



ISSN 2685-247

MAJALAH

OBSERVATORIA

PENGAMATAN
JUPITER SAAT
HARI TERANG

WAWANCARA
BERSAMA KEPALA
OBSERVATORIUM UAD

HUJAN METEOR
DI BULAN JULI
2020

INTEGRASI
ASTRONOMI DAN
KEDOKTERAN

Zulkaidah- Zulhijjah 1441 H / Juli 2020 / edisi 12

Susunan Redaksi

Penasehat Ahli : Agussani (Rektor UMSU)

Badan Pembina : Nawir Yuslem

Gunawan

Sulidar

Muhammad Qorib

Pimpinan Umum : Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar

Dewan Redaksi : Marataon Ritonga

Hariyadi Putraga

Abu Yazid Raisal

Nova Anggraini

Wika Maisari

Desain & Layout : Muhammad Hidayat



Majalah OIF UMSU

Redaksi : Jl. Denai, No 217 Medan 20226. Telp/WA : 085361162933 E-mail : umsuoif@gmail.com

Fb : Observatorium Ilmu Falak UMSU Website : www.oif.umsu.ac.id

Majalah OIF UMSU menerima kiriman tulisan dari para pembaca. Panjang tulisan maksimal 2000 karakter dikirim via email disertai alamat lengkap, no. Telp/hp.

Semua naskah masuk menjadi milik Majalah OIF UMSU.

Daftar Isi :

Hujan Meteor Di Bulan Juli 2020_1

Aphelion Bumi _ 3

Pengamatan Jupiter Saat Hari Terang _ 5

Integrasi Astronomi Dan Kedokteran_ 09

Menentukan Titik Koordinat Tempat Dengan Menggunakan Istiwaa'ini_ 11

Oposisi Planet Raksasa_ 15

Evaluasi Awal Waktu Subuh Sebagai Lahan Ijtihad_17

Al-Khazini Pencetus Teori Gravitasi_ 19

Wawancara Tokoh _ 21

Penggunaan Bintang Oleh Masyarakat Dahulu_ 23

Aurora Yang Cantik & Langka _25

OIF INSIDE _ 29

OIF UMSU

Memotret Semesta Demi Iman
dan Peradaban



T A J U K

*“Astronomi adalah miniatur
majunya peradaban sebuah bangsa”
(Prof. M. A. Sulaiman)*

ZULHIJJAH

Zulhijah (Arab: *Dzu al-Hijjah*) adalah bulan ke-12 dalam Kalender Islam.

Beberapa peristiwa penting di bulan Zulhijah:

1. Bulan dilaksanakannya ibadah haji
2. Sayyidina *Ali-karrama Allāh wajhah*—mempersunting Sayyidah Fatimah (putri 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.)

Zulhijjah 1441 H
Ijtima' : Selasa, 21 Juli 2020 Jam 00:33 WIB
Tinggi Hilal (di Medan) : +08°:27':11"
1 Zulhijjah: Rabu, 22 Juli 2020



Hujan Meteor di bulan Juli 2020

Oleh : Abu Yazid Raisal



Hujan Meteor (<https://www.abccolumbia.com>)

Kita seringkali melihat di langit benda bercahaya yang bergerak cepat nampak seperti bintang jatuh. Namun sebenarnya benda tersebut bukan bintang melainkan sebuah meteor. Peristiwa ini terjadi disebabkan oleh suatu benda kecil yang memasuki atmosfer Bumi. Karena memiliki kecepatan benda tersebut sangat tinggi menyebabkan gesekan dengan atmosfer sehingga benda tersebut menjadi sangat panas dan menguap. Uap panas serta udara sekitarnya yang panas memancarkan radiasi sehingga bercahaya sangat terang. Terkadang pertikel ini cukup besar sehingga tidak seluruhnya menguap dan sebagian sisanya yang masih padat jatuh ke tanah yang berupa batuan disebut meteorit. Ketika masih berada di luar angkasa, benda berupa batuan ini disebut meteoroida.

Berdasarkan bahan meteorit yang jatuh ke bumi serta penentuan orbitnya, meteoroida dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Meteoroida asteroidal atau keplanetan
Meteoroida jenis ini berasal dari benda-benda kecil dalam tata surya yang mungkin berasal dari pecahan asteroida.
2. Meteoroida kekometan
Partikel ini berasal dari hancuran komet dengan orbit elips dan sering berhimpit dengan orbit bekas komet tertentu.
3. Meteoroida parabolis
Benda-benda kecil yang asal mulanya belum diketahui, tetapi termasuk anggota tata surya.

Umumnya meteor sudah habis menguap sebelum mencapai permukaan bumi. Namun jika ukurannya cukup besar meteor tersebut jatuh ke tanah yang disebut meteorit. Karena kecepatannya yang sangat tinggi, meteorit akan menghasilkan ledakan yang luar biasa tergantung dengan ukuran yang sampai ke bumi. Jenis batuan meteorit terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

1. Meteorit batuan (93%) terdiri dari silikat dan bahan batuan (Chondrit) 86% dan besi + nikel 14%.
2. Meteorit besi (5,5%) terdiri dari besi 85-95% sisanya nikel.
3. Meteorit batuan besi (1,5%) terdiri dari besi 60% dan silikat (40%).

Jika tidak mencapai permukaan bumi, melihat meteor merupakan pemandangan yang sangat menarik. Pada waktu-waktu tertentu sering terlihat di langit terjadinya meteor yang jauh lebih banyak dari biasanya. Peristiwa ini dinamakan hujan meteor. Peristiwa ini terjadi bila Bumi menemui sekelompok meteoroida yang bergerak bersama dalam ruang angkasa. Gejala seperti ini terjadi beberapa kali dalam setahun dan dapat diramalkan kapan terjadinya.

Di bulan Juli 2020 akan terjadi tiga hujan meteor yang dapat diamati oleh pengamat di Indonesia dengan mata telanjang. Ketiga hujan meteor itu adalah hujan meteor Piscis Austrinid, hujan meteor Delta Aquarid Selatan, dan hujan meteor Alpha Capricornid.

Hujan meteor Piscis Austrinid dapat dilihat dari tanggal 15 Juli sampai dengan 10 Agustus 2020. Namun demikian, waktu terbaik untuk mengamati peristiwa ini adalah saat puncak hujan meteor yang terjadi pada tanggal 28 Juli 2020. Hujan meteor di rasi bintang Piscis Austrinus ini diperkirakan akan mencapai puncaknya pada pukul 22.00 WIB. Ketika puncak, hujan meteor ini dapat menghasilkan hingga 4 meteor per jam.

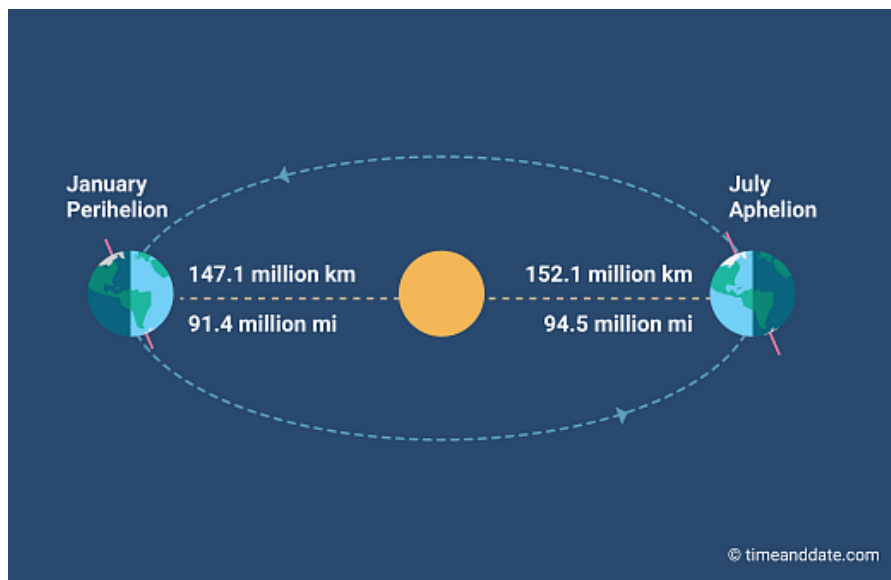
Hujan meteor Delta Aquarid Selatan dapat dilihat dari tanggal 12 Juli sampai dengan 23 Agustus 2020. Waktu terbaik untuk mengamati peristiwa ini adalah saat puncak hujan meteor yang terjadi pada tanggal 29 Juli 2020. Hujan meteor di rasi bintang Aquarius ini diperkirakan akan mencapai puncaknya pada pukul 03.00 WIB (30 Juli 2020). Dari kota Medan, hujan meteor ini tidak akan dapat diamati sebelum pukul 20.36 WIB setiap malamnya, sebelum titik radian naik di atas horizon timur. Namun hujan meteor ini akan tetap aktif sampai fajar tiba, sekitar 06.04 WIB. Ketika puncak, hujan meteor ini dapat menghasilkan hingga 20 meteor per jam.

Selain hujan meteor Delta Aquarid, di tanggal 29 Juli 2020 juga terdapat hujan meteor Alpha Capricornid. Hujan meteor Alpha Capricornid dapat dilihat sejak 3 Juli sampai dengan 15 Agustus 2020. Hujan meteor di rasi bintang Capricorn ini paling baik diamati pada pukul 00.00 WIB (30 Juli 2020) dikarenakan puncak dari hujan meteor ini akan terjadi pada 30 Juli 2020 pukul 07.00 WIB. Ketika mencapai puncaknya, hujan meteor ini dapat menghasilkan hingga 4 meteor per jam.

Aphelion Bumi

Oleh : Hariyadi Putraga

Hukum Kepler I menyatakan bahwa seluruh planet, komet dan asteroid di Sistem Tata Surya memiliki orbit Elips dalam perjalanannya mengelilingi Matahari. Bumi memiliki orbit tahunan yang mengelilingi matahari dalam bentuk elips, yang artinya memiliki titik jarak terdekat dengan matahari atau dikenal dengan Perigee, dan terdapat pula titik jarak terjauh antara Bumi dan Matahari yang dikenal dengan Apogee. Setelah sebelumnya Bumi masuk ke dalam titik Perihelion pada 5 Januari kemarin, pada bulan Juli ini Bumi kita akan berada pada titik Aphelionnya dengan jarak 1,02 AU atau sekitar 152 juta Kilometer. Pada Januari ketika kita paling dekat dengan Matahari (perihelion), jaraknya 147,5 juta km. Pada Juli kita 152,6 juta km jauhnya - perbedaan lima juta kilometer. Peristiwa ini terjadi 2 minggu setelah Solstice Juni.



Tanggal saat Bumi memasuki titik terjauh dan terdekatnya pada orbit tidak selalu sama setiap tahunnya. Hal ini dikarenakan terdapat variasi dalam eksentisitas orbit Bumi. tanggal Perihelion dan Aphelion mendekati atau berada pada tanggal yang sama dengan solstice terjadi hanya sekali dalam 58 tahun. Di tahun 2020 hingga 5 tahun ke depan Aphelion Bumi akan jatuh pada bulan Juli sekitar 2 minggu dari solstice juni.

Perihelion dan Aphelion tidak memiliki dampak yang cukup signifikan terhadap perubahan suhu dan musim di permukaan Bumi, tetapi mereka memiliki peran dalam durasi suatu musim. Saat Bumi berada pada Aphelion, Bumi memiliki kecepatan orbit pada titik terendah. Hal ini mengakibatkan durasi musim panas di Belahan Bumi Utara dan Musim dingin di Belahan Bumi Selatan berlangsung lebih lama 5 hari. Perubahan kecepatan ini tidak dirasakan secara signifikan karena pengamat berada di permukaan Bumi.

