



P-ISSN 2685-247
E-ISSN 2746-4377

Majalah Observatoria

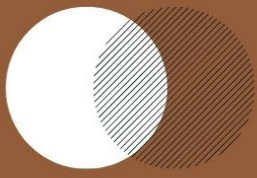
Angkasa Dalam
Al-Qur'an

Wawancara
Bersama Kepala
Observatorium
Zubayr

Instrumen
Astronomi

EDISI **15**

Jumadil Awal - Jumadil Akhir 1442 H/ Januari 2021



Susunan Redaksi

Penasehat Ahli : Agussani (Rektor UMSU)

Badan 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

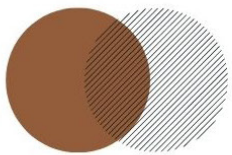
Majalah OIF UMSU

Redaksi : Jl. Denai, No 217 Medan 20226

Telp / Wa : 0853-6116-2933

Email : umsuoif@gmail.com

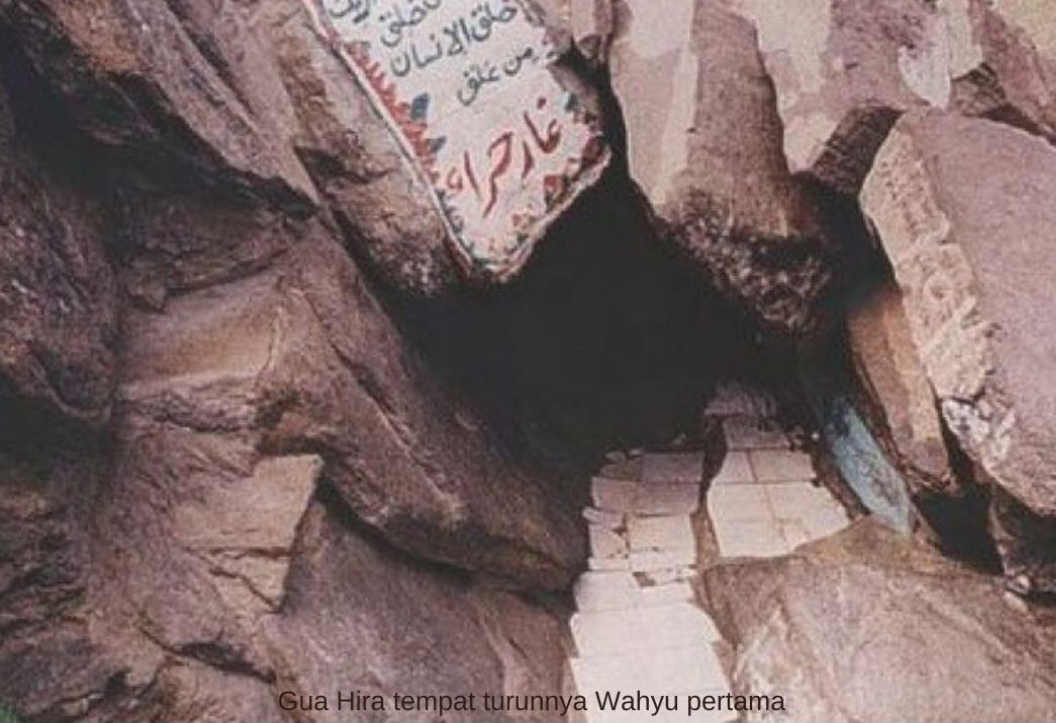
Majalah OIF UMSU menerima kiriman tulisan dari para pembaca. Panjang tulisan maksimal 2000 karakter, dikirim via email disertai alamat lengkap, no telp/wa. Semua naskah yang masuk menjadi milik Majalah OIF UMSU



Daftar Isi :

- Konjungsi Jupiter dan Saturnus_ 1
- Mengenal Lebih Dekat Planet Merkurius_ 3
- Mengenal Instrumen Penunjuk Waktu (Mizwala) di Masjidil Aqsa_ 5
- Wawancara Tokoh_ 7
- Instrumen Astronomi Pada Dinasti Mamalik_ 11
- Angkasa Dalam Al-Quran_ 13
- Pentingnya Memperhatikan Arah Kiblat_ 17
- OIF INSIDE_ 21

