazkirat al-rakidin (peringatan kepada yang tidak berbuat sesuatu). Usaha ini nampaknya berhasil mempengaruhi masyarakat, tidak hanya orang awam yang terpengaruh, bahkan beberapa uleebalang yang awalnya bekerja untuk Belanda, kemudian membantu pasukan gerilya rakyat Aceh secara terbuka atau tertutup. Dengan semangat baru tersebut, rakyat Aceh bertambah berani melawan Belanda. Hal tersebut dapat dilihat dari episode ketika Teungku Chik Kutakarang memimpin pasukannya melawan Belanda dengan

senjata yang sama seperti yang digunakan oleh Belanda. Teungku Chik Kutakarang memiliki komitmen tinggi terhadap sosial-politik ke-Acehan.

Tidak hanya mengurus masalah politik-sosial, Syekh Abbas Kutakarang juga bertugas mendampingi Sultan dalam pemerintahan kerajaan untuk mengurus masalah keagamaan. Panggilan umum untuk kelompok pemimpin agama adalah Teungku, suatu gelar kehormatan bagi mereka yang dianggap ahli dalam ilmu Islam. Jadi Teungku adalah ulama atau orang alim yang menguasai ilmu tentang agama Islam. Apabila kealimannya dianggap cukup tinggi oleh masyarakat, maka Teungku yang bersangkutan biasanya dipanggil Teungku Chik. Teungku chik dalam masyarakat Aceh mengacu pada makna "mahaguru" atau ulama besar. Di antara ulama-ulama yang cukup terkenal dengan sebutan Teungku Chik pada abad ke-19 salah satunya adalah Teungku chik Kutakarang di Aceh Besar.

Syekh Abbas bin Muhammad mendirikan dayah pada paruh abad ke-19 yang sekarang terkenal dengan sebutan dayah Teungku Chik Kutakarang. Di dayah diajarkan berbagai ilmu yang mandiri seperti fikih, tafsir, hadis, tasawuf, akhlak, tauhid, mantik, dan ilmu hisab. Di samping adanya dayah, masjid juga merupakan sarana penting dalam perkembangan sejarah peradaban Islam. Ketika Rasulullah sampai di Madinah, sarana inilah yang lebih dahulu

didirikan Syekh Abbas juga mentradisikan hal tersebut. Buku masjid bersejarah di Aceh menyebutkan masjid tua Teungku Chik Kutakarang yang terletak di Gampong Kutakarang, Mukim Ulee Susu, Kecamatan Darul Imarah Aceh Besar, didirikan oleh Teungku Chik Kutakarang sekitar tahun 1860, tahun 1997 mengalami renovasi.

Selain dikenal sebagai seorang alim ulama, ahli hukum, pengarang dan pejuang, Teungku Chik Kutakarang ternyata juga seorang tabib yang terkenal pada zamannya. Beberapa karya tulis yang dihasilkannya membuktikan kepakaran ulama ini dalam profesinya sebagai tabib. Syekh Abbas juga menguasai ilmu sastra. Dalam bidang kesusasteraan Syekh Abbas disejajarkan dengan sastrawan-sastrawan terkenal yang menghasilkan karya-karya monumental seperti Hamzah Fansuri, Syamsuddin al-Sumaterani, Nuruddin al-Raniry, Abdurrauf al-Singkili. Salah satu karya sastra yang terkenal yaitu Hikayat Prang Sabi. Hikayat tersebut bukanlah buah pena seorang pujangga saja, tetapi buah karya beberapa pujangga, di antaranya gubahan Teungku Chik Kutakarang dan dua karya lain.

#### ● **Kontribusi Keilmuan**

Syekh Abbas Kutakarang merupakan ahli falak yang lahir pada masa awal sejarah Islam di Nusantara. Sehingga keilmuan yang terbentuk tidak terlepas dari proses islamisasi dan perkembangan entitas

sosial, budaya, ekonomi dan politiknya, khususnya pemahaman tentang ilmu falak. Ilmu falak yang berkembang pada masa ini masih melebur menjadi satu antara fiqh, astronomi, dan astrologi. Hisab yang muncul juga masih berupa hisab 'urfi. Namun tidak menutup kemungkinan ada hisab-hisab yang lain.

Hisab urfi adalah metode penentuan awal bulan Qamariyah berdasarkan pada peredaran rata-rata Bulan dan Bumi mengelilingi Matahari. Hisab 'urfi yang berlaku di Indonesia adalah: Hisab Masehi, Hisab Hijriyah dan Hisab Jawa. Hisab urfi ini adalah hisab kalender yang menghitung bilangan-bilangan hari, bulan dan tahun masehi ataupun hijriah dengan acuan peredaran rata-rata matahari (kalender syamsiah/ masehi) maupun perubahansiklusbulanbulan (untuk kalender hijriah), sehingga perhitungan bilangan-bilangan ini termasuk dalam konsep perhitungan matematis, untuk itu sistem ini biasa disebut dengan sistem hisab kalender aritmatik.

Sistem hisab yang digunakan oleh Syekh Abbas Kutakarang tergolong dalam pemikiran hisab ru'yah mazhab tradisional seperti sistem aboge, namun berbeda konsep. Hisab Syekh Abbas Kutakarang juga bisa disebut sebagai sistem kalender aritmetik. Kalender aritmetik merupakan kalender yang dapat dengan mudah dihitung karena didasarkan atas rumusan dan perhitungan aritmetik.

Seperti kalender Gregorian, Julian, dan kalender civil Islam. Kalender Civil Islam yaitu kalender Islam yang hanya digunakan untuk keperluan sehari-hari, sedangkan untuk perhitungan hari penting masih menggunakan kalender Islam yang berdasarkan atas pengamatan astronomi.

Dalam karya ilmu falak Syekh Abbas Kutakarang juga berisi tentang ilmu-ilmu yang berkaitan dengan menghitung waktu-waktu yang baik dan buruk, ilmu hikmah dan ilmu firasat. Karena hal tersebut, ia dikenal sebagai ahli falak pada masa itu. Oleh karena itu, Syekh Abbas Kutakarang sampai sekarang dikenal sebagai ahli astronomi dan astrologi. Ilmu nujūm ('ilm al-nujum) ialah sebuah sains yang berbicara mengenai bintang yang terdiri dari astrologi dan astronomi. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan maka astrologi pun turut berkembang. Pada dasarnya Ilmu falak dan astrologi itu jauh sekali perbedaannya. Ilmu falak lebih cenderung pada ilmu untuk menentukan waktu ibadah dan digunakan oleh ilmuwan muslim, sedangkan astrologi untuk menentukan benda-benda langit untuk penentuan karakter seseorang dan sering digunakan oleh ilmuwan barat.

Berdasarkan hasil karya Syekh Abbas tentang ilmu falak dan karakter keilmuannya yang berkembang seiring dengan perkembangan ilmu falak, Syekh Abbas Kutakarang masih dikategorikan ke

dalam ahli falak pada periode perkembangan ilmu falak pada tahap awal. Di mana ilmu falak masih dianggap sebagai ilmu ramalan. Ilmu falak yang disampaikan oleh Syekh Abbas Kutakarang tergolong kepada folk astronomy atau astronomi rakyat. Hisab penentuan awal bulan Hijriah dalam kitab-kitab pada masa Syekh Abbas sebagian masih bersifat urfi dan taqrībī. Pada saat itu, ilmu falak yang berada pada fase tersebut merupakan pencapaian ilmu yang gemilang ditengah-tengah masa kolonial dan sangat dibutuhkan oleh masyarakat.

Syekh Abbas Kutakarang telah memberikan kontribusi yang cukup baik pada masanya, mengingat masa Syekh Abbas pada saat itu merupakan masa yang cukup disibukkan dengan perlawanan terhadap Belanda. Di tengah-tengah karakter orang Aceh yang sangat prinsipil terhadap keagamaan dan keilmuan, Syekh Abbas mampu menciptakan sebuah karya yang digunakan oleh Sultan-sultan yang berkuasa pada saat itu. Hal tersebut sangat membantu semua pihak dalam melaksanakan kegiatan sehari-hari baik dari segi keagamaan, sosial, budaya, dan politik. Oleh karena itu Syekh Abbas Kutakarang layak disebut sebagai salah satu dari ahli falak di Nusantara.