Mengingat bahwa konstanta matahari belum banyak berubah, beberapa sifat dasar iklim dapat disimpulkan dari hukum geometris sederhana untuk insolasi I (intensitas radiasi pada permukaan horizontal) tanpa atmosfer:

$$I = (S/r^2) \cos \theta$$

SAJIAN UTAMA

Di sini:

S adalah konstanta matahari,

r adalah jarak bumi-matahari dibagi dengan jarak rata-rata, dan

z adalah sudut puncak matahari - yaitu sudut antara matahari dan puncaknya.

Menurut rumus dasar astronomi praktis, $\cos z$ hanya bergantung pada waktu hari, waktu tahun, dan garis lintang. Sudut zenith, dan karenanya I , bergantung pada waktu tahun (variasi musiman) karena sudut antara bumi Khatulistiwa dan orbitnya mengelilingi matahari, arah miring dari ekliptika ϵ , tidak nol. Nilai saat ini adalah $23,5^\circ$ saat Aphelion yang berada dekat dengan Solstice Juni. Semakin besar ϵ , semakin besar kontras musiman.

Posisi Matahari yang jauh berarti lebih sedikit sinar matahari untuk planet kita. Rata-rata di seluruh dunia, sinar matahari yang jatuh di Bumi pada aphelion adalah sekitar 7% kurang intens daripada saat Bumi dalam Perihelion.

Jika kita mendekati ukuran diameter matahari terlihat secara metode dengan mempelajarinya selama perihelion dan aphelion, kita dapat mengamati perubahan kecil menggunakan peralatan fotografi. Orbit elips Bumi menunjukkan variasi jarak (dan tampak jelas ukuran) dari urutan sekitar 3,4%. Lebih khusus lagi, pada perihelion setiap Januari, bumi berjarak sekitar 147 juta km dari matahari dan memiliki diameter terlihat sekitar $32,53'$ sedangkan, pada aphelion setiap bulan



Juli, bumi berjarak sekitar 152 juta km jauhnya dan matahari ditandai dengan diameter nyata dari matahari. sekitar $31,46'$. Piringan matahari yang sangat menyilaukan akan menghasilkan sudut yang 1,7% lebih rendah dari rata-rata tetapi Anda tidak akan dapat membedakan perbedaan dengan mata telanjang.

Saat Aphelion, bagian Belahan Bumi Utara yang penuh dengan daratan miring ke arah Matahari. Ada lebih banyak tanah di belahan bumi utara dan lebih banyak air di selatan. Untuk jumlah tertentu dari sinar matahari, tanah menghangat lebih banyak daripada air (dengan kata lain, tanah memiliki *kapasitas panas yang* lebih rendah). Karena itu, sinar matahari lebih efektif meningkatkan suhu di Belahan Bumi Utara. Hal ini menghasilkan fakta mengejutkan bahwa musim panas utara sedikit lebih hangat daripada musim panas selatan meskipun Bumi lebih jauh dari Matahari pada bulan Juli.

PENGAMATAN JUPITER SAAT HARI TERANG



Dr. Judhistira Aria Utama, M.Si.

Dosen dan Peneliti Bidang Astronomi-Astrofisika di Program Studi Fisika,
Universitas Pendidikan Indonesia



Duden Saepuzaman, M.Si., M.Pd.

Dosen dan Peneliti Bidang Pendidikan Fisika
di Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia



Cahyo Puji Asmoro, S.Pd.

Pranata Laboratorium Pendidikan - Laboratorium Bumi dan Antariksa,
Universitas Pendidikan Indonesia

Di dalam sejumlah jurnal astronomi, telah banyak diulas keberhasilan beberapa pengamat dalam mengamati objek langit yang cemerlang, baik berupa bintang maupun planet, saat hari terang yaitu ketika Matahari berada di atas cakrawala. Dengan kondisi atmosfer ideal yang mampu menghadirkan langit siang berwarna biru dan di arah pandang yang relatif jauh dari Matahari sebagai sumber terang utama, bukan hal yang mustahil untuk dapat mengamati bintang Sirius maupun planet Venus dengan bantuan teleskop bahkan mata telanjang meskipun Matahari sedang berada di atas cakrawala. Dalam suatu kesempatan pada waktu yang hampir bersamaan, Penulis yang masing-masing berada di kabupaten Bandung, kota Bandung, dan kota Cimahi mencoba mengamati planet Jupiter dengan modus mata telanjang saat hari terang. Tujuan pengamatan sederhana ini adalah mengetahui berapa lama setelah terbitnya Matahari, planet terbesar di Tata Surya yang juga menjadi objek langit malam ke tiga paling cemerlang (setelah Bulan purnama dan planet Venus) ini mampu mengalahkan kecemerlangan hamburan cahaya Matahari. Pengamatan dilakukan pada Jumat terakhir bulan Ramadan 1441 H yang lalu, bertepatan dengan 22 Mei 2020 sejak sebelum Matahari terbit hingga sang Surya beranjak meninggi di arah timur.

Pada pagi hari tersebut, langit bertabur lima planet Tata Surya yang berangkai dari paling timur hingga paling barat berturut-turut adalah Uranus, Neptunus, Mars, Saturnus, dan Jupiter. Dari parade lima planet tersebut (ditunjukkan dalam Gambar 1), hanya planet Mars, Saturnus, dan Jupiter yang dapat diamati dengan mata telanjang. Tidak heran bila ketiga planet ini dan dua lainnya, yaitu Merkurius dan Venus, sudah dikenal sejak era Babilonia, masa sebelum ditemukannya instrumen teleskop. Berbeda dengan lainnya, planet Uranus dan Neptunus ditemukan pada era teleskop, yaitu masing-masing pada abad ke-18 dan 19, dengan didahului perhitungan matematis yang rumit untuk menentukan kemungkinan posisi keduanya di langit.

Pada saat pengamatan dilakukan, Jupiter berada di posisi paling tinggi di langit dibandingkan kedua planet kasat mata telanjang lainnya, yaitu Saturnus dan Mars. Dari lokasi para pengamat berada, Jupiter terbit pada malam sebelumnya (21:31 WIB) dan telah mencapai meridian (03:47 WIB) sekitar 45 menit sebelum tibanya fajar yang menandai waktu subuh. Pada hari itu, Jupiter yang sedang berada di arah zodiak Sagitarius baru akan terbenam pada 09:59 WIB. Kondisi langit pagi yang bersih dari liputan awan dan posisi Jupiter yang jauh dari Matahari (elongasi mencapai lebih dari 120 derajat), membuatnya sebagai objek ideal untuk diuji visibilitasnya dengan modus mata telanjang. Pengamatan di masing-masing lokasi dimulai sejak Matahari terbit hingga terakhir kali Jupiter masih dapat diamati, sebelum akhirnya ditelan hamburan cahaya Mentari pagi.



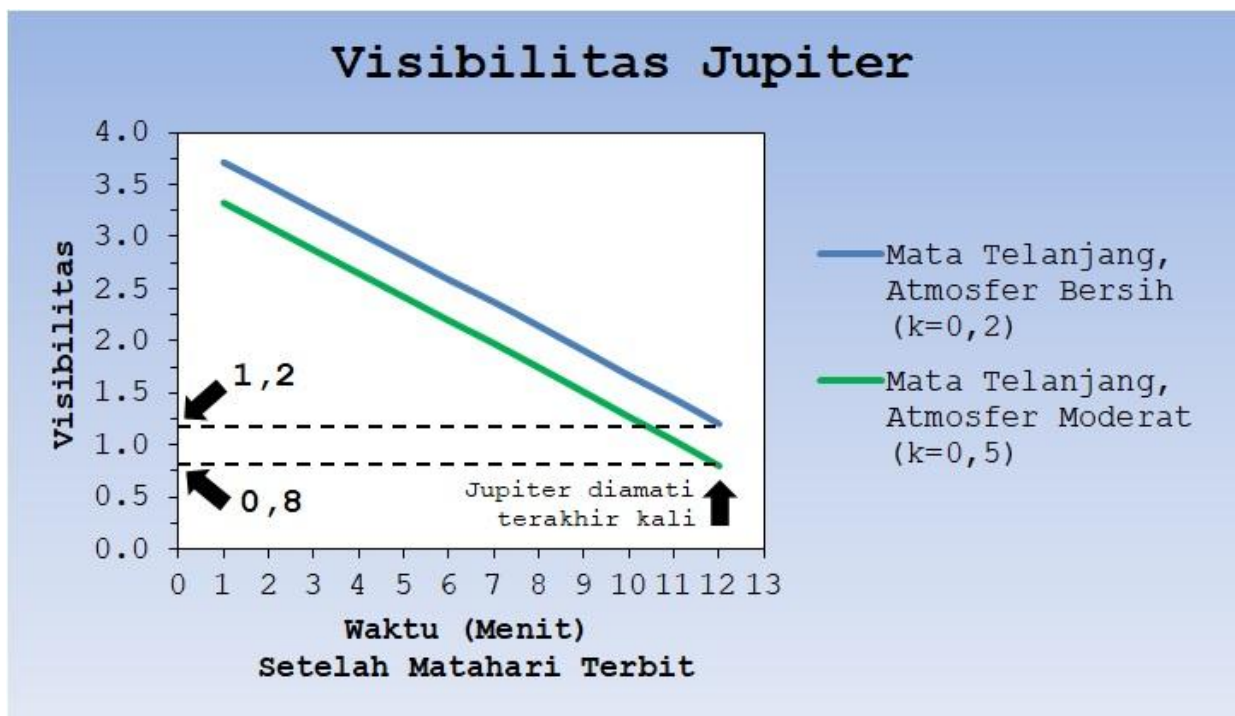
Gambar 1. Parade 5 planet yang menghiasi langit pagi, Jumat 22 Mei 2020. (Sumber: SkyGazer 4.5)

Planet Saturnus (+0,5 magnitudo) yang berada lebih timur daripada Jupiter (-2,5 magnitudo), lebih dulu hilang dari penglihatan mata telanjang pada pukul 05:42 WIB dari lokasi pengamat di kabupaten Bandung. Meskipun Matahari baru terbit 7 menit kemudian (05:49 WIB), ternyata hamburan cahaya Matahari yang masih berada di bawah cakrawala oleh atmosfer Bumi sudah cukup menghadirkan kondisi langit yang terang-benderang untuk membuat Saturnus hilang dari pandangan. Bahkan oleh pengamat di kota Bandung, Saturnus pada pukul 05:34 WIB sudah tidak dapat diamati secara kasat mata telanjang. Semakin dekat posisi Matahari dengan cakrawala dalam proses menuju terbitnya, semakin kuat pula hamburan cahayanya. Planet Jupiter masih dapat diamati terakhir kali dengan modus mata telanjang dari seluruh lokasi pengamat dalam rentang waktu beberapa belas menit setelah terbitnya Matahari.

Dari lokasi pengamat di kabupaten Bandung, planet ini masih dapat diamati untuk terakhir kalinya pada pukul 06:01 WIB atau 12 menit setelah Matahari terbit. Untuk dapat terus mengamati Jupiter setelah waktu di atas diperlukan alat bantu berupa binokular maupun teleskop. Modus pengamatan dengan alat bantu optik tidak dilakukan dalam eksperimen sederhana ini.