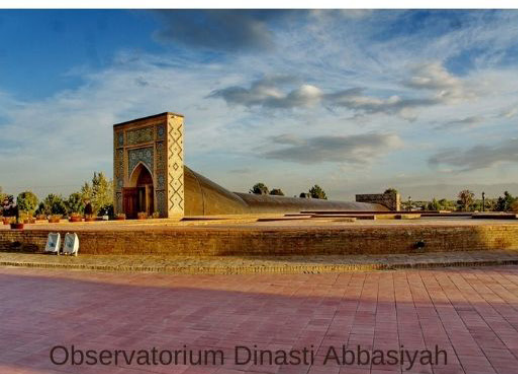




Gua Hira tempat turunnya Wahyu pertama



Instrumen Klasik "Astrolabe"



Observatorium Dinasti Abbasiyah



“ Semua hal astronomis baru pada Copernicus hakikatnya dapat ditemukan dalam aliran Al-Thusi dan murid-muridnya di Observatorium Maragha”
(S.H.Nasr)

TAJUK

JUMADIL AKHIR

Jumadil Akhir (Arab: Jumadā al-Akhir) adalah bulan ke-6 dalam Kalender Islam. Jumād dalam bahasa Arab berarti beku', karena ketika itu keadaan begitu dingin sehingga air sampai membeku. Beberapa peristiwa penting di bulan Jumadil Akhir:

1. Diutusnya malaikat Jibril kepada Nabi Saw untuk menurunkan wahyu pertama
2. Umar bin Khattab diangkat menjadi Khalifah
3. Dilahirkannya Fatimah putri Rasulullah 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.)*

Jumadil Akhir 1442 H

Ijtima' : Rabu, 13 Januari 2021 Jam 12:00 WIB

Tinggi Hilal (di Medan) :

+02°:00':47"