# Penggunaan Astrolabe RHI Dalam Penentuan Waktu Shalat

Oleh: M. Hidayat



Sumber gambar: Astrolabe OIF UMSU

**Astrolabe berasal dari bahasa Yunani yaitu:  $\alpha\sigma\tau\rho\omicron$  (astron) artinya bintang, dan  $\lambda\acute{\alpha}\beta\omicron\varsigma$  (labos) artinya mengambil. Kedua kata ini bergabung membentuk astrolabos, yang artinya menempatkan bintang.**

Astrolabe adalah instrumen astronomi klasik, deskripsi dua dimensi dari bola langit. Pada zaman dahulu, astronom menggunakan alat ini untuk menghitung posisi benda langit, menghitung panjang hari, panjang satu tahun, menghitung jarak sudut antara dua benda langit, mencari arah mata angin yang sebenarnya, menghitung ketinggian dan azimuth bintang-bintang di langit.

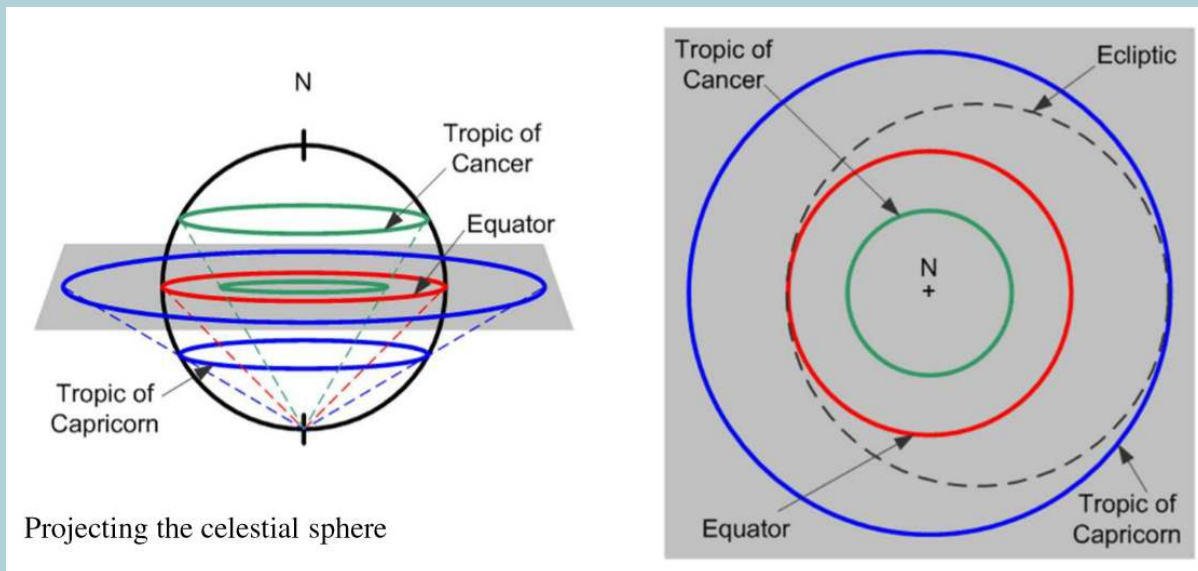
**B**anyak sejarawan mengatakan bahwa konsep "astrolabe" pertama kali diajukan antara 300 dan 200 SM. Sedangkan ilmuwan Muslim pertama yang menciptakan Astrolabe adalah Abu Ishaq Muhammad bin Ibrahim al-Fazari, ahli astronomi dari pemerintahan Khalifah Abu Jafar Al-Manshur Dinasti Abassiah

### Proyeksi Planispheric Astrolabe

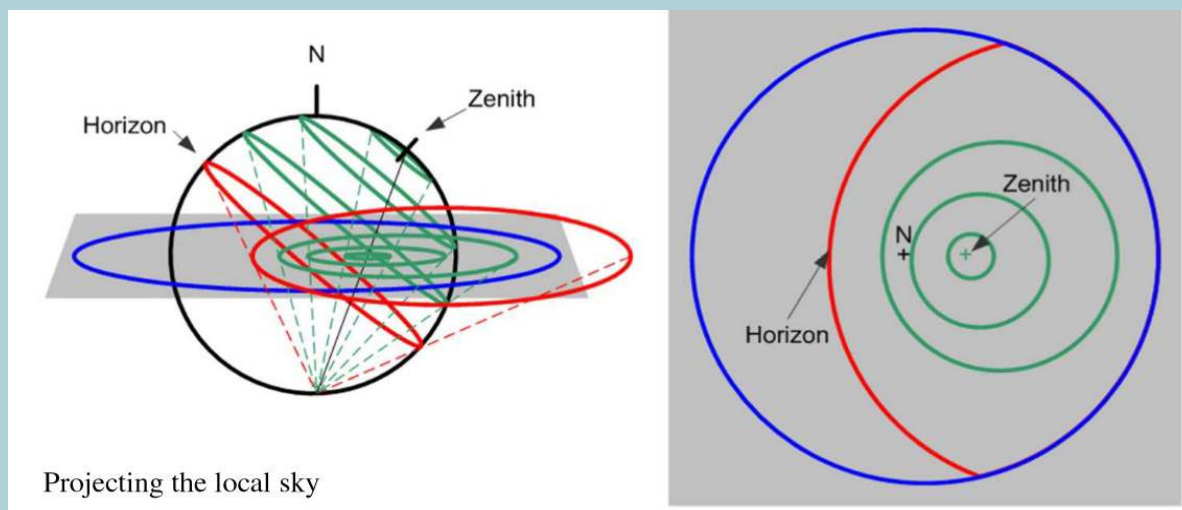
Astrolabe menggabungkan dua sistem koordinat dengan sempurna, yaitu system koordinat horizon dan system koordinat ekuator. Sehingga apa yang terdapat dalam bagian-bagian astrolabe adalah proyeksi dari dua system koordinat tersebut. Berikut adalah konsep trigonometri astrolabe planispheric.

Produsen Astrolabe modern biasanya menyertakan kurva equation of time atau perata waktu untuk mengubah waktu matahari menjadi waktu yang telah dikoreksi dari Greenwich. Dengan cara ini, hasil waktu Astrolabe yang menggunakan waktu hakiki dapat dikonversikan menjadi waktu daerah.

Tetapi nilai equation of time yang terdapat pada astrolabe bernilai konstan dan hanya bernilai hingga satuan menit saja, padahal kita ketahui nilai equation of time akan selalu mengalami perubahan setiap tahunnya walaupun tidak terlalu signifikan dan perhitungan nilai equation of time dengan perhitungan modern hingga satuan detik, oleh karena itu keakuratan data yang dihasilkan oleh astrolabe tidak seakurat dengan perhitungan modern sekarang, namun walaupun begitu Astrolabe dapat memudahkan umat Muslim dalam menentukan perhitungan yang dibutuhkan seperti waktu shalat dengan cara yang sederhana dan dapat memotivasi umat Muslim sekarang untuk menggali khazanah Islam yang telah banyak ditorehkan Ilmuwan Muslim di Abad pertengahan.



Gambar 1. Memproyeksikan bidang angkasa



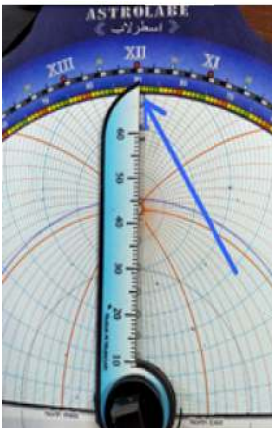
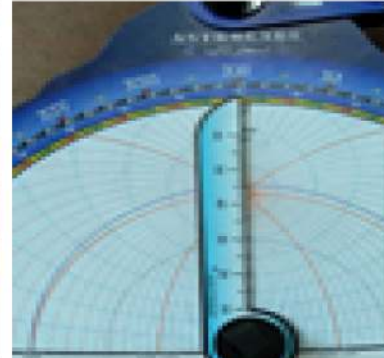
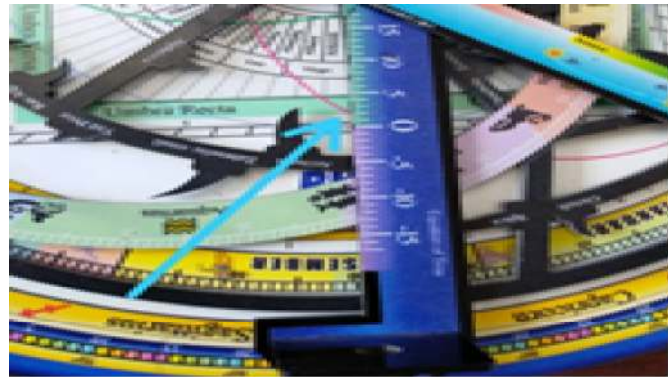
Gambar 2. Memproyeksikan langit lokal