Kurva Visibilitas

Hasil pengamatan visibilitas planet Jupiter dalam modus mata telanjang berupa catatan waktu terakhir kali objek ini dapat diamati, dapat dikonfrontasikan dengan prediksi model visibilitas yang dapat dijumpai di dalam literatur. Di dalam artikel ini, Penulis menggunakan model visibilitas Kastner yang dibangun oleh Sidney O. Kastner pada 1976 silam dan telah banyak dimanfaatkan oleh Penulis dalam menghasilkan prediksi kenampakan hilal. Kurva visibilitas Jupiter dibangun dengan memanfaatkan sejumlah informasi, seperti sudut depresi dan azimut Matahari (keduanya diperoleh dengan bantuan perangkat lunak MoonCalc versi 6.0 dari Dr. Monzur Ahmed); magnitudo semu visual, ketinggian, dan elongasi Jupiter (ketiganya diperoleh dengan bantuan *online planetarium* di laman <https://theskylive.com>); dan azimut serta diameter sudut Jupiter yang diperoleh menggunakan perangkat lunak Stellarium versi 0.12. Pengaturan di dalam perangkat lunak yang digunakan berupa pengaktifan efek refraksi atmosfer dan pengamatan secara toposentrik. Kurva yang dihasilkan ditunjukkan dalam Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Visibilitas planet Jupiter dari lokasi pengamat di k Bandung pada Jumat pagi 22 Mei 2020. Kondisi setempat disimulasikan dengan penggunaan nilai ekstingsi atmosfer $k = 0,2$ dan $k = 0,5$.

Karena kondisi atmosfer setempat secara pasti tidak diketahui, Penulis menggunakan 2 nilai asumsi sebagai nilai ekstingsi, yaitu nilai $k = 0,2$ yang merepresentasikan kondisi atmosfer bersih (minim aerosol dan polutan) dan $k = 0,5$ yang mendeskripsikan kondisi atmosfer moderat (sekitar 5x lebih banyak kandungan debunya dibandingkan atmosfer yang bersih). Berdasarkan catatan bahwa Jupiter untuk terakhir kali diamati pada pukul 06:01 WIB, menggunakan nilai $k = 0,2$ diperoleh nilai visibilitas pada saat itu sebesar 1,2, sementara dengan nilai $k = 0,5$ diperoleh nilai visibilitas sebesar 0,8. Nilai ini terus mengecil dengan semakin tingginya posisi Matahari di atas cakrawala. Nilai visibilitas positif dimaknai bahwa kecemerlangan Jupiter masih lebih besar daripada kecemerlangan langit pagi. Meskipun secara teoretik pada pukul 06:01 WIB tersebut nilai visibilitas masih positif, nilainya yang sudah kurang dari 1 (untuk nilai $k = 0,5$) dan dengan kondisi mata para pengamat yang relatif normal (tidak satupun pengamat yang berkaca mata), faktanya adalah Jupiter sudah tidak dapat diamati. Diperlukan mata dengan akuitas yang lebih baik untuk dapat tetap mengamati Jupiter tanpa bantuan alat optik dengan nilai visibilitas yang kecil tersebut. Dengan demikian, prediksi model visibilitas menggunakan nilai ekstingsi atmosfer $k = 0,5$ sebagai representasi kondisi atmosfer setempat, relatif bersesuaian dengan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Pengujian terhadap objek langit lainnya dapat juga dilakukan oleh para pembaca. Ayo, mengamati langit yang indah anugerah Tuhan ini!



Gambar 3. Planet Jupiter.
Sumber : Internet

Integrasi Astronomi dan Kedokteran

Oleh : **Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar**
(Dosen FAI UMSU dan Kepala Observatorium Ilmu Falak UMSU)

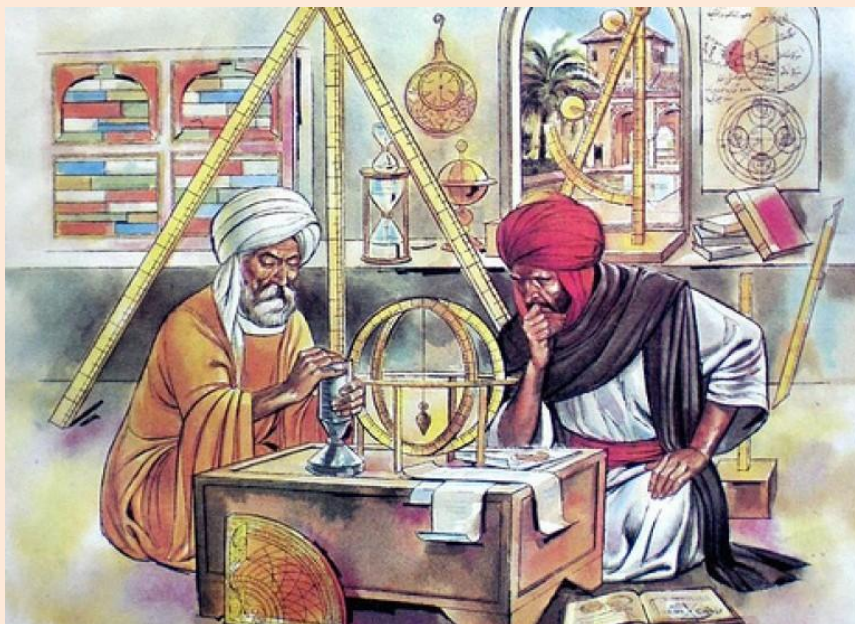
Astronomi dan kedokteran adalah dua disiplin keilmuan sains yang pernah memainkan peranan penting di peradaban Islam. Secara sekilas, dua disiplin ilmu ini tampak tidak memiliki korelasi, namun dalam praktiknya dua cabang ilmu ini berkaitan erat. Dalam tulisan ini akan dikemukakan tiga karya karya ulama (ilmuwan) Muslim sebagai mewakili integrasi astronomi dan kedokteran. Pertama, buku berjudul "*Uyun al-Anba' fi Thabaqat al-Athibba'*"



(Foto: Sumber Google)

karya seorang dokter dan sejarawan Muslim asal Syria bernama Muwaffiq Abu al-'Abbas Ahmad bin Khalifah al-Khazrajy (w. 1269 M), yang lebih dikenal dengan Ibn Aby Ushaibi'ah. Buku ini terhitung salah satu ensiklopedi tokoh dokter sejak pra-Islam, yaitu zaman Yunani, Romawi, dan India) hingga zaman Arab (Muslim) sampai tahun 1245 M. diantara yang menarik adalah, dari sejumlah daftar dokter-dokter Muslim di buku ini terdapat dokter-dokter yang juga astronom, seperti Al-Hajaj bin Mathar, Al-Badi' al-Usthurlaby, Ibn Sina, Al-Biruny, Ibn al-Haitsam, dan lain-lain. Ini setidaknya menunjukkan bahwa kedokteran dan astronomi memiliki hubungan erat, di sisi lain menunjukkan intelektualitas ilmuwan Muslim silam yang mampu mengintegrasikan dua cabang ilmu ini. Buku yang ditulis dan telah bertahan 700 tahun lebih ini tentu menjadi sumber informasi autentik-otoritatif penelusuran tokoh-tokoh dokter dan astronom. Buku ini sendiri adalah salah satu rujukan utama saya dalam menulis biografi tokoh-tokoh astronomi Muslim di peradaban Islam yang berjudul "Astronom Muslim Sepanjang Sejarah Peradaban Islam (Biografi Intelektual, Karya, Sumbangan, dan Penemuan".

Kedua, buku berjudul "*Ilm al-Falak al-Thibby*". Buku ini merupakan bukti integrasi astronomi dengan kedokteran. Buku ini jika diterjemah lebih kurang bermakna "Astronomi Kedokteran" atau "Astro-Medika". Buku ini adalah analisis filologi dan kajian (tahqiq dan dirasah) atas naskah berjudul "*Risalah Fima Yahtajuhu ath-Thabib Min 'Ilm al-Falak*" (catatan tentang apa-apa yang dibutuhkan seorang dokter dari ilmu astronomi) karya Abu Nashr Adnan bin Nashr bin Manshur (wafat tahun 548 H/1153 M). Naskah ini diteliti oleh dua orang peneliti asal Suriah: Dr. Muhammad Fuad adz-Dzakiry & Dr. Muhammad Munir Abu Syi'r.



(Foto: Sumber Google)

Dalam buku ini, istilah sebagai merujuk makna ilmu falak (astronomi) menggunakan istilah "*ilm an-nujum*" (ilmu bintang). Istilah ini di masa lalu digunakan dalam cakupan luas yang meliputi astronomi dan astrologi secara sekaligus, yang dalam perkembangan berikutnya dua istilah ini berbeda dan atau dibedakan.

Menurut kedua *muhaqqiq* naskah ini, tokoh-tokoh dahulu (*qudama'*) telah sepakat bahwa ilmu-ilmu pra-Islam (*al-'ulum al-awwaliah al-asasiyah*) yang syogianya dikuasai seorang dokter diantaranya adalah astronomi, dimana hubungannya dengan kedokteran sangat erat.

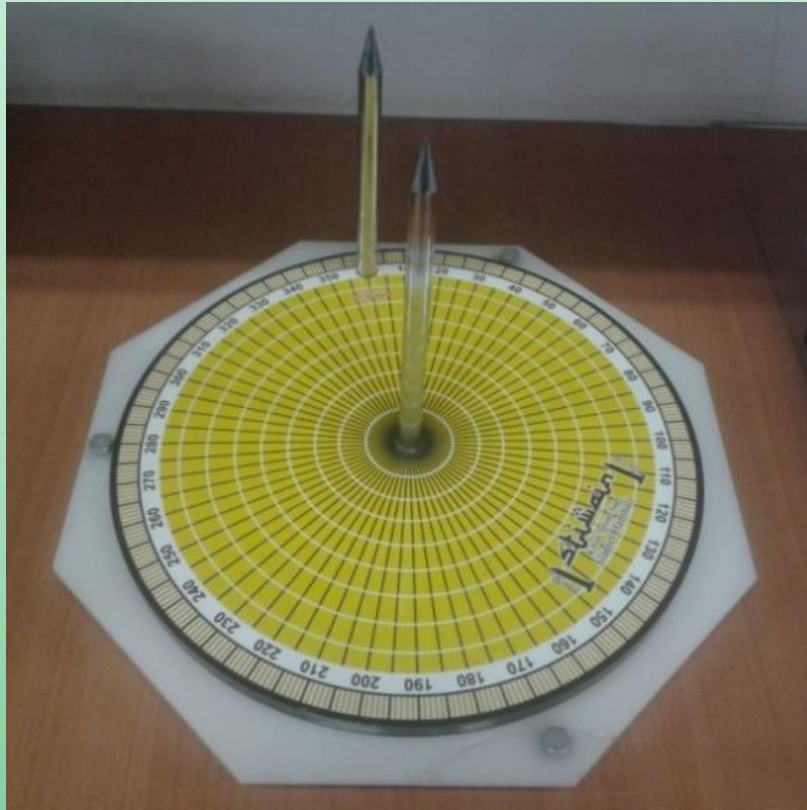
Hubungan erat keduanya tampak dimana dalam astronomi bahwa letak, posisi, dan konstelasi orbit-orbit benda langit terkait dengan keadaan di bumi seperti sinar matahari, waktu, musim dan perubahannya, udara, dan lain-lain. Maka hal ini berkorelasi dengan kesehatan, jenis penyakit, periode (waktu) mengambil tindakan medis, mengkonsumsi obat, dan lain-lain.

Sekilas, buku ini bergenre multidisiplin, yaitu medis, astronomi, filsafat, dan mistis (astrologi). Bagaimanapun, untuk membaca secara utuh buku ini diperlukan penguasaan sejarah sosial-intelektual zaman pengarang, penguasaan terminologi astronomi dan medis ketika itu dan di dunia Islam secara umum. Sebab seperti lazimnya sebuah karya tulis di peradaban Islam, ia muncul atas respons kondisi ketika itu, alias ia tidak muncul di ruang hampa.