1 Jumadil Akhir : Kamis, 14 Januari 2021

Sajian Utama



Date and Time						X
Date and Time			Julian Day			
2020	-	12	-	21	19 : 26 : 50	

Earth, Medan, 26 m

FOV 50.0°

17.9 FPS

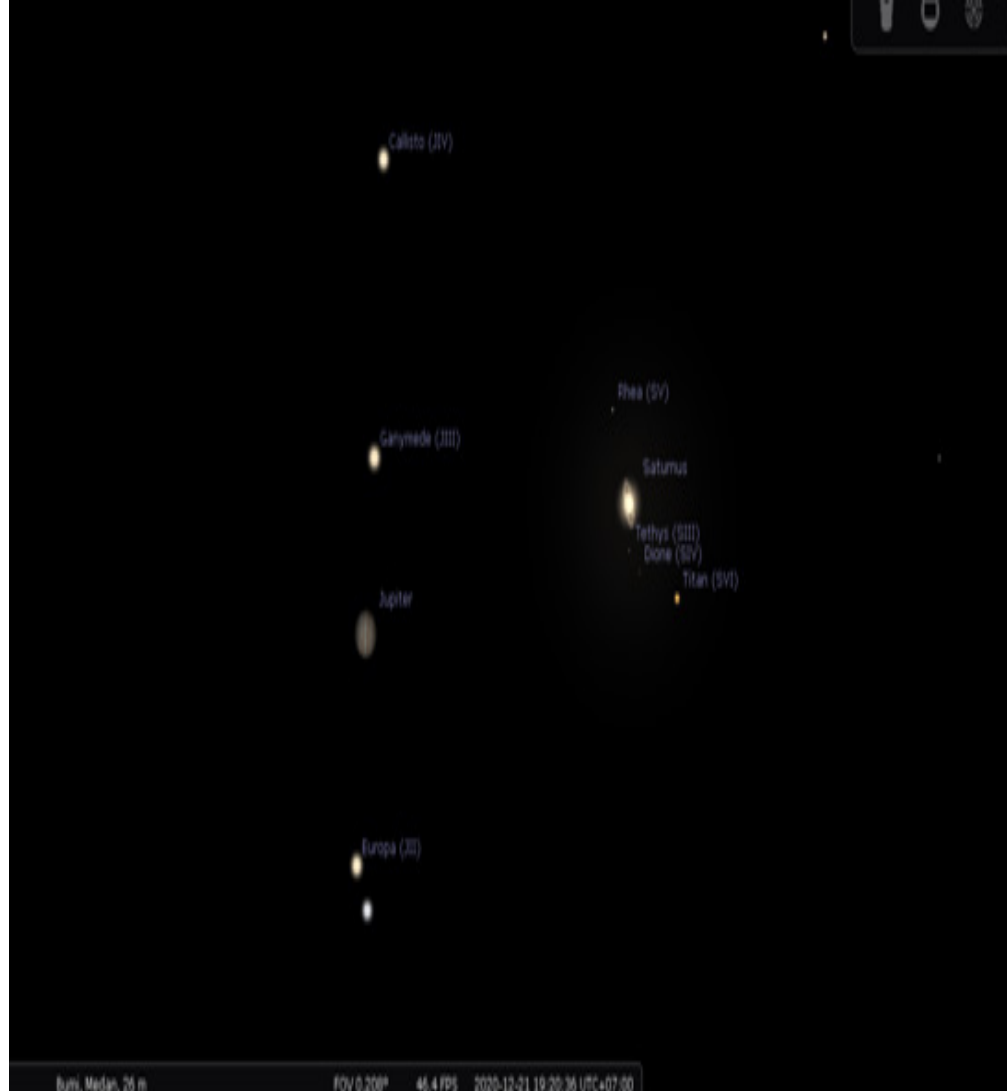
2020-12-21 19:36:50 UTC+07:00

Konjungsi Jupiter dan Saturnus

Oleh : Hariyadi Putraga

Kapan pun Jupiter dan Saturnus berkonjungsi - yaitu, saat mereka memiliki waktu terbit yang bersamaan atau bujur langit yang sama - ini disebut sebagai “Konjungsi Besar”, terutama karena tidak seperti konjungsi dengan planet terang lainnya, keduanya tidak terlihat sering berdekatan. Frekuensi rata-rata kemunculan hanyalah hasil kali dari periode sideris dibagi dengan nilai absolut dari perbedaannya.

Periode sideris didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan benda langit di dalam tata surya untuk menyelesaikan satu revolusi sehubungan dengan bintang tetap. Periode Saturnus 29,65 tahun dikalikan dengan periode Jupiter 11,86 tahun berjumlah 351,65 tahun. Membagi nilai ini dengan perbedaan periode siderisnya menghasilkan 19,76 tahun.



planet raksasa, Saturnus & Jupiter saling mendekati di langit sampai hanya sepersepuluh derajat yang memisahkan mereka. Terakhir kali ini terjadi, Galileo masih hidup.

Sebagian besar waktu, ketika Jupiter menyusul Saturnus, mereka biasanya terpisah lebih dari satu derajat. Tetapi pada tanggal 21 Desember, mereka akan dipisahkan oleh sekitar sepersepuluh derajat atau 6,1 menit busur. Untuk mengukur seberapa dekat itu, pada malam cerah berikutnya, lihat Mizar, bintang tengah di gagang Biduk . Bintang yang lebih redup, Alcor, hanya berjarak 11,8 menit busur dan kemampuan untuk melihat pemisahan kedua bintang ini, pernah dianggap sebagai ujian penglihatan yang baik.

Namun Jupiter dan Saturnus akan mendekati sekitar setengah jarak itu! Itu hanya 0,102 derajat. Artinya, padaperbesaran tinggi di teleskop Anda, Anda akan dapat melihat kedua planet tersebut. Saturnus dengan sistem cincinnya yang terkenal dan Jupiter dengan pita awan dan satelit Galilea - secara bersamaan dalam bidang pandang yang sama!

Menarik untuk disimak bagaimana celah antara kedua planet ini secara bertahap akan menutup selama November dan Desember. Pada 1 November, jaraknya 5,1 derajat; pada 15 November, 3,8 derajat. Pada 1 Desember, mereka akan dipisahkan oleh 2,2 derajat dan pada 15 Desember akan turun menjadi hanya 0,7 derajat, kemudian 0,1 derajat lebih dekat setiap malam setelahnya sampai pertemuan yang telah lama ditunggu-tunggu pada 21 Desember.

Terakhir kali kedua planet ini muncul begitu dekat adalah pada 16 Juli 1623, ketika jaraknya hanya 5 menit busur. Kami akan mendapatkan pemisahan 6 menit busur lagi pada tanggal 15 Maret 2080.

Jadi, kira-kira setiap 20 tahun, Jupiter dan Saturnus akan bertemu. Yang berikutnya akan segera hadir; dijadwalkan pada 21 Desember.