# Menentukan Waktu Shalat Menggunakan Astrolabe RHI

Contoh tanggal 20 Desember

## Waktu Zuhur

1. Arahkan Alidade ke tanggal 20 Desember
2. lalu lihat nilai ruler equation of time yang disesuaikan dengan garis equation of time pada bidang astrolabe bagian depan, maka nilai equation of time yang didapatkan yaitu 2 menit.
3. Kemudian arahkan ruler pada bagian belakang astrolabe tepat di atas lingkaran meridian atau jam 12.
4. Karena nilai equation of time nya positif maka digeser ke kanan sebesar 2 menit. Jika nilai equation positif maka digeser ke kanan dan sebaliknya
5. Karena nilai equation of time nya positif maka digeser ke kanan sebesar 2 menit. Jika nilai equation positif maka digeser ke kanan dan sebaliknya
6. Maka waktu juhur yang ditentukan menggunakan Astrolabe yaitu jam 12:23 WIB

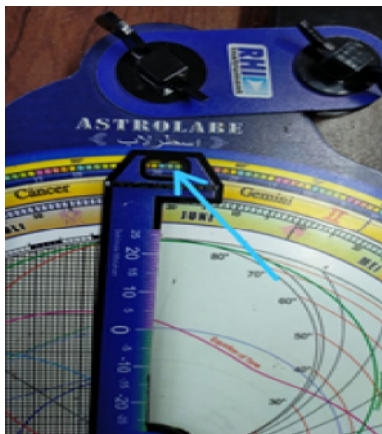


## Waktu Ashar

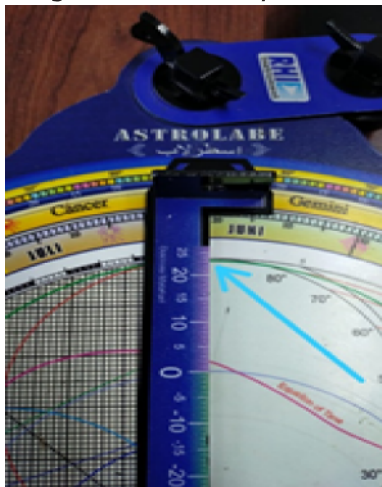
1. Arahkan Alidade ke tanggal 20 Desember



2. Lihat nilai zodiac yang berada di bagian alidade sebaliknya yaitu 28 gemini



3. Lihat nilai ruler deklinasi yang disesuaikan dengan garis deklinasi yaitu -23

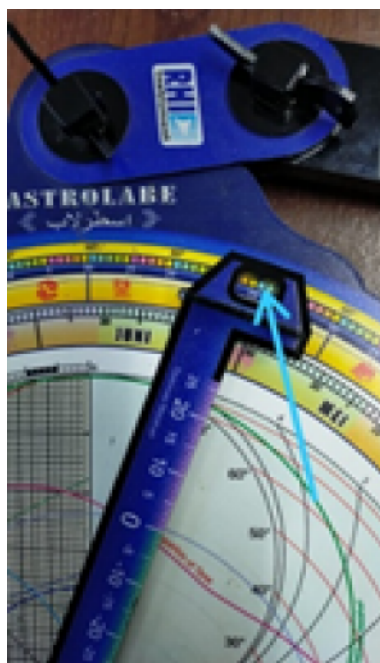


4. Sejajarkan alidade dengan nilai zodiac yg sudah dapat pada sebelumnya yaitu 28 gemini dengan garis lurus



Maka didapat nilai ketinggian matahari yaitu 70 derajat

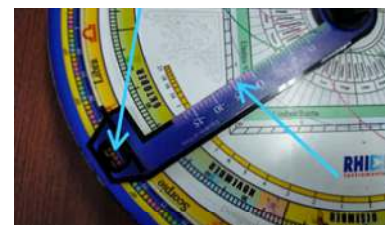
5. Sesuaikan alidade pada bagian depan astrolabe dengan nilai 70 derajat



6. Lalu pada umbra recta, lihat selisih kotak dari nilai nol hingga perpotongan pada alidade yaitu 3.9



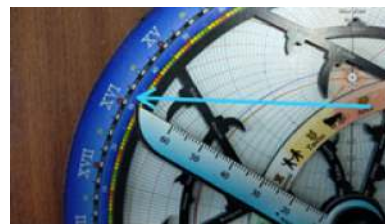
7. Geser alidade ke kotak bernilai 10 pada umbra recta dan tambahkan nilai selisih perpotongan pada Langkah sebelumnya yaitu 3.9 kemudian Lihat nilai altitude pada bagian luar yaitu 32 derajat. Perhatikan gambar dibawah ini



8. Lalu lihat nilai 32 derajat dari garis horizon yang terdapat pada bidang plates bagian belakang astrolabe, bertepatan dengan pukul 15: 32 WIB



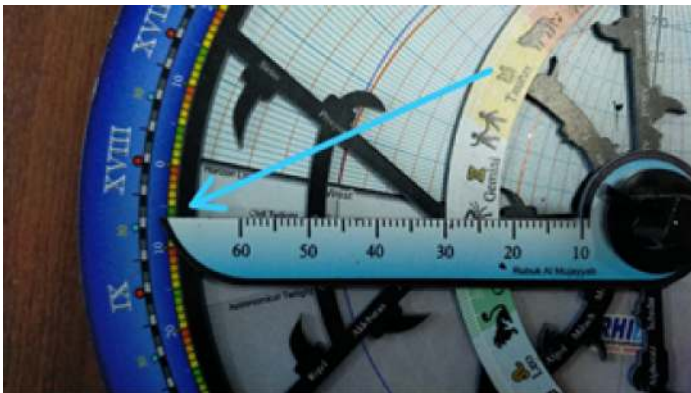
9. Koreksi dengan nilai equation of time dan KWD yaitu -23 menit (geser ke kiri) sehingga waktu ashar 15:55 WIB





### Waktu Maghrib

1. Arahkan ruller ke -1 derajat horizon yang terdapat pada bidang plates



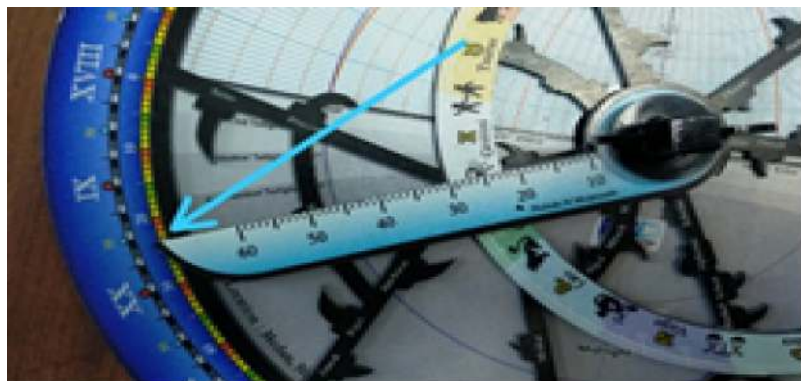
2. Lalu koreksi dengan equation of time dan KWD sehingga waktu maghrib 18:20 WIB

### Waktu Isya

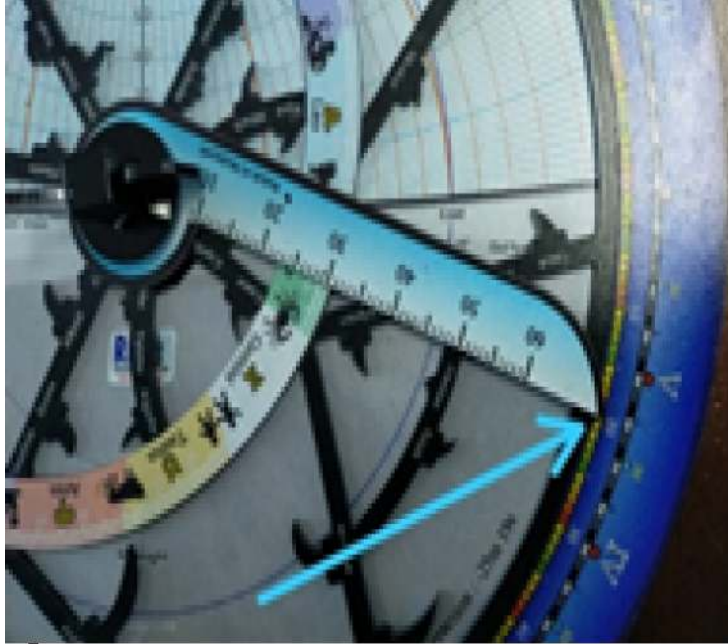
1. Arahkan ruler ke -18 yang terdapat pada bidang plates derajat waktu menunjukkan pukul 19:10 wib