Selanjutnya buku ketiga, berjudul "*Maqamat as-Suyuthy al-Adabiyah ath-Thibbiyyah*" karya al-Imam Jalal ad-Din as-Suyuthy (w. 911 H/1505 M). Seperti diketahui, As-Suyuthy adalah ulama multidisiplin yang menguasai berbagai cabang ilmu, baik ilmu-ilmu agama maupun ilmu-ilmu eksakta. Karyanya "*Maqamat as-Suyuthy al-Adabiyah ath-Thibbiyyah*" ini masuk kategori buku medis. Diantara nukilan dari karyanya ini yang sangat relevan dengan era pandemi saat ini adalah, As-Suyuthy mengatakan, "*aqbal al-abdan li ath-tha'un ma kana rathaban*" (tubuh yg paling rentan terkena wabah penyakit (tha'un) adalah yang lembab (basah). Kesimpulannya adalah, dalam konteks ini dianjurkan berjemur dan memanaskan diri di terik matahari secara wajar guna menangkal masuknya virus dan atau wabah ke dalam tubuh. Wallah a'lam[]

MENENTUKAN TITIK KOORDINAT TEMPAT DENGAN MENGGUNAKAN ISTIWAAINI

Oleh : Leo Hermawan

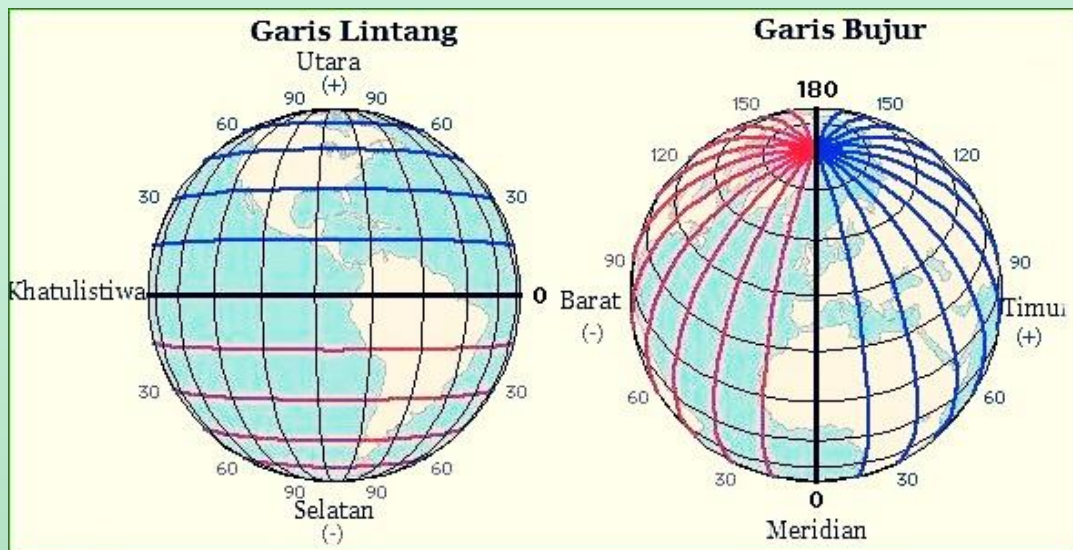


Sumber: dokumentasi pribadi
(instrumen terdapat di OIF UMSU)

Mengetahui titik koordinat lintang dan bujur tempat suatu daerah adalah hal yang sangat penting, karena dengan adanya titik koordinat tempat kita dapat mengetahui letak lokasi suatu daerah yang ingin diketahui. Kegunaan titik koordinat banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari seperti pencarian lokasi suatu tempat pada peta atau google maps, kegiatan militer, kegiatan penerbangan (navigasi udara) maupun dalam ibadah. Penggunaan titik koordinat dalam ibadah dapat digunakan untuk penentuan arah kiblat, awal waktu shalat, posisi melihat hilal, terjadinya gerhana matahari dan bulan dan lain sebagainya.

Titik koordinat suatu tempat lebih umum disebut dengan sistem koordinat geografi. Sistem koordinat geografi digunakan untuk menunjukkan suatu titik di Bumi berdasarkan garis lintang dan garis bujur yang membagi dunia menjadi empat bagian besar, yaitu Lintang Utara – Bujur Timur, Lintang Utara – Bujur Barat, Lintang Selatan – Bujur Timur, dan Lintang Selatan – Bujur Barat.

Instrument



Sumber: yuksinau.co.id

Garis Lintang (Lintang) yaitu garis vertikal yang mengukur sudut antara suatu titik dengan garis katulistiwa. Titik di utara garis katulistiwa dinamakan Lintang Utara sedangkan titik di selatan katulistiwa dinamakan Lintang Selatan. Garis Bujur (Bujur) yaitu horizontal yang mengukur sudut antara suatu titik dengan titik nol di Bumi yaitu Greenwich di London Britania Raya yang merupakan titik bujur 0° atau 360° yang diterima secara internasional. Titik di barat bujur 0° dinamakan Bujur Barat sedangkan titik di timur bujur 0° dinamakan Bujur Timur.

Dalam menentukan titik koordinat lintang dan bujur diperlukan instrumen yang dapat mendukung dalam menentukan titik koordinat. Instrumen yang dapat digunakan untuk mengetahui titik koordinat lintang dan bujur yaitu *Google Earth*, *Google Maps*, Peta Bumi atau Globe (Bola Dunia), GPS (*Global Positioning System*) dan Mizwala (Mizwala tipe istiwa'). Instrumen-instrumen tersebut merupakan instrumen yang akurat dalam menentukan titik koordinat suatu daerah. Kali ini kita akan membahas menentukan titik koordinat lintang dan bujur suatu daerah dengan menggunakan instrumen klasik yaitu Mizwala. Mizwala yang kita gunakan pada kesempatan kali ini yaitu yang bernama Istiwaaini. Instrumen ini dapat digunakan untuk menentukan titik koordinat suatu daerah dengan bantuan cahaya matahari sehingga penggunaannya lebih praktis dan hemat energi, tidak perlu menggunakan daya listrik dan jaringan internet seperti pada *Google Earth*, *Google Maps* dan GPS (*Global Positioning System*), instrumen ini juga akurat dalam menentukan titik koordinat suatu daerah. Istiwaaini merupakan instrumen karya dari Drs. KH. Slamet Hambali, M.SI seorang ahli ilmu falak dan dosen dari Universitas Islam Negeri Walisonggo di Semarang, Jawa Tengah.

Instrument

Cara Menentukan Titik Koordinat Lintang Dan Bujur Menggunakan Istiwaain

Data yang diperlukan untuk memtukan titik koordinat suatu tempat sebagai berikut

1. Waktu kulminasi ditempat tersebut
2. Panjang tongkat
3. Panjang bayangan
4. Deklinasi matahari
5. *Equation of time*

A. Aplikasi Menentukan Lintang Tempat

Contoh pengukuran dilakukan tanggal 20 April 2017

- a. Cocokkan jam yang akan di pakai dalam pengukuran dengan waktu standar di wilayah yang bersangkutan (WIB, WITA, atau WIT)
- b. Letakan Istiwaaini di tempat yang datar dan terbuka yang terkena sinar matahari.
- c. Kemudian arahkan 0° Istiwaaini kearah Utara sejati.
- d. Kemudian perhatikan bayangan tongkat tersebut saat berhimpit dengan garis arah Utara-Selatan (waktu kulminasi/menjelang zuhur).



Sumber: eprints.walisongo.ac.id

- e. Catat jam saat itu dengan teliti, misalnya 11 :38 :05 WIB
- f. Ukur panjang bayang-bayang tersebut, misalnya panjang bayang-bayang tersebut adalah 3,35 cm, seperti gambar berikut:



Instrument

- g. Perhatikan arah bayang-bayang tersebut, apakah berada di sebelah utara atau selatan tongkat. Apabila bayang-bayang kulminasi tersebut berada di sebelah selatan tongkat, maka hal ini berarti bahwa tempat pengukuran berada di sebelah selatan Matahari dan demikian pula sebaliknya. Contoh pengukuran tanggal 20 April 2017 sebagai berikut: Data yang diperoleh :

Waktu kulminasi tempat : 11 :38 :05 WIB

Panjang bayangan tongkat : 3,35 cm

Panjang tongkat : 10 cm

Deklinasi Matahari : $11^{\circ}34'20,89''$

Tan Zenit Matahari (ZM) = Panjang Bayangan $\div$ P. Tongkat

$$= 3,35 \text{ cm} \div 10 \text{ cm}$$

$$= 18^{\circ}31'15,06''$$

Lintang Tempat = ZM - Deklinasi Matahari

$$= 18^{\circ}31'15,06'' - 11^{\circ}34'20,89''$$

$$= -6^{\circ}56'54,17''$$

Karena titik zenit berada di selatan ekuator berarti tempat itu berlintang selatan, jadi lintang yang di ukur adalah $6^{\circ}56'54,17''$ LS atau $-6^{\circ}56'54,17''$.

B. Aplikasi Menentukan Bujur Tempat

- a. Lihat data *Equation of Time* (Perata waktu), contoh di atas pengukuran dilakukan tanggal 20 April 2017, Equation of Time saat itu menunjukan $0^{\circ}1'5,17''$
- b. *Meridian Pass* terjadi pada jam 12 - ($0^{\circ}1'5,17''$) = $11^{\circ}58'54,83''$. Data ini menunjukan "saat Matahari berkulminasi atas" pada setiap tempat di Bumi menurut waktu setempat (*Local Mean Time* = LMT). Jadi saat meridian Matahari akan berkulminasi atas pada jam $11^{\circ}58'54,83''$, termasuk pada meridian 105° BT (Bujur Timur). Karena pada 105° BT itu LMT = WIB, berarti Matahari akan berkulminasi di sana pada jam $11^{\circ}58'54,83''$ WIB. Dengan demikian ada perbedaan $11^{\circ}58'54,83'' - 11^{\circ}38'05'' = 0^{\circ}20'49,83''$ antara saat Matahari berkulminasi di tempat pengukuran dan saat Matahari berkulminasi di bujur WIB (105°), lokasi pengukuran Matahari berkulminasi lebih dahulu 20 menit 49,83 detik dari bujur di WIB. Hal ini berarti bahwa lokasi pengukuran berada di sebelah timur bujur WIB.
- c. Rumus menentukan bujur tempat sebagai berikut:

$$\text{Bujur Tempat} = (12 - e - WD \times 15 + BD)$$

Contoh perhitungan yang dilakukan tanggal 20 April 2017 sebagai berikut:

Data yang diperoleh:

Equation of Time : $0^{\circ}1'5,17''$

Waktu Daerah (waktu kulminasi) : $11^{\circ}38'05''$

Bujur Daerah : 105°

$$\text{Bujur Tempat} = (12 - e - WD \times 15 + BD)$$

$$\text{Bujur Tempat} = (12 - 0^{\circ}1'5,17'' - 11^{\circ}38'05'' \times 15 + 105^{\circ})$$

$$\text{Bujur Tempat} = 110^{\circ}12'27,45''$$

Jadi titik koordinat Bujur tempat tersebut adalah $110^{\circ}12'27,45''$ BT.

Maka dari pada itu titik koordinat tempat tersebut terletak di $6^{\circ}56'54,17''$ LS dan $110^{\circ}12'27,45''$ BT.

Selamat Mencoba ya teman-teman!!!

Oposisi Planet Raksasa

Pada Bulan Juli ini terdapat 2 fenomena yang cukup besar dari 2 planet Raksasa di Sistem Tata Surya kita. Kedua planet ini berada dalam keadaan keterlihatan maksimal di langit malam. Fenomena ini sendiri dapat dikatakan cukup rutin terjadi secara tahunan, namun untuk keadaan dalam satu bulan yang sama dapat dikatakan cukup langka mengingat besarnya orbit dan durasi revolusi kedua planet tersebut.