Dalam pertemuan terdekat mereka sejak 1623, Jupiter dan Saturnus muncul sebagai bintang tunggal di langit malam dikarenakan posisi mereka yang sangat dekat di langit malam. Pada tanggal 21 Desember 2020, dua

Sajian Utama



Mengenal Lebih Dekat Planet Merkurius

Oleh : Abu Yazid Raisal

Di antara delapan planet utama di tata surya, planet Merkurius merupakan planet yang paling dekat dengan Matahari. Jarak rata-rata Merkurius terhadap Matahari adalah 58 juta kilometer atau 0,4 kali jarak Bumi terhadap Matahari. Planet Merkurius mengelilingi Matahari (revolusi Merkurius) sekali putaran membutuhkan waktu 88 hari di Bumi. Sehingga bisa dikatakan satu tahun di Merkurius sama dengan 88 hari di Bumi. Orbit Merkurius mengelilingi matahari berbentuk elips dengan nilai eksentrisitas sebesar 0,21. Sehingga Merkurius mempunyai jarak terjauh terhadap Matahari dan jarak terdekat terhadap Matahari. Jarak terjauh Merkurius terhadap Matahari adalah 70 juta kilometer dan jarak terdekat Merkurius terhadap Matahari adalah 47 kilometer.

Selain sebagai planet terdekat dengan Matahari, Merkurius juga merupakan planet yang paling kecil di tata surya. Merkurius memiliki diameter sebesar 4.880 km atau sekitar 1/3 diameter Bumi. Suhu di permukaan Merkurius sangat ekstrem. Saat siang suhu di permukaan Merkurius bisa mencapai 430o Celsius dan saat malam suhunya mencapai -180o Celsius. Selain mengelilingi Matahari, Merkurius juga berputar pada porosnya (rotasi Merkurius). Merkurius membutuhkan waktu 59 hari untuk mengitari porosnya.

Jadi, satu hari di Merkurius sama dengan 59 hari di Bumi. Jika diamati dari teleskop, Merkurius akan menampilkan serangkaian fase yang mirip dengan fase Venus dan Bulan, ketika bergerak di orbit bagian dalamnya yang relatif terhadap Bumi dan terjadi berulang dalam satu siklus sinodiknya, yakni sekitar 116 hari. Meskipun dekat dengan Matahari, Merkurius memiliki air es abadi yang berada di kutub-kutubnya, hal ini dikarenakan lokasi es ini tidak pernah menerima cahaya Matahari.

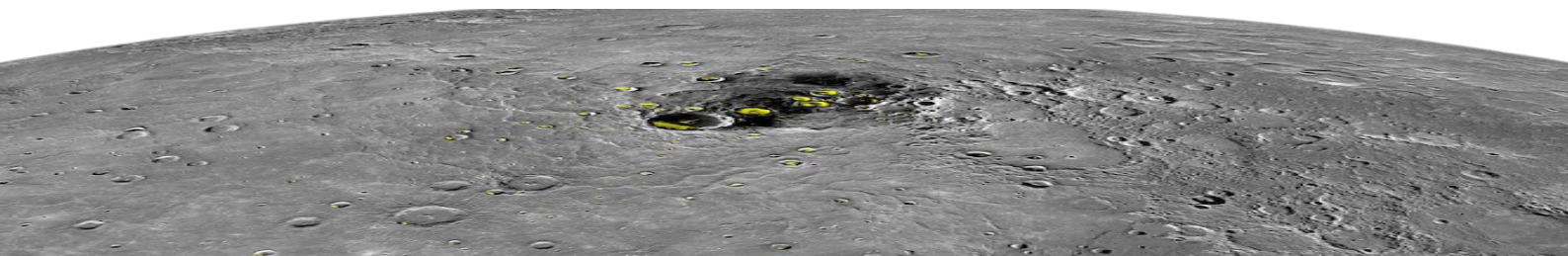
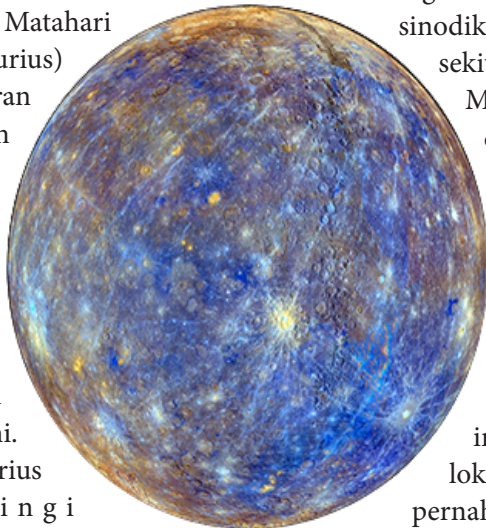
Poros Merkurius memiliki kemiringan sebesar 0,03o. Ini artinya Merkurius berputar hampir tegak lurus terhadap orbitnya. Hal ini mengakibatkan tidak ada perubahan musim di Merkurius. Tidak seperti Bumi yang kemiringan porosnya sebesar 23,5o sehingga menyebabkan di Bumi memiliki hingga empat musim yaitu musim dingin, musim semi, musim panas, dan musim gugur. Meskipun Merkurius merupakan planet terkecil di tata surya, planet ini merupakan planet terpadat kedua setelah Bumi. Merkurius memiliki inti logam yang besar dengan ukuran sekitar 4148 km atau 85% dari diameter planet ini. Inti logam ini terbagi menjadi inti dalam yang padat dan inti luar yang cair.