2. Lalu koreksi dengan equation of time dan KWD sehingga didapatkan waktu isya 19:33







### Waktu Subuh

1. Arahkan ke -20 derajat yang terdapat pada bidang plates

2. Lalu koreksi dengan equation of time dan KWD sehingga didapatkan waktu subuh 05:03 WIB



### Waktu Syuruq

1. Arahkan ruller ke -1 derajat horizon timur yang terdapat pada bidang plates

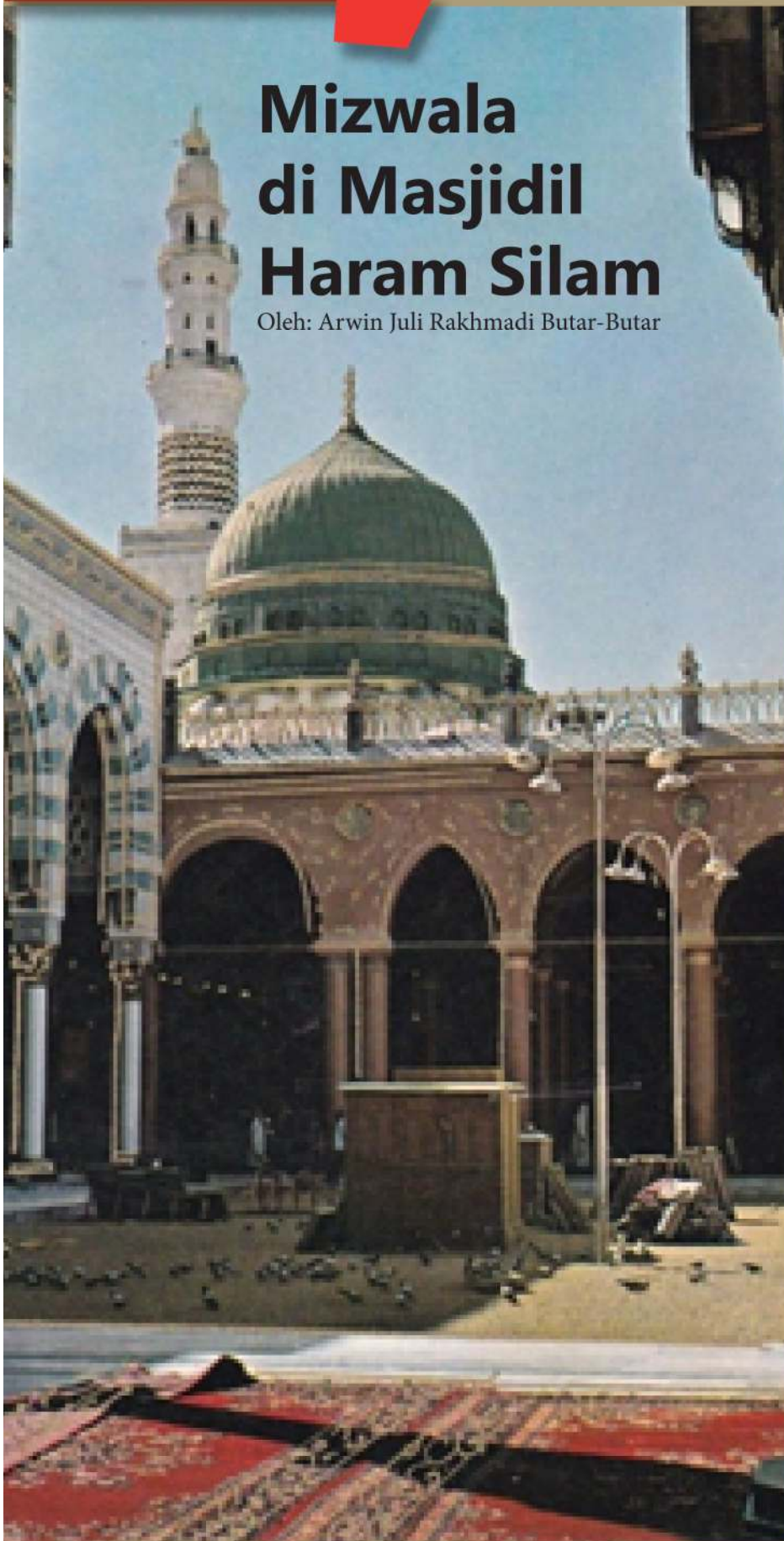


2. Lalu koreksi dengan equation of time dan KWD sehingga waktu Syuruq 06:25



# Mizwala di Masjidil Haram Silam

Oleh: Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar



**M**izwala atau disebut juga dengan "sa'ah syamsiyyah" (J a m Matahari)

adalah instrumen astronomi alami-universal yang kerap digunakan manusia sepanjang sejarah. Dalam sejarah dan pemikiran sains Islam, Mizwala terhitung sebagai instrumen penentu waktu tertua di dunia. Genealogi alat ini diduga telah ada sejak 3500 tahun SM. Sifat praktis dan keterkaitannya dengan alam (Matahari) menjadikan alat ini terus digunakan manusia sepanjang waktu. Dalam Islam, salah satu penggunaan utama alat ini adalah guna menentukan masuknya waktu salat siang hari yaitu salat Zuhur dan salat Asar.

Dalam faktanya, instrumen Mizwala ternyata pernah ada dan dipraktikkan sejak lama di area Masjidil Haram, di kota mulia Makkah. Fungsi alat ini tidak lain adalah sebagai penentu dan pengingat waktu azan. Kala itu, yang memelihara dan mempraktikkan alat ini adalah para pemuka muazin (ra'is al-mudzinin) Masjidil Haram yang terletak di atas kubah Zamzam, yang dalam perkembangan terus dilestarikan oleh para muazin Masjidil Haram yang datang kemudian.

Secara historis awal keberadaan dan penggunaan Mizwala di Masjidil Haram ini diinisiasi oleh seorang Menteri (wazir) kerajaan bernama Jawad al-Asfihany pada tahun 551 H. Konstruksi Mizwala inisiasi sang wazir ini diletakkan tepat diantara

Rukun Syami dan berada persis di bagian tengah area Masjidil Haram. Mizwala ini bertahan sampai masa pemerintahan Raja 'Abd al-'Aziz bin 'Abd ar-Rahman Al Su'ud. Menurut penuturan ahli sejarah kota Makkah bernama Al-Kurdi, bahwa tahun 1376/1956 Mizwala ini telah ia teliti dan tinjau secara langsung, tepatnya pada hari Ahad, 19 Jumadil Tsani 1376 H.

Selanjutnya sebuah sumber menyebutkan bahwa pada abad ke-11 H/17 M (tepatnya tahun 1023 H/1614 M), Mizwala ini digeser tepat diatas bangunan sumur Zamzam, yang dikonstruksi oleh As-Sayyid Barakat al-Maghriby yang merupakan seorang ahli astronomi. Dia membuat Mizwala ini dari bahan marmer putih yang diposisikan tepat pada "Maqam al-Syafi'i", di atas sumur Zamzam. Mizwala ini berdiameter panjanga sekitar 60 sentimeter dan lebar sekitar 45 sentimeter dengan tepat mengarah ke katulistiwa (khath al-istiwa'). Pada sisi kanan Mizwala tertulis nama-nama 12 konstelasi langit (zodiak) yaitu al-hamal (Aries), al-tsauro (Taurus), al-jauza' (Gemini), al-sarathan (Cancer), al-asad (Leo), al-adzra' (Virgo), al-mizan (Libra), al-'aqrab (Scorpio), al-qaus (Sagittarius), al-jady (Capricorn), al-dalw (Aquarius), dan al-hut (Pisces). Sedangkan di sisi kirinya tertulis keterangan bahwa alat ini merupakan area (tempat) mengumandangkan azan oleh wazir Hasan Basya, dan bahwa alat ini merupakan kreasi Barakat as-Sayyid bin Muhammad al-Zharif al-Tunisy tahun 1023 H/1614 M, dan dikonstruksi atas rekomendasi Raja Muhammad bin Ahmad. Sedangkan sisi-sisi seluruh Mizwala tertera skala-skala yang menunjukkan jam, menit, dan derajat waktu.