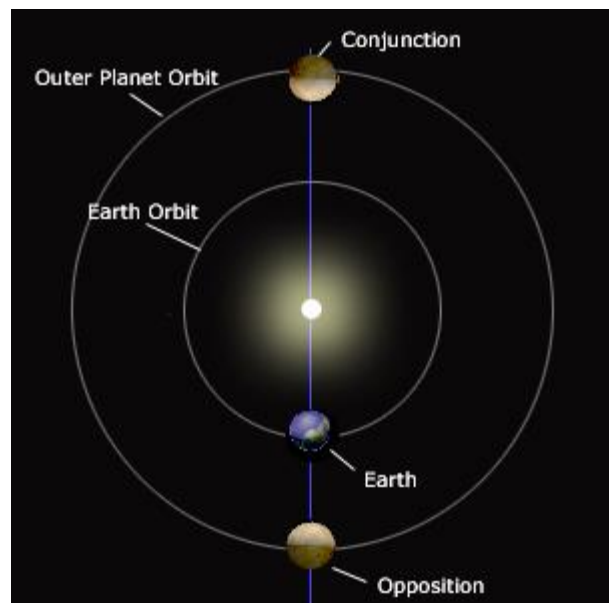
Sebuah benda langit astronomi khususnya benda langit yang berada di luar orbit Bumi – daerah planet luar – dapat dikatakan melakukan Oposisi jika benda langit tersebut melakukan pendekatan ke titik yang berhadapan langsung dengan Matahari sdi langit malam. Konfigurasi ini terjadi ketika benda langit tersebut berada dalam kesejajaran sedemikian rupa sehingga benda tersebut berada pada garis lurus dengan Bumi dan Matahari, Bumi berada di bagian tengahnya – kebalikan dari

Oposisi Planet Jupiter

Pada Hari Selasa tanggal 14 Juli 2020, Jupiter akan berada pada tempat yang baik di langit, pada konstelasi Sagitarius . Planet ini akan terlihat hampir sepanjang malam, mencapai titik tertinggi di langit sekitar tengah malam waktu setempat.

Dari Medan, Jupiter akan terlihat antara pukul 18:49 dan 06:32. Jupiter akan mencapai titik tertinggi di langit pada pukul 00:33WIB di ketinggian 64,5 ° di atas ufuk selatan. Posisi ini terjadi ketika Jupiter hampir berhadapan langsung dengan Matahari di langit. Pada saat yang sama ketika Jupiter melewati oposisi, Jupiter juga membuat terdekat nya ke Bumi - disebut perigee - membuatnya tampak paling terang dan terbesar. Hal ini terjadi karena ketika Jupiter terletak berhadapan dengan Matahari di langit, tata surya berbaris sehingga Jupiter, Bumi dan Matahari membentuk garis lurus dengan Bumi di tengah, di sisi yang lainnya adalah Matahari yang berada di titik terendah di bawah ufuk dan Jupiter berada pada titik tertinggi saat tengah malam.

Pada saat ini, Jupiter akan terletak pada jarak 4,14 AU , dan diameter piringan planet akan sebesar 46,6 arcsec dengan besar mag -2,7. Selama minggu-minggu setelah oposisi, Jupiter akan mencapai titik tertinggi di langit empat menit lebih awal setiap malamnya, secara bertahap surut dari langit pagi sub-fajar sambil tetap terlihat di langit malam selama beberapa bulan.



Gambar: Skema Posisi Benda Langit Saat Konjungsi dan Oposisi

Sajian Khusus

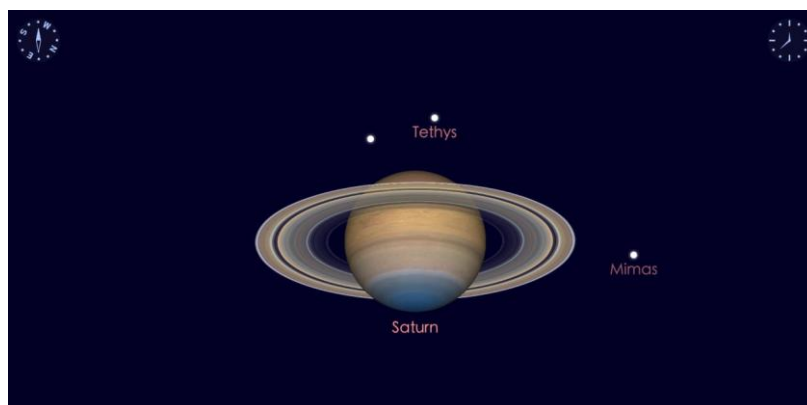


Gambar: Oposisi Jupiter 14 Juli 2020. (Sumber: Stellarium)

Seminggu setelah Oposisi Jupiter, Saturnus juga mengalami peristiwa yang sama. Berada di rasi bintang Sagitarius dan akan mulai terlihat antara 18:53 dan 06:12. Saturnus akan mencapai titik tertinggi di langit pada $65^{\circ}46'$ pada pukul 00:34 WIB.

Pemosisian optimal ini terjadi ketika Saturnus berhadapan langsung dengan Matahari di langit sehingga Saturnus, Bumi dan Matahari membentuk garis lurus dengan Bumi di tengah, di sisi lainnya adalah Matahari dan Saturnus. Dalam praktiknya, Saturnus mengorbit lebih jauh di tata surya daripada Bumi - pada jarak rata-rata 9,54 kali dari Matahari ke Bumi, dan ukuran sudutnya tidak bervariasi banyak seperti siklus antara oposisi dan konjungsi matahari. .

Pada kesempatan ini, Saturnus akan berada pada jarak 8,99 AU , dan diameter piringan berukuran 18,5 arcsec , bersinar pada mag 0,1. Saturnus akan berada dalam posisi miring untuk menunjukkan belahan utara planet ini, dan cincin Saturnus akan miring pada sudut 21° ke garis pandang, yang hampir merupakan kemiringan maksimum yang dapat terjadi. Selama beberapa jam di sekitar saat yang tepat dari oposisi, dimungkinkan untuk membedakan cincin Saturnus yang terang dibandingkan dengan piringan planet ini, yang dikenal sebagai Efek Seeliger. Ini terjadi karena cincin Saturnus yang terbuat dari lautan partikel es halus yang biasanya diterangi oleh Matahari pada sudut yang sedikit berbeda dari sudut pandang kita, sehingga kita melihat beberapa partikel yang diterangi dan beberapa yang berada dalam bayangan lain. Namun, di sekitar waktu oposisi, partikel-partikel es diterangi dari arah yang hampir sama persis dari tempat kita melihatnya, artinya kita melihat sangat sedikit yang berada di dalam bayangan Saturnus.



Gambar: Oposisi Saturnus 21 Juli 2020. (Sumber: Stellarium)

Evaluasi Awal Waktu Subuh Sebagai Lahan Ijtihad

Mengetahui masuknya waktu salat merupakan suatu kewajiban yang harus diketahui oleh umat Islam. Karena ketika melaksanakan salat sebelum waktunya maka salatnya tidak sah.

Rasulullah saw bersabda "Waktu salat subuh adalah sejak terbit fajar sampai sebelum terbit Matahari". Dari hadis Nabi saw tersebut muncul berbagai penafsiran dan problematika yang berbeda-beda ditengah-tengah masyarakat khususnya ahli astronomi dan ahli falak terkait menentukan kemunculan fajar shadiq tersebut. Oleh karena adanya perbedaan dalam memahami posisi Matahari saat kemunculan fajar shadiq, berbagai kajian dan penelitian telah digelar oleh para pakar falak/astronomi baik di Indonesia maupun di dunia.

Jika kita melihat sejarah kebelakang, waktu salat subuh itu sudah dipermasalahkan dan dinyatakan terlalu cepat dengan jadwal yang dipakai pada waktu itu. Akan tetapi tidak terlalu mencuat kepermukaan dan tidak ada keresahan ditengah-tengah masyarakat, para peneliti pada waktu itu belum berani mengangkat permasalahan tersebut ke publik untuk dikaji karena belum memiliki hasil penelitian serta data yang banyak terkait kemunculan fajar shadiq, maka oleh karena itu menentukan ketinggian Matahari saat kemunculan fajar shadiq adalah merupakan sebagai lahan ijtihad bagi para peneliti yang ahli dibidangnya. Ketika ada perbedaan dalam menentukan posisi Matahari saat kemunculan fajar shadiq, maka hal tersebut adalah hal yang biasa terjadi dalam menyampaikan hasil penelitiannya sebagaimana disebut dalam *Qawa'id Fikhiyyah*

الاجتهاد لا ينقض بالاجتهاد

"ijtihad tidak dibatalkan oleh ijtihad lainnya".

Waktu salat subuh benar-benar mencuat kepermukaan dan mengakibatkan sebahagian masyarakat merasa resah akan hal tersebut yaitu pada saat ketua Himpunan Ilmuwan Muhammadiyah memaparkan hasil penelitiannya yang ditulis dalam bentuk buku berjudul "*Evaluasi Awal Waktu Subuh & Isya Perspektif Sains dan Teknologi*" yang mendapatkan ketinggian Matahari pada saat kemunculan fajar shadiq pada ketinggian antara -13 sampai -14 derajat dibawah ufuk pada tahun 2017. Berikut ini beberapa sudut depresi Matahari untuk waktu subuh di berbagai dunia:

Negara/Kelompok Negara	Sudut Depresi Matahari Saat Fajar
Islamic Society of North America (ISNA)	15 Derajat
Muslim Word League	18 Derajat
Ummul al-Qura University	18.5 Derajat
Egyptian General Authority of Survey	19.5 Derajat
Unuversity of Islamic Science,Karachi	18 Derajat
Malaysia	20 Derajat
Indonesia	20 Derajat

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwasanya ketinggian Matahari saat kemunculan fajar shadiq untuk memulai awal waktu salat subuh memiliki perbedaan dari berbagai negara di atas. Ini menunjukkan bahwasanya salat subuh itu memang dari dahulu sudah ada perbedaan dan dipermasalahkan sehingga ada indikasi terlalu cepat.

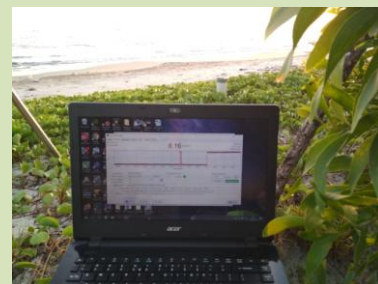
Pada saat ini pengamatan fajar shadiq telah banyak dilakukan oleh banyak berbagai observatorium ataupun ormas Islam serta para peneliti di Indonesia kesemuanya itu menggunakan alat Sky Quality Meter. Dari hasil pengamatan sementara yang dilakukan oleh berbagai observatorium ataupun ormas Islam tidak ada satupun penelitian yang mendapatkan ketinggian Matahari saat kemunculan fajar shadiq dengan ketinggian -20 derajat di bawah ufuk. Hasil sementara dari sekian banyak penelitian yang dilakukan di Indonesia memang benar adanya bahwa waktu salat subuh yang selama ini dipakai khususnya di Indonesia terlalu cepat. Berikut ini beberapa penelitian terkini kemunculan fajar shadiq di beberapa negara antara lain:

Negara/Kelompok Negara	Sudut Depresi Matahari Saat Fajar
Timur Tengah	14.7 Derajat
Malaysia	14 Derajat
Birmingham Inggris	13.4 Derajat
Indonesia	13-17 Derajat

Jika kita lihat pada tabel di atas, menunjukkan bahwasanya ada perbedaan ketinggian Matahari saat kemunculan fajar shadiq antara penelitian terdahulu dengan penelitian terkini. Ini menunjukkan bahwasanya menentukan ketinggian Matahari pada saat kemunculan fajar shadiq merupakan masih dalam ranah ijtihad.