Permukaan Merkurius memiliki kemiripan dengan

permukaan Bulan. Permukaan Merkurius memiliki banyak kawah yang diakibatkan tabrakan dengan meteoroid dan komet ketika planet ini masih muda, sekitar 4 miliar tahun yang lalu. Tidak seperti kawah Bulan yang dinamai berdasarkan tokoh ternama dalam sejarah ilmu pengetahuan, kawah di Merkurius dinamai berdasarkan artis, musisi, atau penulis terkenal yang telah meninggal. Atmosfer di Merkurius merupakan yang paling tipis diantara planet lainnya. Gravitasi yang lemah membuat atmosfer Merkurius dengan mudah tersapu angin Matahari yang sangat kencang.

Para astronom pernah mengirimkan beberapa wahana antariksa ke planet yang terdekat dengan Matahari ini. Dua wahana antariksa yang pernah mengunjungi Merkurius adalah Mariner 10, yang terbang melewati planet ini pada tahun 1974 dan 1975, dan MESSENGER yang diluncurkan pada tahun 2004. Misi ketiga ke Merkurius adalah BepiColombo yang diluncurkan tahun 2018 dan baru akan tiba di Merkurius tahun 2025.

Merkurius dapat dilihat langsung dari Bumi tanpa menggunakan bantuan teleskop. Biasanya planet ini dapat dilihat ketika fajar sebelum Matahari terbit atau beberapa saat setelah Matahari terbenam. Terkadang Merkurius juga terlihat melintas di depan Matahari. Hal ini dikenal dengan transit Merkurius. Karena ukuran planet ini yang kecil dan jaraknya yang jauh dari Bumi sehingga pada saat terjadi transit Merkurius tidak ada perubahan terhadap kecerahan Matahari.





Mengenal Instrumen Penunjuk Waktu (Mizwala) di Masjidil Aqsha

Oleh : Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar

Masjid al-Aqsha (di Palestina) adalah masjid kedua dibangun di muka Bumi setelah Masjid al-Haram di kota Makkah (Arab Saudi). Dalam sejarah Islam, Masjid al-Aqsha pernah dijadikan kiblat pertama umat Muslim sebelum dialihkan ke Masjid al-Haram atau Ka'bah. Selain itu, Masjid al-Aqsha juga adalah kawasan yang diberkahi, sesuai informasi al-Qur'an. Berdasarkan keutamaan dan nilai sejarahnya ini, sampai hari ini Masjid al-Aqsha menjadi destinasi religi umat Muslim dari seluruh penjuru dunia.

Dalam konstruksinya, konstruksi bangunan Masjid al-Aqsha tampak memadukan antara desain tradisional dan modern. Hal yang unik dan menarik adalah bahwa sampai hari ini, di Masjid mulia ini terdapat sebuah instrumen astronomi klasik bernama Mizwala (Sa'ah Syamsiyyah atau Jam Matahari). Mizwala tersebut terletak dan terpasang di sudut gapura area Masjid di bagian selatan. Dalam kenyataannya, banyak pengunjung Muslim yang datang ke tempat ini (Masjid al-Asha) tidak melihat dan memperhatikan alat ini.