**التوقيت قديمًا**

- عرف بواسطة المزهلة ليضبط بها توقيت الأوقات
- أول من يستعمل عن الوقت في المسجد الحرام هو رئيس المؤذنين

**المزهلة**

عما مستقيمة أو شيء شاهخص ينصب على سطح أفقي، ويكون لها ظل يتغير بمسار الشمس، وتتحدد الساعة من طول ظل العصا، وتعرف بمرجان الشمس

**تاريخها**

**عام ٥٥١ هـ**

أول من وضع المزهلة الوزير جواد الأصمغاني في صحن المصطفى جعلها بينه وبين ركن الكعبة الشامي

**عام ١٠٢٣ هـ**

وضع السيد بركات المغربي (عالم بالفلك) المزهلة من الرخام المرمر الأبيض في المقام القاشعي فوق بئر زمزم

**عام ١٣٧٦ هـ**

أمر الملك عبدالعزيز آل سعود بتفكيكها ساعة صلوة فوق مبنى الحكومة (الشمسية) بجمع دلائها

المصدر: لجنة الترميم والحفاظ والتوثيق / عبدالله الزهراني  
التأليف: فهد بن زهرن / التوثيق / محمد ناصر مكيدي  
فهد بن زهرن / التوثيق / لعلاء شاذلي

www.darah.org.sa

Perkembangan berikutnya, tahun 1352 H/1933 M, Raja Malik 'Abd al-'Aziz Al Su'ud memerintahkan untuk mengonstruksi 'Jam Raksasa' yang diletakkan diatas gedung kerajaan dimana bunyi loncengnya dapat terdengar luas. Selanjutnya pihak kerajaan juga membangun sebuah museum jam tower terkenal, dimana orang yang berada di area itu serta para pembesar dari berbagai belahan dunia dapat mengunjunginya setiap waktu, serta dapat melihat panorama Masjidil Haram.

Sejarawan juga menjelaskan bahwa Mizwala yang terletak di "Maqam al-Syafi'i" dan di atas bangunan Zamzam ini di bangun pada zaman Daulah Ottoman. Singkat cerita, tahun 1384 H/1964 M, tatkala bangunan ini harus dirobohkan, guna perluasan area tawaf, Mizwala ini dibangun ulang dan dikonstruksi dengan bentuk baru dan terbuat dari bahan marmer dan diposisikan diatas dua tiang kecil di area Masjidil Haram, yaitu di pintu masuk sumur Zamzam pada ketinggian sekitar satu tiang (qamah). Sedangkan di sisi Mizwala tersebut masih difungsikan sebagai tempat muazin mengumandangkan azan. Namun kini, seiring perkembangan teknologi, diantaranya jam digital, Mizwala klasik di Masjidil Haram tersebut telah hilang seiring perluasan area Masjidil Haram guna menampung jamaah haji dan umrah dari berbagai belahan dunia yang terus bertambah dan tiada henti. Namun patut dicatat bahwa dalam sejarahnya Masjid mulia ini pernah melestarikan sebuah instrumen astronomi klasik bernama Mizwala.[]



**Siti Tatmainul Qulub, S.Hi, M.Si**  
**(Sekretaris Prodi Ilmu Falak dan Dosen Ilmu Falak**  
**UIN Sunan Ampel, Surabaya)**

**Wawancara ini dilakukan oleh Tim Redaksi Majalah**  
**Observatoria Pada Tanggal**  
**30 Januari 2021/ 17 Jumadil Akhir 1442 H**  
**menggunakan aplikasi Pesan Daring karena masih**  
**dalam masa pandemi Covid-19.**

**Assalamualaikum bu, boleh sebutkan nama lengkap dan riwayat pendidikan ibu ?**

Assalamualaikum Warahmatullah Wabarakatuh..  
Terimakasih atas waktunya, nama lengkap saya Siti Tatmainul Qulub, S.Hi, M.S.I, riwayat pendidikan saya S1 di UIN Walisongo Semarang Prodi Ilmu Falak, kalau dulu masih prodi Tahasus ya atau konsentrasi Ilmu Falak, saya lulus tahun 2010. Kemudian saya melanjutkan masih di Universitas yang sama di UIN Walisongo Semarang lulus tahun 2013, prodinya sama di Magister Studi Islam di Prodi Falak.

**Kalau boleh tau ibu domisil dan kegiatan/pekerjaan ibu sekarang?**

Domisili saat ini saya bekerja di UIN Sunan Ampel Surabaya sebagai dosen ilmu Falak dan sekaligus sekretaris prodi ilmu Falak. Kemudian untuk rumah saya, saya tinggal di Sukolegok di Sukodono Sidoarjo Jawa Timur. Kegiatannya saya mengajar, kemudian saya juga ada pengabdian dibagian penelitian di lembaga falakiyah PWNU Jawa timur

**Mengenai ilmu falak ini sudah ada sejak lama, sejak kapan ibu menggeluti atau mulai mencintai ilmu falak, adakah kendala-kendala ketika ingin memperkenalkan kembali ilmu falak di masyarakat saat ini.**

Iya, Ilmu Falak ini memang sudah ada sejak lama bahkan disebut sebagai ilmu yang tertua ya, kalau saya menggeluti ilmu Falak mulai belajar ilmu Falak sejak S1, saya mendapatkan beasiswa melalui kementerian agama ya, ada program beasiswa santri berprestasi atau PBSB CSS Mora waktu itu kita diterima di Semarang, kemudian ternyata dapat prodinya adalah prodi ilmu Falak konsentrasinya ilmu falak. Waktu itu kita belum tahu kalau ilmu Falak itu seperti apa karena memang di surat penerimaan saya waktu itu ke terimanya di Ahwal Al-Syakhsyah tapi ternyata ketika sudah masuk di Walisongo memang prodinyanya Ahwal Al-Syakhsyah tapi konsentrasinya ilmu Falak. Dari sejak itu kita mulai belajar karena memang sudah masuk ya jadi kita mulai belajar lama-lama juga alhamdulillah mencintai ilmu Falak karena memang ilmu falak ini ilmu yang sangat penting dan sangat menarik ya karena terkait dengan apa yang kita lakukan sehari-hari terkait dengan ibadah dan juga terkait alam semesta begitu.  
Kemudian kendala ketika ingin memperkenalkan ilmu Falak di masyarakat karena memang masyarakat banyak yang belum mengenal ilmu ini, jadi ilmu falak itu apasih begitu, mereka banyak kenalnya kalau sudah dikasih tahu ilmu Falak itu hampir sama kayak ilmu astronomi Islam, baru mereka paham begitu, ya mereka tanya apa sih kegunaannya kemudian juga apa apa aja yang

dipelajari baru kita jelaskan bahwa ilmu ini sangat terkait dengan ibadah dengan sangat penting begitu untuk kehidupan kita. Selain itu juga beberapa kalangan sih sudah kenal ilmu Falak tapi mereka juga banyak yang kenalnya itu ilmu Falak ini adalah ilmu yang sulit, ilmu yang langka tidak banyak orang yang bisa memahaminya atau mempelajarinya karena ilmunya yang terkait dengan hitung-hitungan, rumus-rumus yang sulit dan seterusnya, nah itu yang perlu dikikis begitu kita memperkenalkan ilmu Falak sebagai ilmu yang menarik, sebagai ilmu yang apa up to date, kekinian dan juga ini sangat sangat penting untuk kehidupan kita mungkin seperti itu. Jadi dikemasnya sebagai ilmu yang menarik, jadi bukan lagi ilmu yang kuno, ilmu yang kolot ilmu yang sulit begitu. Jadi seperti itu kalau dulu kan dikemasnya yang sulit dulu, hitung-hitungan dulu, filosofinya dulu di kitab-kitab seperti itu, tapi sekarang sudah yang praktis praktis pakai aplikasi, pakai kegiatan praktik-praktik, dan juga banyak simulasi-simulasi jadi itu sangat memudahkan untuk memperkenalkan ilmu Falak di masyarakat dan ini sangat menarik seperti pengamatan gerhana pengukuran arah kiblat, jadi masyarakat tahu betul bagaimana di lapangan dan manfaatnya seperti apa ilmu Falak itu begitu

Bagaimana menurut ibu perkembangan astronomi/ilmu falak di Indonesia saat ini?