Gambar SQM di OIF UMSU



Gambar Pengambilan data SQM di Barus

Jika kita merujuk kepada landasan hukum persoalan menentukan ketinggian fajar shadiq, maka dapat kita pahami bahwa hal tersebut termasuk kepada salah satu persoalan fiqh atau lahan *ijtihadi*. Karena dari sekian banyak ayat-ayat Al-Quran maupun hadis-hadis Nabi saw yang menjelaskan tentang waktu fajar atau subuh, namun tidak ditemukan secara rinci kapan waktu kemunculan fajar shadiq tersebut. Daris inilah muncul *khilafiyyah* dalam menentukan ketinggian fajar shadiq untuk memulai salat subuh. Nuansa fiqh dari persoalan menentukan ketinggian fajar shadiq ini dapat kita lihat dengan jelas rentetan sejarah perselisihan pemahaman yang terjadi antara para ulama dan ahli astronomi/ahli falak. Mudah-mudahan permasalahan dalam menentukan ketinggian Matahari pada saat kemunculan fajar shadiq ini segera terselesaikan dengan melakukan penelitian lebih banyak lagi oleh berbagai ormas, lembaga dan instansi dan para pakar falak/astronomi lainnya agar mendapatkan ketenangan ditengah-tengah masyarakat dalam menjalankan ibadah khususnya salat subuh.

Wallahu A'lam

AL-KHAZINI PENCETUS TEORI GRAVITASI

Oleh : Hasriyan Rudi Setiawan

Para sejarawan dalam bidang sains menempatkan sosok Ilmuwan Muslim kelahiran Bizantium (Yunani) itu pada posisi yang amat terhormat. Bahkan Charles C Jilipe, editor Dictionary of Scientific Bibliography memberikan julukan pada Al-Khazini sebagai seorang Fisikawan terbesar sepanjang sejarah. Hal ini karena pada abad ke-12 M, atau tepatnya di tahun 1115-1130M Al-Khazini merupakan seorang ilmuwan yang telah banyak memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang fisika dan astronomi. Selain ahli dalam bidang fisika dan astronomi, al-Khazini merupakan saintis Muslim yang juga menguasai dalam bidang biologi, kimia, matematika serta filsafat. Oleh sebab itu, al-Khazini dijuluki pada masanya sebagai ilmuwan yang memiliki pengetahuan sains yang luas dan serba bisa.



Sumber gambar : Internet

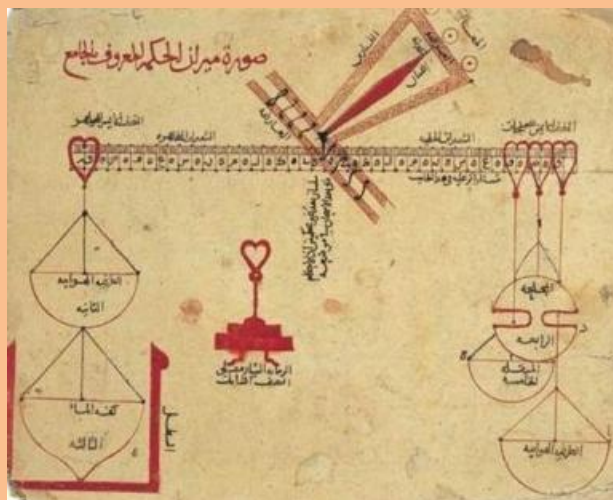
Al-Khazini sejatinya memiliki nama lengkap Abdurrahman al-Khazini. Menurut Irving M Klotz, dalam tulisannya bertajuk "Multicultural Perspectives in Science Education: One Prescription for Failure", bahwa Al-Khazini pernah menjadi budak Dinasti Seljuk Turki, setelah kerajaan Islam itu menaklukkan wilayah kekuasaan Kaisar Konstantinopel, Romanus IV Diogenes. Sebagai seorang budak, nasib al-Khazini sungguh beruntung. Oleh tuannya al-Khazini diberi pendidikan yang sangat baik. Tidak hanya sekedar itu, bahkan al-Khazini juga dikirimkan untuk belajar pada seorang ilmuwan dan penyair agung dari Persia bernama Omar Khayyam. Dari sang guru, dia mempelajari sastra, matematika, astronomi dan filsafat.

Berbekal kemauan keras untuk belajar, al-Khazini pun kemudian menjadi sosok seorang ilmuwan muslim yang sangat berpengaruh pada masanya. Akan tetapi amat disayangkan kisah perjalanan hidup al-Khazini ini tidak banyak terekam dalam buku-buku sejarah. Salah Zaimche menuliskan dalam bukunya yang berjudul Merv, bahwa al-Khazini merupakan sosok ilmuwan yang bersahaja, walaupun keahliannya sangat dikagumi sebagai seorang tokoh yang berpengaruh, namun ia tidak silau dengan kekayaan. Bahkan, sebagaimana Zaimche, al-Khazini sempat menolak dan mengembalikan hadiah sebesar 1.000 keping emas (dinar) dari seorang istri Emir Seljuk. Uang tiga dinar sudah sangat cukup bagi Al-Khazini dalam menjalani kehidupannya selama setahun.

Pemikiran-pemikiran al-Khazini sebagaimana diungkapkan oleh para sejarawan bahwa pemikirannya sangat dipengaruhi oleh sejumlah ilmuwan besar seperti Ibnu Haitham atau Alhacen, Aristoteles, Archimedes, Al-Quhi, al-Biruni serta Omar Khayyam. Selain itu, al-Khazini pemikirannya juga sangat berpengaruh bagi pengembangan sains di dunia Barat dan Islam. Hasil buah pikiran yang dicetuskan oleh al-Khazini sampai hari ini masih menjadi referensi oleh sebagian besar kalangan. Beberapa teori penting dalam sains telah dicetuskan oleh ilmuwan muslim kelahiran Bizantium ini, diantaranya adalah metode ilmiah eksperimental dalam mekanik; energi potensial gravitasi; perbedaan daya, masa dan berat; serta jarak gravitasi. Adapun teori keseimbangan hidrostatik yang dicetuskannya telah mengawali penciptaan peralatan ilmiah. Ilmuwan sains Barat yang sangat terpengaruh oleh pemikiran al-Khazini, diantaranya adalah seorang astronom Yunani, yaitu Gregory Choniades.

Sangat banyak kontribusi pemikiran yang telah diwariskan oleh al-Khazini, diantaranya dalam bidang Astronomi, yaitu Tabel Sinjaric. Tabel itu dituliskannya dalam sebuah risalah astronomi bertajuk az-Zij as-Sanjari. al-Khazini menyebutkan dalam manuskrip tersebut, bahwa untuk kegunaan astronomi jam air 24 jam didesain. Jam astronomi inilah yang pertama sekali dikenal di dunia Islam. Selain itu, Al-Khazini dalam az-Zij as-Sanjari juga menjelaskan tentang posisi 46 bintang. Karya tulis dalam bidang astronomi tersebut, yang berjudul Al-Khazini's Zij as-Sanjari menjadi rujukan oleh para ilmuwan dan pelajar di kekaisaran Bizantium. Karya tulis tersebut juga diterjemahkan kedalam berbagai macam bahasa, diantaranya telah di terjemahkan kedalam bahasa Yunani pada abad ke-13 M, oleh Gregory Choniades.

Kemudian kontribusi lainnya adalah dalam bidang fisika. Al-Khazini telah menulis kitab Mizan al-Hikmah atau Balance of Wisdom. Pada tahun 1121 M, kitab tersebut ditulis oleh Al-Khazini untuk mengungkapkan bagian penting fisika Islam. Dalam buku itu, al-Khazini menjelaskan secara detail pemikiran dan teori yang diciptakannya tentang keseimbangan hidrostatika, konstruksi dan kegunaan, serta teori statika atau ilmu keseimbangan dan hidrostatika.



Sumber gambar : Internet

Al-Khazini merupakan orang yang menemukan teori gravitasi. Teori gravitasi yang diciptakannya memakai pendekatan hukum non-Archimedes dalam studi hidrostatika. Menurutnya, kuat gravitasi berubah sesuai dengan jarak antara benda yang jatuh dengan benda yang menariknya. Dengan penemuan ini berarti al-Khazini telah melihat variabel baru yang terlibat dalam kekuatan gravitasi, yaitu jarak antara dua benda. Al-Khazini berperan penting dalam meletakkan pondasi pengembangan mekanika klasik di era Renaisans Eropa. Dalam bukunya itu, al-Khazini juga memaparkan suatu teori tentang gravitasi serta tabel-tabel kerapatan sejumlah besar

zat cair dan zat padat. Al-Khazini juga mempunyai gagasan mengenai pengaruh temperatur terhadap kerapatan, dan tabel-tabel berat spesifik umumnya tersusun.

Yudhiakto Pramudya Ph.D.

Kepala PASTRON dan Observatorium UAD, Yogyakarta

Wawancara ini dilakukan oleh Tim Redaksi Majalah Observatoria Pada Tanggal 07 Juli 2020 / 15 Zulkaidah 1441 H menggunakan aplikasi Zoom (Online) karena masih dalam masa pandemi Covid-19.



Mohon Izin pak, boleh sebutkan nama lengkap dan riwayat pendidikan bapak ?

Saya Yudhiakto Pramudya Riwayat pendidikan saya S1 Fisika di Universitas Indonesia (UI) kemudian lanjut setahun di International Centre for Theoretical Physics, Italia. Kemudian melanjutkan studi doktoral fisika juga di Wesleyan University, Amerika Serikat.

Komunitas Astronomi atau acara yang pernah diikuti ?

Wah .. kalau acara banyak banget ya .. kalau komunitas amatir saya pernah aktif tahun 2000 sampai 2003 di Himpunan Astronomi Amatir Jakarta, pernah juga bantu berdirinya Surabaya Astronomi Club kemudian saat di Amerika sempat ikut dalam club amatir Astronomical Society for Greater Hartford (ASGH).

Lalu boleh diceritakan pak sejarah berdirinya Pastron dan Observatorium UAD ?

Pastron itu kan sebenarnya Pusat Astronomi jadi disingkat menjadi Pastron dan sebelum saya masuk ke Universitas Ahmad Dahlan (UAD) di tahun 2013 sebenarnya sudah ada pusat astronomi, Namun kondisinya pada saat saya masuk sebagai dosen di UAD belum terlalu aktif, bisa dibilang singkatnya vakum karena pada saat itu tidak ada kepala atau yang mengetuai Pusat Astronomi jadi wajar aja kalau tidak ada yang menggerakkan, kemudian bapak pimpinan (Rektor) mempelajari riwayat hidup saya walaupun tidak terdidik secara formal di astronomi tapi hobi saya terhadap astronomi dan pernah berkecimpung di club astronomi sehingga saya diamanahkan meneruskan Pusat Studi Astronomi tersebut.

Sejak kapan Observatorium UAD memperhatikan astronomi untuk masyarakat yang berkebutuhan khusus ?

Sejak saya menjadi dosen di UAD pada tahun 2013.

Jadi bapak yang memprakarsai tentang Astronomi untuk kaum difabel ya pak ?

Ya setidaknya di UAD. Saya kurang tau penelitian-penelitian sebelumnya yang di kerjakan di Indonesia tapi kalau di dunia itu sudah banyak sekali seperti di Amerika terkait astronomi bagi yang berkebutuhan khusus.

Apa yang menjadi fokus penelitian di Observatorium UAD ?

Sejatinya kalau di UAD itu kan sebuah kampus yang didirikan berdasarkan atau dilandasi bidang pendidikan, awalnya kan dulu IKIP sehingga banyak sumber daya yang berkaitan dengan pendidikan, oleh karena itu saya dan teman-teman mendesainnya astronomi yang bisa dikerjakan teman-teman yang dasarnya dari pendidikan, tentu saja pendidikan dan pembelajaran astronomi. Kemudian selanjutnya yang saya dan teman-teman lihat selain di FKIP ada yang kuat di teknik UAD.