Mizwala (Arab: al-mazāwil atau al-mizwalah asy-syamsiyyah) adalah instrumen astronomi kuno yang digunakan sebagai penunjuk waktu melalui bayang-bayang matahari. Dalam praktiknya alat ini memang hanya dapat berfungsi tatkala ada sinar (bayang-bayang) matahari. Menurut para peneliti dan sejarawan sains, alat ini berakar dan bersumber dari peradaban Yunani-Romawi, sementara pendapat lain mengatakan bersumber dari era Mesir kuno. Instrumen ini banyak digunakan oleh bangsa-bangsa (peradaban) pra Islam seperti Babilonia, Mesir, Yunani, dan Romawi. Alat ini disebut juga dengan sa'ah syamsiyyah atau jam matahari, dan disebut juga dengan "ar-rakhamah", dan dalam bahasa Inggris disebut Sundial.

Dalam sejarah pemikiran sains Islam, mizwala terhitung sebagai instrumen penentu waktu tertua di dunia. Genealogi alat ini diduga telah ada sejak 3500 tahun SM dengan formula jam bayang-bayang (sa'ah azh-zhill) berupa tiang vertikal bayang-bayang matahari. Di Mesir kini, beberapa 'jam bayang-

bayang ini masih ada yang diperkirakan produk abad 8 SM. Pada abad 3 SM, seorang astronom Mesir-Yunani bernama Berossos (antara tahun 300-260 SM) tercatat telah pernah mengkontruksi mizwala setengah lingkaran.

Pada Mizwala tersebut terdapat tanda bahwa ia dikonstruksi pada tahun 1927 M, namun konon ada yang menyatakan bahwa Mizwala ini telah ada dan terpasang di tempatnya ini sejak tahun 1907 M. Mizwala ini dibangun oleh seorang insinyur bernama Rusydi al-Imam, yang merupakan anggota Majelis Tinggi Islam (al-Majlis al-Islamy al-A'la) ketika itu. Sang insinyur ini lahir tahun 1890 M, dia belajar geometri di Universitas Istanbul (Turki), setelah lulus dia bergabung dalam proyek pengembangan Masjidil Aqsha bersama insinyur Turki lain yaitu Kamal ad-Din. Proyek pengembangan Masjid al-Aqsha tersebut dilakukan antara tahun 1927 M sampai tahun 1928 M.

Sejak saat itu, Mizwala ini tetap ada dan berfungsi sampai hari ini. Posisi (ketinggian) Mizwala tersebut dari dasar berukuran sekitar 8 meter. Dalam konstruksinya, Mizwala tersebut dibor dan dilapisi bongkahan batu marmer dengan desain geometris yang khas dan ikonik, memiliki 5 sisi tidak sama panjang, yaitu 100 x 150 sentimeter. Pada Mizwala terdapat pola-pola dan skala-skala garis yang menggambarkan periode jam dan waktu. Adapun tiang gnomon (al-syakhish) Mizwala ini terbuat dari logam dengan ukuran panjang 25 sentimeter dan merupakan gnomon utama (al-syakhish al-ra'isy) Mizwala.

Dalam praktiknya Mizwala ini digunakan sebagai penunjuk waktu siang hari dan yang paling utama membantu dalam mengetahui masuknya waktu-waktu salat. Sebab saat dikonstruksi pertama kali, jam modern belum tersedia dan atau sekurang-kurangnya belum berkembang.

Karena itu, bagi kaum Muslim yang berkunjung ke Masjid mulia ini agar tidak lupa melihat dan mempelajari sistem waktu pada Mizwala tersebut. Seperti diketahui, Matahari dalam peredarannya tidak berubah, sedangkan gnomon Mizwala masih utuh sejak pertama kali dikonstruksi. Dengan membaca dan memperhatikan alat ini, maka kita dapat melihat dan merasakan penduduk Quds (Palestina) dan para peziarahnya dahulu dalam menggunakan waktu.