Menurut saya perkembangan astronomi atau ilmu Falak di Indonesia saat ini, sudah lumayan maju dibandingkan dengan sebelumnya karena sekarang ini sudah mulai giat ya dibuka kegiatan-kegiatan astronomi dan juga lembaga-lembaga astronomi seperti sudah ada prodi ilmu Falak atau prodi astronomi kemudian juga banyak sekali sekarang dibangun observatorium, planetarium dan juga banyak lembaga-lembaga amatir, astronomi amatir yang mereka juga menggiatkan kegiatan-kegiatan ilmu Falak ataupun astronomi seperti di sini ada SAC (Surabaya Astronomy Club), Jogja astronomy club dan di berbagai wilayah begitu sudah banyak kegiatan astronomi astronomi.

Selain itu juga di pondok-pondok pesantren sekarang astronomi atau ilmu Falak ini tidak lagi tradisional seperti hanya memakai rubu' mujayyab saja dengan kitab-kitab kuning tidak, tapi di pondok pondok pesantren sekarang sudah mulai maju sudah mulai menggunakan hisab hisab yang kontemporer, seperti epimeris, artikel almanak dan seterusnya begitu dengan data-data yang lebih canggih atau lebih akurat dan juga alat-alat yang lebih

akurat, kalau dulu pakai rubu' saja sekarang di pondok pesantren juga sudah mulai menggunakan kalkulator, menggunakan GPS, theodolit dan beberapa pondok pesantren juga sudah punya observatorium, planetarium dengan alat-alat yang lengkap juga seperti teleskop dan GPS dan seterusnya begitu, yang digunakan untuk pengamatan astronomi.

Tapi secara keilmuan mungkin belum bisa menyaingi di abad pertengahan ya karena memang abad pertengahan itu awal mula dan itu sangat maju sekali waktu itu banyak ditemukan nama-nama bintang baru, ilmu-ilmu baru dan seterusnya kalau yang saat ini kan memang pengembangan dari penelitian-penelitian sebelumnya, jadi memang banyak penelitian banyak penemuan begitu tapi itu merupakan pengembangan pengembangan dari penelitian-penelitian atau penemuan-penemuan sebelumnya pada masa abad pertengahan dulu.

Jadi untuk yang murni, apa penemuan yang murni itu masih sangat langka sekali masih jarang sekali seperti itu, tapi menurut saya ini sudah luar biasa maju dibandingkan dengan periode sebelumnya di mana di Indonesia atau observatorium itu hanya satu-satunya yang ada di Bosscha saja tapi sekarang sudah mulai merambah ke perguruan tinggi, ke pondok pesantren dan beberapa daerah atau wilayah pemerintahan. Semoga kedepannya juga ilmu Falak semakin maju dan memberikan manfaat yang lebih besar untuk masyarakat Indonesia.

**Harapan ibu untuk Astronomi/ Ilmu Falak di Indonesia bagaimana bu ?**

Harapan saya kedepannya untuk astronomi atau ilmu falak Indonesia, saya berharap bisa memberikan manfaat yang lebih besar dan juga lebih membunmi terutama untuk masalah-masalah yang sampai saat ini masih menjadi perpecahan, menyebabkan perpecahan di Indonesia seperti perbedaan awal bulan Qomariyah atau kalender Hijriyah ya, sampai saat ini masih terus berbeda begitu belum ada satu kesatuan untuk menyelenggarakan atau melaksanakan idul Fitri bersama, idul Adha bersama atau pelaksanaan pelaksanaan ibadah bersama, itu belum ada satu kesatuan, belum ada 1 kriteria yang disepakati bersama.

Saya berharap kedepannya ini lebih maju dengan lebih maju itu bisa memberikan kemanfaatan berupa persatuan dalam ibadah itu tentunya untuk yang ilmu Falak dan astronomi. Berharapnya juga banyak penemuan-penemuan baru penelitian-penelitian baru yang itu bermanfaat tidak hanya untuk ibadah tapi juga untuk kehidupan kita sehari-hari karena kan alam semesta terus berkembang begitu jadi pastinya ilmu Falak dan astronomi ini harus terus berkembang baik dari segi sainsnya atau teorinya maupun dari segi peralatan-peralatannya dan juga termasuk observatorium dan planetariumnya ya semakin banyak, semakin bisa menghasilkan karya-karya berupa hasil hasil pengamatan yang banyak memberikan kontribusi untuk pendidikan, untuk penelitian juga dan untuk ibadah terutama begitu.

Saya berharapnya juga ilmu Falak dan astronomi ini bisa dikenal lebih luas oleh masyarakat tidak hanya di kalangan perguruan tinggi saja tapi juga masyarakat secara umum jadi mulai dari kalangan anak-anak ya, SD, SMP, Aliyah, SMA sampai dengan perguruan tinggi dan pondok pesantren itu kenal dengan ilmu Falak karena hingga saat ini sih masih dikit ya, masih belum puas sekali jadi kita kalau bicara ilmu falak itu tidak semua orang kenal begitu saya berharapnya semua orang nantinya bisa mengenal ilmu Falak, dan apa kegunaannya, apa makanya jadi lebih banyak lagi orang yang mencintai atau menyukai ilmu Falak, sehingga yang benar-benar mempuni di Indonesia dan juga memberikan kemanfaatan yang lebih besar untuk kehidupan kita sehari-hari begitu. terima kasih assalamualaikum warahmatullah wabarakatuh.

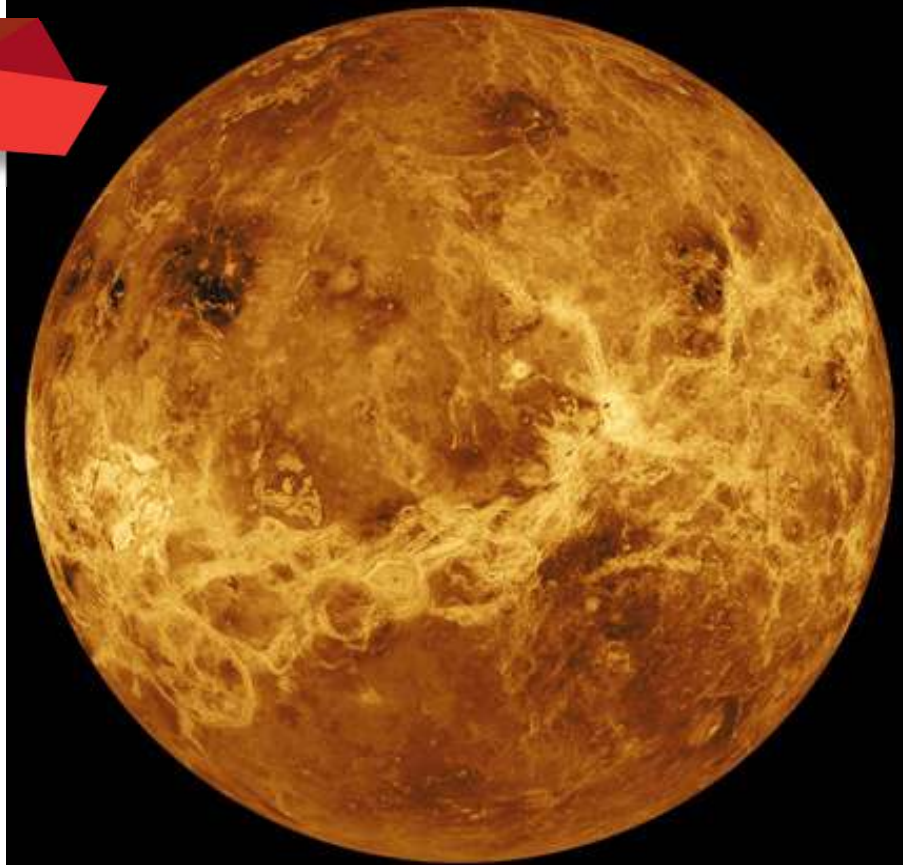


Sumber gambar: Facebook Ibu S



Siti Tatmainul Qulub

**P**lanet Venus merupakan planet terdekat dengan Matahari kedua setelah Merkurius. Venus diambil dari nama dewi cinta dan kecantikan dalam mitologi Romawi. Planet Venus merupakan planet yang paling terang yang dapat dilihat dari permukaan Bumi dengan magnitudo tampak sebesar  $-4,6$ . Planet ini sering dijuluki sebagai bintang kejora, bintang fajar, bintang timur, bintang senja, dan bintang barat. Kecerahan planet Venus bisa dilihat setelah