Nah di tenik ini kami mempunyai banyak peluang dan potensi untuk mengembangkan diri yaitu di Instrumentasi jadi dua hal itu sebenarnya yang kami kerjakan menjadi sebuah ciri khas mungkin ya di Observatorium UAD.

Apakah ada pengalaman unik atau suka duka selama di dunia astronomi pak ?

Yang pernah berkesan sebagai seorang astronom amatir, yang saat itu mendapatkan kesempatan berinteraksi dengan astronom dari luar, pada saat itu saya masih di UI dan aktif di Himpunan Astronomi Amatir Jakarta. Saat itu kami dilibatkan/diperbantukan oleh Observatorium dan Planetarium Jakarta untuk membantu sebuah kegiatan yang saat itu berbarengan dengan konferensi Astronomi Internasional tahun 2005 di Bali. Saat itu kami berempat membantu sebuah kegiatan Astronomi Profesional yang terdiri orang-orang profesional yang terdidik astronomi, kami juga bekerjasama dengan teman-teman dari departemen astronomi ITB tentu mereka juga sudah mapan Ilmu Astronomi nya karena mereka kuliah astronomi, beda dengan kami hanya belajar otodidak dan kami ditugaskan disekolah-sekolah.

Dan yang paling menarik ada satu event khusus kami menyebutnya star party atau observasi malam bersama, Nah saat itu yang menghadiri star party adalah astronom profesional dan kami membawa teleskop yang harus memandu, kami harus mencari obyek langit untuk para astronom profesional ataupun profesor astronomi. Jadi kami seperti sedang di ospek ketika itu hehe. Kami yang tidak pernah belajar astronomi formal disuruh memandu, harus mencari obyek langit untuk para profesor astronomi ditempat yang belum kami kuasai. Jadi itu sangat berkesan sekali bisa berinteraksi dan berdialog dengan para profesor dari luar negeri untungnya mereka sangat respect tidak ada pertanyaan kritis kepada kami, mereka sangat menghargai kami sebagai astronom amatir ketika itu dan menjadi sebuah pelajaran juga bahwa Astronomi tidak hanya untuk pembahasan yang serius saja tetapi juga bisa dibuat kegiatan yang menarik seperti star party dan sebagainya.

Harapan bapak untuk Astronomi di Indonesia bagaimana pak ?

Tentunya astronom di Indonesia kan sekarang uda semakin banyak baik dari komunitas amatirnya maupun Observatorium atau planetariumnya, Jadi saya rasa sudah bagus, karena Observatorium memang seharusnya sudah banyak di Indonesia minimal setiap provinsi memiliki satu Observatorium, mungkin sudah banyak tetapi tidak merata disetiap provinsi, Jika Observatorium ada dan merata disetiap provinsi maka harapannya dapat memberikan pencerahan tentang astronomi atau literasi sains dapat berkembang dengan baik, dampaknya itu seperti yang kita hadapi sekarang saat kita berhadapan dengan pandemi Covid-19. Orang yang literasi sainsnya baik akan lebih banyak menghargai apa yang disampaikan ilmuwan tanpa termakan adanya isu konspirasi.

Kita gak usah berbicara tentang konspirasi sekarang ini, di Astronomi juga banyak sekali isu konspirasi Bumi datar dsb. Konspirasi ada di berbagai bidang, Namun jika di setiap provinsi ada observatorium, masyarakat akan lebih banyak waktunya untuk belajar dan bertanya yang benar itu seperti apa, apalagi kalau di amerika setiap universitas punya observatorium meskipun kecil-kecil, bayangkan setiap universitas punya observatorium maka akan banyak sekali. Kualitas akan menyusul seiring dengan waktu tidak terlalu masalah dengan teleskop yang kecil, sumber daya yang belum mumpuni, yang terpenting perbanyak dahulu. Dan harapan yang berikutnya bagaimana astronomi dapat menjangkau semua kalangan bukan hanya bagi yg berkebutuhan khusus tetapi juga masyarakat yang tinggal di daerah terluar, terpencil, para pengungsi dsb mereka juga punya hak untuk belajar sains dan astronomi. Nah itu yang masih menjadi pekerjaan rumah kita bersama bukan hanya Observatorium UAD ataupun OIF UMSU tetapi kita semuanya.

PENGUNAAN BINTANG OLEH MASYARAKAT SILAM

Oleh : Khairul Bariah Ritonga

Keindahan langit pada malam hari tentunya tidak terlepas dari kilauan bintang-bintang dan cahaya Bulan. Berbeda dengan Bulan, Bintang dapat diamati sepanjang waktu karena Bintang menghasilkan cahayanya sendiri jika tidak terdapat penghalang berupa kabut ataupun awan gelap dan hujan. Orang masyarakat terdahulu sudah mahir sekali dalam mengamati bintang-bintang di malam hari dan menghubungkan bintang terang ke bintang lainnya sampai terbentuklah pola-pola sehingga menghasilkan ilustrasi-ilustrasi atau biasa dikenal dengan namanya Rasi Bintang

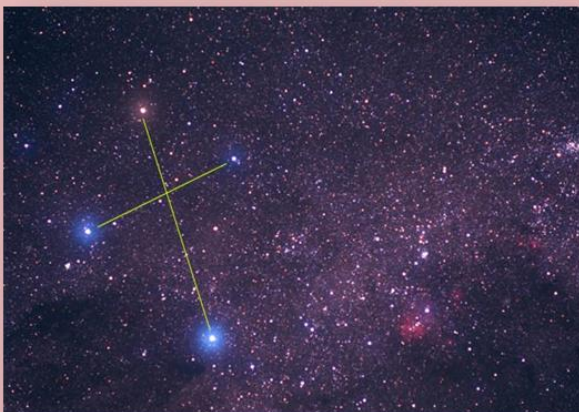
Pengamatan Bintang telah dimulai oleh para pemikir kuno jauh sebelum zaman Yunani kuno. Ilmu perbintangan yang populer pada zaman dahulu adalah ramalan nasib, ramalan waktu beraktifitas dan ramalan pergantian musim. Selain itu para ilmuwan kuno menggunakan rasi bintang untuk menandakan kelahiran keluarga yang saat ini masih dikenal dengan istilah Zodiak. Saat ini hal tersebut masih dipercayai oleh sebagian besar orang meskipun perhitungan dan prediksi menggunakan bintang ataupun rasi bintang saat ini tidak seakurat zaman dahulu.

Berikut adalah beberapa rasi bintang yang digunakan sebagai petunjuk arah.

Rasi bintang Ursa Mayor menunjukkan arah utara. Rasi ini terdiri dari 7 bintang atau disebut juga konstelasi bintang tujuh. Sistem tujuh bintang ini dinamakan bintang biduk, karena jika ditarik garis akan berbentuk seperti biduk atau gayung besar. Gugusan bintang di langit akan berputar pada malam hari. Tapi lain halnya dengan rasi bintang ini. Ursa Mayor akan tetap berada di arah utara, tepatnya di atas kutub utara sepanjang tahun. Bintang yang paling terang di rasi ini adalah Polaris, yang sering disebut sebagai bintang utara atau bintang kutub.



Sumber gambar : Wikipedia



Sumber Gambar : .infoastronomy.org

Rasi Bintang Crux menunjukkan arah selatan. Rasi ini terdiri dari 4 bintang utama yang kalau ditarik garis akan membentuk seperti layang-layang. Selain 4 bintang yang terang, di rasi ini juga terdapat 1 bintang bantu yang sangat kecil dan redup jika dibandingkan dengan bintang yang lain. Bintang yang paling terang adalah Alpha Crucis atau Acrux. Bintang yang berwarna biru putih ini digunakan para pelaut zaman dulu sebagai penunjuk arah selatan karena sangat mudah dilihat dengan mata telanjang.

Rasi Bintang Orion menunjukkan arah barat. Rasi ini disebut juga rasi bintang pemburu. Sangat mudah menemukan rasi bintang ini. Kalau teman-teman melihat tiga bintang yang berjajar di langit barat dan dikelilingi oleh bintang terang lainnya, itulah Orion. Tiga bintang yang sejajar itu disebut sabuk Orion. Bintang yang paling terang di rasi ini adalah Alpha Orionids atau Betelgeuse. Bintang ini digambarkan sebagai bahu Orion. Sedangkan bintang terang kedua setelah Betelgeuse adalah Beta Orionids atau Rigel yang digambarkan sebagai kaki Orion.



Sumber Gambar : Internet



Sumber gambar : Wordpress.com

Rasi bintang Scorpio menunjukkan arah tenggara atau timur langit. Rasi bintang ini juga disebut sebagai rasi bintang kalajengking karena susunan letak bintang-bintangnya yang jika ditarik garis akan membentuk seperti kalajengking. Tidak seperti Orion, rasi ini agak sulit dicari di langit malam karena jumlah bintangnya yang banyak. Tapi kalau sudah menemukan salah satu bintang di rasi Scorpio, teman-teman akan sangat mudah menarik garis membentuk kalajengking, karena bentuk melengkungnya sangat jelas dan ekor panjangnya mengarah ke selatan. Bintang yang paling terang di rasi ini adalah Alpha Scorpis atau Antares.

Jadi, Manusia zaman dahulu menggunakan rasi bintang sebagai tanda alam untuk menentukan waktu, arah, serta alat bantu petani dalam menentukan masa bercocok tanam. Namun seiring perkembangan zaman dan teknologi, penggunaan rasi bintang pun mulai ditinggalkan. Manusia pada zaman sekarang ini hanya mengetahui rasi bintang sebagai ramalan zodiak yang menentukan tentang kehidupan, keuangan dan memecahkan masalah percintaan. Banyak dari masyarakat yang tidak mengetahui manfaat dari rasi bintang selain hanya sebagai ramalan zodiak. Dengan demikian, maka diperlukannya sebuah alat media informasi untuk memberikan informasi kepada masyarakat khususnya pelajar tentang rasi bintang yang memiliki manfaat bagi kehidupan manusia. sehingga dapat menarik minat pelajar untuk menerima informasi tentang manfaat rasi bintang.

AURORA nan Cantik lagi Langka

Oleh : Nova Anggraini



Sumber Gambar : Internet

Fenomena alam tidak melulu tentang Gerhana, Hujan Meteor, Konjungsi Planet, dan sebagainya. Adapula fenomena alam yang orang awam jarang ketahui dan tidak disemua tempat (lokasi) bisa terjadi. Fenomena alam ini bentuk dan warnanya unik serta indah menjadi daya tarik manusia untuk bisa menyaksikannya. Hal ini dikarenakan fenomena ini berupa pancaran cahaya berwarna warni yang terjadi pada bagian *ionosfer* suatu planet.

Fenomena ini biasa disebut dengan *Aurora*. Aurora adalah fenomena pancaran cahaya yang menyala-nyala pada lapisan ionosfer dari sebuah planet sebagai akibat adanya interaksi antara medan magnetik yang dimiliki planet tersebut dengan partikel bermuatan yang dipancarkan oleh Matahari (angin surya). Angin surya adalah aliran elektron dan proton yang terlepas dari matahari akibat tingginya energi kinetik yang dimiliki kedua partikel serta suhu matahari. Secara umum, aurora dapat diartikan pancaran cahaya pada langit daerah lintang tinggi, sebagai akibat atas pembelokan partikel angin matahari oleh magnetosfer ke arah kutub, serta adanya reaksi dengan molekul-molekul atmosfer.