Dalam perkembangan modern, kajian lapangan tentang alat ini pernah dilakukan oleh salah seorang astronom yaitu pada tahun 2015 M. Dari kajian tersebut didapat kesimpulan bahwa Mizwala Masjid al-Aqsha memiliki konstruksi akurat dan masih layak digunakan hingga hari ini. Kajian-kajian dan penelitian-penelitian yang dilakukan atas Mizwala ini meliputi konstruksi Mizwala secara umum, kemiringan gnomon, sudut-sudutnya, kemiringan tiang gapura Masjid al-Aqsha, pembagian jam (waktu) pada Mizwala, skala-skalanya, dan lain-lain. Kesimpulan dari penelitian tersebut didapati telah bersesuaian dengan hisab ilmiah tentang waktu.

Secara historis, sejak ratusan, bahkan ribuan tahun silam, Mizwala telah berkembang dan di praktikkan di berbagai negeri. Alat ini diletak dan dipajang di dinding-dinding masjid dan gereja, di taman, dan di area publik dengan desain dan konstruksi beragam, dimana secara umum bentuk Mizwala tersebut ada dua yaitu Mizwalah Ufuqiyah (Mizwala Datar) dan Mizwalah 'Amudiyah (Mizwala Tegak).



Gambar : Mizwala Masjidil Aqsha

Sumber Gambar : Internet



Wawancara Tokoh

Mohammad Ridwan Hidayat, B.Sc. (Hons.), M.Sc. (Physics) dari Observatorium Zubayr – Bandung.

Wawancara ini dilakukan oleh Tim Redaksi Majalah Observatoria Pada Tanggal 04 Desember 2020 / 19 Rabiul Akhir 1442 H menggunakan aplikasi Whatshaap (Online) karena masih dalam masa pandemi Covid-19 dan juga dipengaruhi oleh faktor jarak yang cukup jauh.

1. **Mohon izin ustadz, boleh diceritakan awal mula tertarik dengan astronomi hingga study ke Malaysia dan siapa guru atau tokoh yang berpengaruh dalam keilmuan Astronomi/Ilmu Falak ustadz**

Awal mula tertarik dengan Astronomi ketika kunjungan sekolah (SDN Merdeka 5 Bandung) ke Observatorium Bosscha, Lembang sekitar tahun 1978. Ketika itulah pertama kali seumur hidup melihat fasilitas kompleks observatorium yang indah dan tertata dengan baik, disamping pemandangan yang indah dan udara yang bersih serta suhu yang sejuk. Minat bertambah ketika kunjungan ke bangunan observatorium terbesar yang di dalamnya terdapat teleskop refraktor ganda Zeiss berdiameter 60cm, dengan lantai pengamat yang bisa naik-turun.

Sepulangnya dari Observatorium tersebut, almarhum ayah melihat minat dan potensi saya dalam bidang Astronomi sehingga beliau memberikan kejutan dengan memberikan hadiah teleskop refraktor Kenko berdiameter 6 cm dengan mounting alt-az. Alhamdulillah teleskop itu sampai sekarang masih ada dan masih berfungsi dengan baik.

Seiring berjalannya waktu, minat tersebut terus terpelihara dengan kegiatan observasi menggunakan teleskop tersebut serta pembacaan buku-buku astronomi pemula. Saya ingat ketika usia SMP (SMPN 2 Bandung), pernah melakukan pengamatan sebuah objek cukup terang, berbentuk lonjong dan tidak berkedip. Beberapa lama saya curious dan mencari-cari informasi tentang objek tersebut. Setelah melakukan pembacaan, ternyata itulah Planet Saturnus yang memiliki cincin yang unik. Jadi bentuk lonjong tersebut berasal dari bentuk cincin. Mengetahui ha ini, luar biasa girang dan terus memberikan semangat utk meperdalam bidang ini.

Ketika di usia SMA (SMAN 5 Bandung), saya bersahabat dengan kawan yang bernama Budi Santoso yang ternyata beliau adalah saudara dekat dengan Prof. Dr. Bambang Hidayat, Direktur Obs. Bosscha pada waktu itu. Saya diajak bertemu dengan tokoh tersebut dan memberikan pencerahan. Di waktu SMA juga, saya berkenalan dengan seorang kawan senior ketika sama-sama mengikuti Pesantren Kilat Ramadhan di Masjid Istiqomah Bandung. Ketika itu beliau mendapatkan PMDK dari SMAN 3 ke Jur. Astronomi ITB. Beliau adalah Dr. Budi Dermawan yang sekarang menjadi staf Pengajar di sana.