## Mengenal Lebih Dekat Planet Venus

Oleh: Abu Yazid Raisal

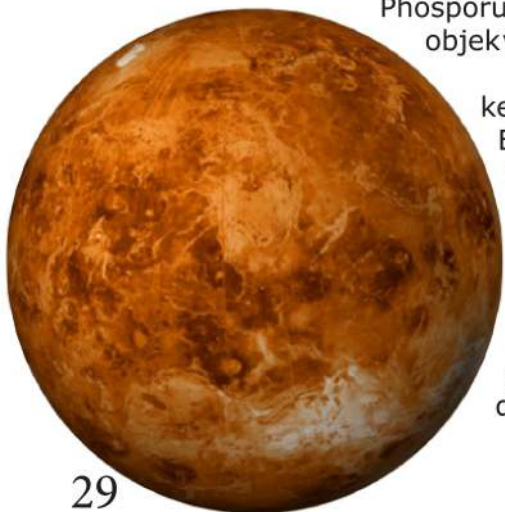
Matahari terbenam atau sebelum Matahari terbit. Planet Venus tidak dapat dilihat hingga tengah malam, dikarenakan planet ini merupakan planet dalam sama seperti Merkurius sehingga keduanya kelihatan seperti mengikuti Matahari. Selain itu Venus juga dapat terlihat melintasi Matahari yang dikenal dengan transit Venus.

Pada zaman dahulu, Venus mempunyai dua nama. Ketika terlihat pada pagi hari, planet ini disebut Phosporus. Ketika terlihat pada malam hari, planet ini disebut Hesperus. Kemudian Pythagoras memperlihatkan kalau Phosporus dan Hesperus adalah objek yang sama pada tahun 5 SM.

Venus merupakan planet kebumihan dan terkadang disebut sebagai saudara kembar Bumi. Hal ini dikarenakan planet Venus mempunyai ukuran, massa, dan materi penyusun yang hampir sama dengan planet Bumi. Venus memiliki diameter sebesar 12.104 kilometer, atau 638 km lebih kecil dari planet Bumi yang memiliki diameter sebesar 12.742 kilometer. Venus memiliki massa sebesar  $4,86 \times 10^{24}$  kilogram atau sekitar 82% dari massa Bumi. Hal ini menyebabkan gravitasi di Venus sedikit lebih kecil daripada di Bumi yaitu  $8,87 \text{ m/s}^2$  atau sekitar 91% dari



ACTUAL PHOTOS TAKEN BY THE VENERA PROBES







gravitasi Bumi. Planet Venus juga merupakan tetangga dari planet Bumi. Jarak Venus terhadap Matahari adalah 108 juta kilometer atau 0,7 kali jarak Bumi terhadap Matahari sehingga cahaya Matahari membutuhkan waktu sekitar 6 menit untuk sampai ke planet ini. Satu tahun di planet Venus sama dengan 225 hari di planet Bumi. Hal ini dikarenakan planet Venus membutuhkan waktu 225 hari untuk mengelilingi Matahari sekali putaran. Orbit Venus mengelilingi Matahari hampir



berbentuk lingkaran dengan nilai eksentrisitas sebesar 0,007. Selain mengelilingi Matahari, planet ini juga berputar pada porosnya. Venus merupakan salah satu dari dua planet di tata surya yang berotasi dari timur ke barat. Sehingga di planet Venus, Matahari akan terlihat terbit dari barat. Ada dugaan hal ini disebabkan Venus pernah ditabrak asteroid besar. Planet Venus membutuhkan waktu 243 hari untuk berputar pada porosnya. Jadi, di planet Venus satu hari lebih panjang daripada satu tahun.

Venus memiliki gunung, lembah, dan ribuan gunung berapi. Gunung tertinggi di planet Venus bernama Maxwell Montes memiliki tinggi 8,8 kilometer atau mirip dengan gunung tertinggi di planet Bumi yaitu gunung Everest. Atmosfer planet ini sangat padat dan terdiri dari 96% karbon dioksida. Hal ini menyebabkan planet ini sangat panas karena sebagian besar panas terperjara. Suhu di permukaan Venus mencapai 471o Celsius. Meskipun pada malam hari, suhu tersebut tidak akan menjadi lebih dingin. Tebalnya atmosfer membuat efek

rumah kaca paling kuat di tata surya. Planet Venus merupakan planet paling panas di tata surya, meskipun jaraknya terhadap Matahari lebih jauh dari jarak Merkurius terhadap Matahari. Planet Venus tidak memiliki satelit alami sama seperti planet Merkurius.

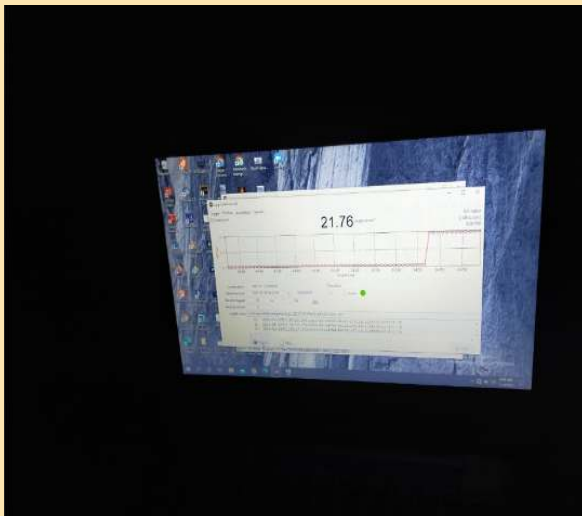
Untuk mempelajari planet ini, para astronom dari berbagai negara seperti Amerika, Uni Soviet, Eropa, dan Jepang mengirimkan wahana antariksa ke planet ini. Namun karena suhunya yang sangat panas, wahana tersebut tidak dapat bertahan lama. Sebagian besar misi yang dilakukan ke planet ini mengalami kegagalan.

Perjalanan Observasi Bareng Tim Peneliti OIF UMSU  
Foto bersama Tim OIF UMSU dengan Bapak Arjuna Hiqmah Lubis



Perjalanan ini dimulai pada tanggal 12 Januari 2020. Tim OIF mulai berangkat dari markasnya. Melalui perjalanan yang cukup panjang diawali dengan pertemuan tim OIF UMSU dengan salah satu ahli bidang instrumen falak yaitu Bapak Arjuna Hiqmah Lubis. Kedatangan tim OIF pun disambut dengan hangat, ada banyak cerita yang terjadi di pertemuan itu, bercerita tentang pengalaman, tentang alat astronomi dan tentunya membahas tentang program kerjasama terkait alat astronomi.

Setelah pertemuan itu, tim melanjutkan perjalanan menuju tempat dimana tim oif biasa melakukan pengamatan yaitu di pantai Barus, Tapanuli Tengah. Setibanya di Pantai Kedai Tiga Barus, di hari pertamanya tim melakukan observasi Hilal Jumadil Akhir 1442 H. Dikarenakan saat observasi mendung tim tidak berhasil mendapatkan hilal hari pertama. Tak hanya meneliti Hilal, keesokan harinya tim melakukan pengamatan waktu subuh. Pengamatan dilakukan mulai pukul 04.00 WIB dini hari hingga Matahari terbit. Dan nilai maksimal MPSAS (kecerahan langit) yang berhasil didapatkan saat itu melalui alat Sky Quality Meter yaitu 21.85, berbeda jauh dengan nilai standar nilai MPSAS Kota Medan yang hanya kisaran 16-17 MPSAS.



Dokumentasi saat tim OIF melakukan pengamatan waktu subuh

Penelitian hari berikutnya, tak ingin berdiam diri karena hilal Jumadil Akhir hari pertama tidak berhasil di dapat. Hari kedua tim langsung melakukan observasi kembali. Dengan persiapan alat yang sudah terpasang seperti, teleskop, kamera, mounting dan berbagai alat lainnya tim langsung melakukan observasi. Dan alhamdulillah tim pun berhasil mendapatkan foto hilal Jumadil Akhir hari kedua dengan elongasi :  $15^{\circ} 8' 54''$ , umur bulan : 1,3 hari. Berikut dokumentasi persiapan dan hasil observasi tim OIF.



Foto salah satu tim peneliti saat mengamati beserta foto hasil hilal yang diamati.