Aurora tampak seperti tirai besar yang bergantung di langit, berubah bentuk secara perlahan. Seringkali terlihat di wilayah yang luas, terutama ketika aktivitas bintik matahari sedang tinggi. Kebanyakan aurora diamati dalam sabuk sekitar kutub geomagnetik antara lintang 15' dan 30' , dengan frekuensi maksimum pada lintang sekitar 22,5'. Ketinggian dimana aurora terjadi terutama dari 80 sampai 150 km, meskipun dapat juga terjadipada ketinggian yang lebih tinggi.



Sumber gambar : www.arcticphoto.no

Aurora terdiri dari dua jenis yaitu *Aurora Borealis* paling sering disaksikan di Fairbanks, Alaska, dan beberapa lokasi di Kanada Timur, Islandia dan Skandinavia Utara. Di bumi, aurora terjadi di daerah di sekitar kutub Utara dan kutub Selatan. Aurora yang terjadi di daerah sebelah Utara dikenal dengan nama Aurora Borealis yang dinamai dari Dewi Fajar Roma yaitu Aurora, dan nama Yunani untuk angin utara yaitu Boreas. Ini karena di Eropa, aurora sering terlihat kemerah-merahan di ufuk utara seolah-olah Matahari akan terbit dari arah tersebut. Aurora borealis selalu terjadi di antara September dan Oktober dan Maret dan April.

Dan yang kedua *Aurora Australis* paling jarang terlihat karena aurora ini biasanya justru terlihat terang di daerah yang jarang penduduknya. Aurora Australis adalah nama untuk aurora yang terjadi di sebelah selatan. Sifat yang dimiliki oleh aurora Australis hampir sama dengan aurora Borealis. Nama Australis diberikan karena aurora ini terjadi di sebelah selatan bumi. Maka diberi nama mirip dengan negara yang berada dekat dengan kutub selatan, yakni Australia. Aurora Australis terkadang muncul di puncak pegunungan pada daerah yang beriklim tropis.

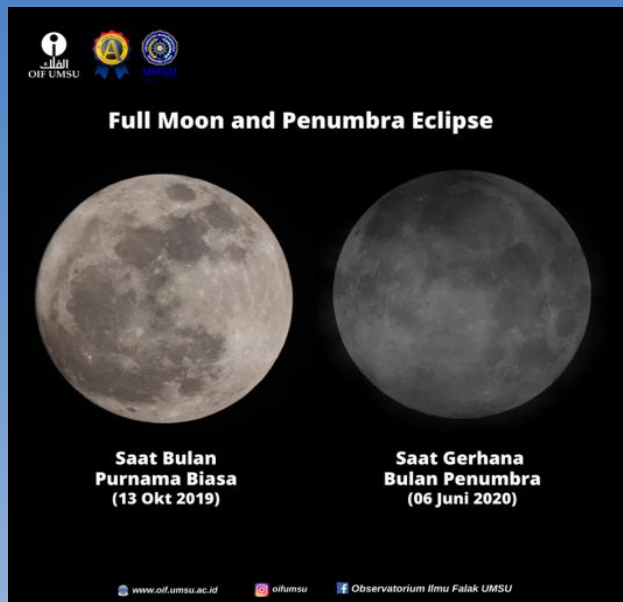
Fenomena ini terjadi karena angin Matahari (solar wind) yang berupa kumpulan partikel-partikel bermuatan listrik, seperti elektron (muatan listrik negatif) dan proton (muatan listrik positif), yang berasal dari lapisan atmosfer Matahari berinteraksi dengan medan magnet Bumi (geomagnetik). Partikel bermuatan listrik dipengaruhi oleh medan magnet, yang dalam fisika disebut dengan gaya Lorentz.

Walaupun aurora tampak menakjubkan, namun kehadiran aurora juga memberikan dampak di kutub Bumi. Adapun dampak yang terjadi akibat terjadinya Aurora di kutub bumi ialah :

- Mengganggu Jaringan Telekomunikasi
- Mengganggu Arus Listrik
- Mengganggu/Merusak Satelit
- Dapat Mengganggu GPS

Aurora australis biasanya sering terlihat di Australia pada siklus 11 tahun aktivitas titik matahari. Warna-warna yang kita lihat pada aurora bergantung pada gas di atmosfer yang bertumbukan dengan partikel bermuatan yang dibawa oleh angin matahari. Terdapat dua gas utama yang ada di atmosfer yang paling berpengaruh pada pembentukan cahaya aurora yaitu oksigen dan nitrogen.

HASIL PENGAMATAN LANGSUNG GERHANA BULAN PENUMBRA OLEH TIM OIF UMSU



Gerhana Bulan Penumbra terjadi pada tanggal 06 Juni 2020. Tim OIF UMSU melakukan pengamatan. Walaupun Tim OIF melakukan sistem kerja dari rumah, jika ada fenomena astronomi Tim OIF tetap mengadakan pengamatan. Hanya saja karena keadaan yang tidak memungkinkan melakukan pengamatan bersama masyarakat umum. Maka Tim OIF melakukan pengamatan sendiri.

Gerhana Bulan Penumbra terjadi ketika Bulan melintasi bayangan parsial (Penumbra) Bumi. Selama masa gerhana ini, Bulan akan mengalami sedikit penggelapan atau peredupan kecerahan dan tidak gelap seluruhnya. Gerhana Bulan penumbra adalah gerhana yang terjadi saat posisi Bulan-Matahari-Bumi tidak persis sejajar. Hal ini membuat Bulan hanya masuk ke kerucut penumbra.

Kontak langsung terjadinya gerhana Bulan kali ini yaitu pada pukul 00:45:51 WIB. Puncak dari fenomena ini terjadi pada pukul 02:24:55 WIB dan akan berakhir pada pukul 04:04:03 WIB. Dan gambar di atas adalah gambar yang berhasil diabadikan oleh Tim OIF UMSU.

Dokumentasi Kunjungan di OIF UMSU Sebelum Masa Pandemi Covid-19



Kunjungan SD Sabilina
08 Januari 2020M/13 Jumadil
Awal 1441H



Kunjungan MAS Al-Washliyah
23 Januari 2020 M/ 28 Jumadil
Awal 1441 H



Kunjungan SD Al- Amjad
04 Februari 2020M/ 10 Jumadil
Akhir 1441 H



Kunjungan TK Najwa Rugayah
18 Februari 2020 M/24 Jumadil
Akhir 1441 H.



Kunjungan Megister Teknik
Elektro Pascasarjana UMSU,
29 Februari 2020 M/5 Rajab
1441 H.



Kunjungan GM Mobilisasi Wakaf
Dompot Dhuafa,
25 Februari 2020 M/1 Rajab
1441 H.

Beberapa Instrumen Karya Tim OIF UMSU



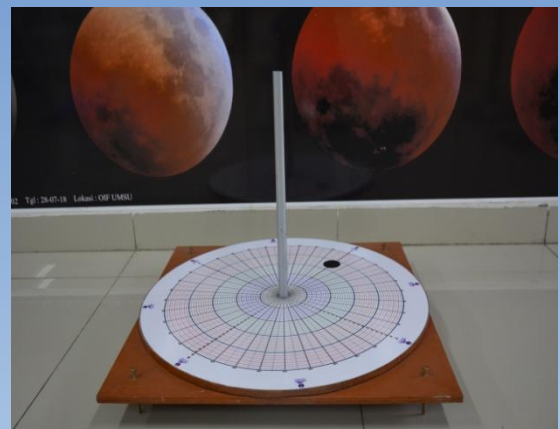
Teleskop Handmade



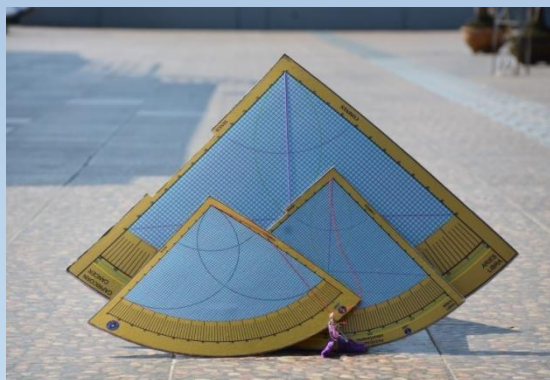
Pin Hole dan Kamera Obscura



Roket Air



Tiang Keliling Bumi



Rubuk Mujayyab

Beberapa Kegiatan Work From Home Tim OIF UMSU



Melakukan Diskusi Online Publik Setiap Hari Sabtu



Memberikan Informasi Seputar Dunia Astronomi



Melakukan Pengamatan Secara Langsung Fenomena Astronomi

FAKULTAS & PROGRAM STUDI

FAKULTAS KEDOKTERAN

Pendidikan Dokter [Akred A]

Profesi Dokter [Akred A]

FAKULTAS AGAMA ISLAM

Pendidikan Agama Islam [Akred A]

Pendidikan Islam Anak Usia Dini [Akred B]

Perbankan Syariah [Akred B]

Manajemen Bisnis Syariah [Akred A]

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Pendidikan Matematika [Akred B]

Pendidikan Bahasa Inggris [Akred B]

Pendidikan Bahasa Indonesia [Akred B]

Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan [Akred B]

Pendidikan Akuntansi [Akred A]

Bimbingan dan Konseling [Akred B]

Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) [Akred B]

Pendidikan Profesi Guru (PPG)

FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK

Kesejahteraan Sosial [Akred A]

Administrasi Publik [Akred B]

Ilmu Komunikasi [Akred A]

FAKULTAS PERTANIAN

Agroteknologi [Akred B]

Agribisnis [Akred B]

Teknologi Hasil Pertanian [Akred B]

FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS

Manajemen [Akred A]

Akuntansi [Akred A]

Ekonomi Pembangunan [Akred A]

Manajemen Pajak [Akred B]

FAKULTAS HUKUM

Hukum [Akred A]

FAKULTAS TEKNIK

Teknik Sipil [Akred B]

Teknik Elektro [Akred B]

Teknik Mesin [Akred B]

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

Sistem Informasi

Teknologi Informasi

Kampus Utama

: Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238

Telp. 061-6624567, 6622400 Ext. 0, Fax: 061-6625474

Kampus Kedokteran

: Jl. Gedung Arca No. 53 Medan 20217

Tel. 061-7350163, 7333162 Ext. 10 Fax. 061-7363488

Kampus Pascasarjana

: Jl. Denai No. 217 Medan 20226

CALL CENTER PENMARU

08116503937, 08116503936, 08116503941

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA



9 PROGRAM STUDI

MANAJEMEN - ILMU KOMUNIKASI - AKUNTANSI
PENDIDIKAN AGAMA ISLAM - ILMU HUKUM
PENDIDIKAN AKUNTANSI - EKONOMI PEMBANGUNAN
MANAJEMEN BISNIS SYARIAH
ILMU KESEJAHTERAAN SOSIAL

PTS Pertama
Terakreditasi A
di Sumatera



DAFTAR SEKARANG



Selamat Sukses
Akreditasi A
PERPUSTAKAAN UMSU

Lembaga Akreditasi Perpustakaan Nasional

Dr. Agussani, M.AP
Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

umsumedan



**Perguruan Tinggi Swasta
No. 1 di Sumatera Utara**

Versi Kemenristekdikti Tahun 2018

9 Program Studi Akreditasi A

Instagram, Youtube, Facebook, Twitter: **UMSU MEDAN**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SUMATERA UTARA



unggul
cerdas
terpercaya

#swastaterbaikdisumut

Alhamdulillah

Berkat doa dan ikhtiar seluruh sivitas akademika,
UMSU berhasil meraih Akreditasi Perguruan Tinggi
dengan peringkat A



Dr. AGUSSANI, M.AP
Rektor UMSU



9 772685 247001



umsumedan



umsu medan



umsumedan



umsu medan