Tak hanya meneliti waktu subuh dan hilal Jumadil Akhir, tim tidak menyia-nyiakan waktu luangnya di saat cuaca cerah tim pun bergegas untuk observasi benda-benda langit yang bisa di dapatkan dari pinggir pantai Kedai Tiga Barus Berikut ini adalah hasil Observasi tim Peneliti OIF UMSU selama di Barus.



## Dokumentasi Kegiatan Tim OIF UMSU



Foto kegiatan mingguan tim OIF, yaitu diskusi rutin mingguan



Foto kegiatan tim OIF sengan mengajar di SMA Al-Ammar dan Pomes Al-Azhar



Foto kegiatan pengukuran Arah Kiblat



Jam bumi atau Earth Hour adalah sebuah kegiatan global yang diadakan oleh World Wide Fund for Nature pada Sabtu terakhir bulan Maret setiap tahunnya, untuk p e m a d a m a n lampu selama 60 menit (1 jam).



Hari Bumi adalah acara tahunan yang dirayakan di seluruh dunia pada 22 April untuk menunjukkan dukungan bagi p e r l i n d u n g a n lingkungan. Hari Bumi dirancang untuk meningkatkan kesadaran dan apresiasi terhadap planet yang ditinggali manusia ini yaitu Bumi.

# Selamat & Sukses

## MILAD 6 TAHUN OIF UMSU

09 Jumadil Tsani 1436 H - 09 Jumadil Tsani 1442 H

*Memotret Semesta Demi Iman dan Peradaban*



[www.oif.umsu.ac.id](http://www.oif.umsu.ac.id)



[oif umsu](#)



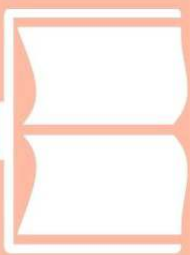
[oifumsu](#)



[Observatorium Ilmu Falak UMSU](#)

# HATATALOG

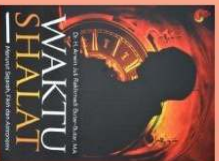
# OIF UMSU



Karya Dr. Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, MA  
(Dosen FAI UMSU & Kepala OIF UMSU)



Kode : AJ01  
Rp 28.000



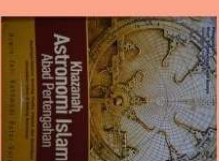
Kode : AJ02  
Rp 55.000



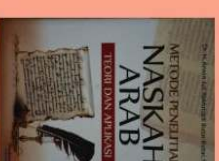
Kode : AJ03  
Rp 59.400



Kode : AJ04  
Rp 72.000



Kode : AJ05  
Rp 127.000



Kode : AJ06  
Rp 61.000



Kode : AJ07  
Rp 72.000



Kode : AJ08  
Rp 66.000



Kode : AJ09  
Rp 72.000



Kode : AJ10  
Rp 44.000



Kode : AJ11  
Rp 70.000



Kode : AJ12  
Rp 45.000



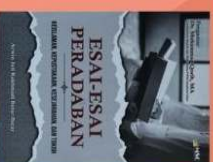
Kode : AJ13  
Rp 25.000



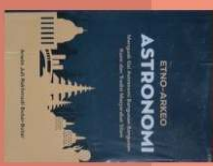
Kode : AJ14  
Rp 175.000



Kode : AJ15  
Rp 60.000



Kode : AJ16  
Rp 65.000



Kode : AJ17  
Rp 72.000



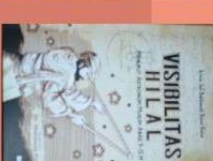
Kode : AJ18  
Rp 30.000



Kode : AJ19  
Rp 85.000



Kode : AJ20  
Rp 55.000



Kode : AJ21  
Rp 60.000



Kode : AJ22  
Rp 63.000



Kode : AJ23  
Rp 35.000



Kode : AJ24  
Rp 90.000



Kode : AJ25  
Rp 55.000



Kode : AJ26  
Rp 65.000

# TOKO

# OIF UMSU

PASCASARJANA UMSU LT 7  
JL. DENAI NO. 217 MEDAN



OIF UMSU  
*Memoriet Suncewa  
Dewa' Inmas dan Peradaban*



WhatsApp

0821-4245-7070



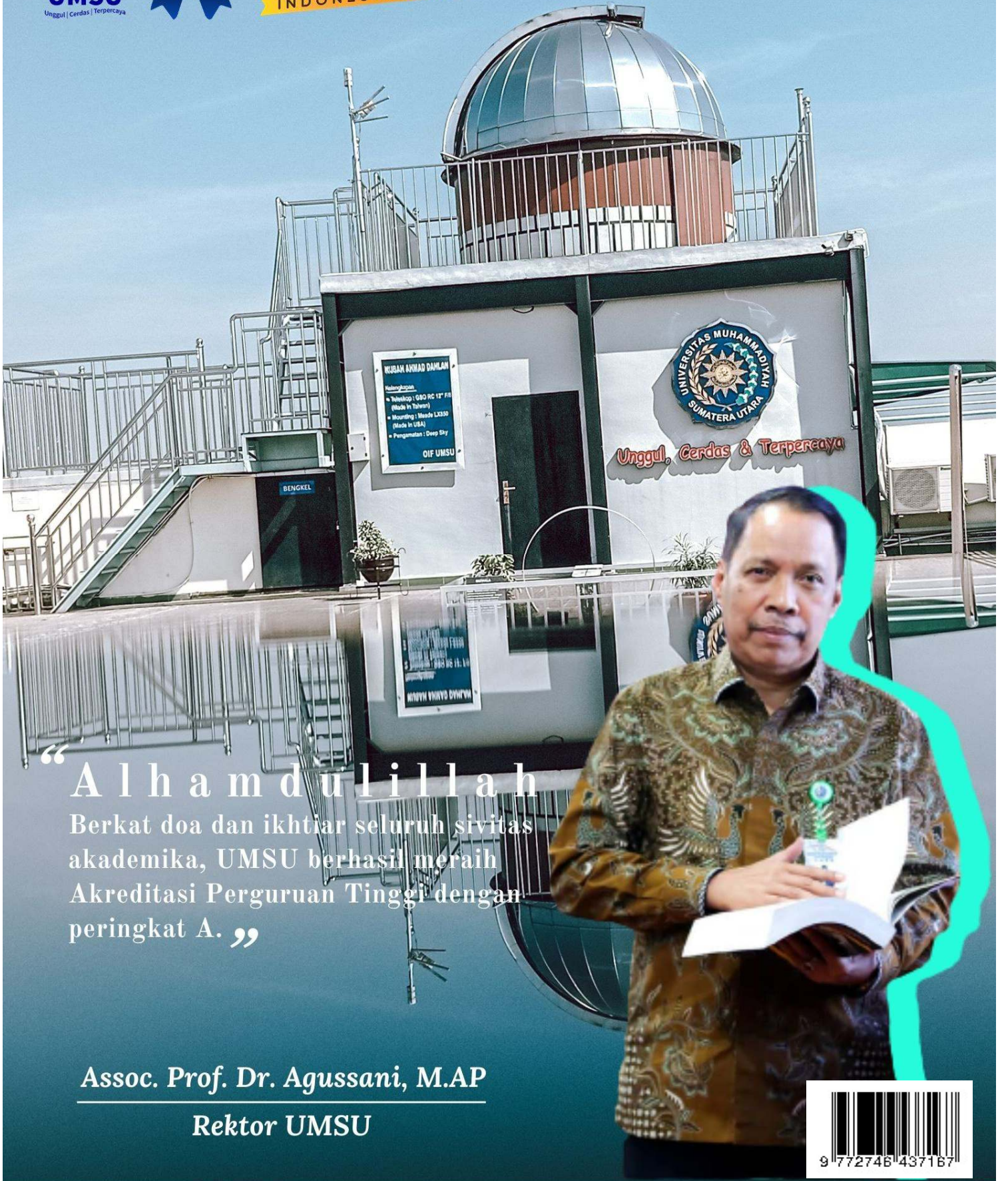
Toko OIF UMSU



Toko OIF UMSU



**Kampus  
Merdeka**  
INDONESIA JAYA



“**Alhamdulillah**  
Berkat doa dan ikhtiar seluruh sivitas  
akademika, UMSU berhasil meraih  
Akreditasi Perguruan Tinggi dengan  
peringkat A.”

**Assoc. Prof. Dr. Agussani, M.AP**  
**Rektor UMSU**



umsumedan



umsu medan



umsumedan



umsu medan