Selanjutnya setelah lulus SMA tahun 1987, ayah terus memfasilitasi saya utk bisa meneruskan di bidang Astronomi, tapi di luar negara. Waktu itu kebetulan ada Kakek (paman ibu) dan keluarganya sedang bertugas di Malaysia. Nah beliau lah yg mengukuhkan lagi peminatan saya, yang juga beliau berlatarbelakan pendidikan Fisika UPI dan menyelesaikan skripsi S1 nya di Observatorium Bosscha dan juga pernah bertugas menjadi pengamat di sana. Beliau adalah Alm Bapak Muhammad Kurdi. Ketika di Malaysia sebelum masuk kuliah, banyak diskusi dlm hal Astronomi terutama mengenai Astronomi Islam. Oleh beliau saya dikenalkan kepada tokoh Astronom Malaysia yaitu Prof. Emeritus Dr. Mazlan Othman yang kemudian saya berguru kepada beliau selama puluhan tahun dan dikenalkan dengan komunitas Astronom Indonesia dan Internasional. Alhamdulillah dibawah bimbingan Prof. Mazlan, saya dapat menyelesaikan

studi S1 dan S2 di Jurusan Fisika, Universiti Kebangsaan Malaysia, dengan pengkhususan Astronomi.

Skripsi S1 saya berjudul: “Penentuan Ciri-Ciri Atmosfera untuk Fotometri Bintang” (Determination of Atmospheric Characteristics for Stellar Photometry), tahun 1993 dan Thesis S2 berjudul: “Penilaian Kemampuan Kamera CCD Astronomi untuk Fotometri Bintang” (Evaluation of The Astronomical CCD Camera for Stellar Photometry). Jadi dapat dikatakan, pengkhususan saya adalah dalam bidang Fotometri Bintang dan Instrumentasi Astronomi.

Banyakguru-gurusaya dalam bidangFotometriBintang dan CCD Astronomi, diantaranya adalah: Dr. Dhani Herdiwijaya (ITB), Dr. Hakim Luthfi Malasan (ITB), Prof. Dr. Michael Bessel (ANU, Mount Stromlo & Siding Spring Observatory, Australia), Prof. Dr. Sadanori Okamura (Kiso Observatory, Tokyo University), Dr. Timothy C. Abbot (CFHT, Univ. Hawaii) dan Dr. Michael V. Newberry (Developer aplikasi MIRA, Axiom Research Inc.)

Selama kurun waktu 1988 sampai 2012 saya menetap di Malaysia, banyak kegiatan yang berkaitan dengan Astronomi dan ilmu terkait baik di Malaysia dan luar negara dengan mengikuti beberapa konferensi Astronomi Internasional. Di samping itu, setelah lulus S1, saya berkesempatan untuk bekerja di kantor kerajaan (plat merah) Bahagian Kajian Sains Angkasa/BAKSA (Space Science Studies Division, di bawah PM Malaysia) dan juga setelah itu di BUMN Malaysia (Government Link Company/GLC) yang bernama Astronautic Technology (M) Sdn Bhd (ATSB). Di Perusahaan ATSB tersebut, saya dikenalkan dengan teknologi pembuatan satelit mikro dan mini untuk aplikasi Remote Sensing. Alhamdulillah saya masuk ke dalam team Satelit Mikro TiungSAT-1 (Image Processing) dan RazakSAT-1 (Optical Payload Engineer). Terkait Astronomi, setelah saya bekerja di ATSB, ada beberapa proyek yang saya terlibat penuh di dalamnya dan menjadi konseptor dan Project Manager:

- a. Langkawi National Observatory: ANGKASA, MOSTI (2003).
- b. Antarctica All-Sky Camera: ANGKASA-MOSTI, ANGKASA-UKM and Akademi Sains Malaysia (2004).
- c. Langkawi National Solar Observatory: ANGKASA, MOSTI (2005).
- d. Upgrade of the National Planetarium Observatory: ANGKASA- MOSTI (2006) and Robotic Mount for National Planetarium Observatory: ANGKASA-MOSTI (2006).
- e. Al-Khawarizmi Observatory: Jabatan Mufti Negeri Melaka (2008).
- f. ATSB Small Observatory: Sliding roof type observatory, with manual control (2008).
- g. Selangor Observatory, Sungai Lang, Sabak Bernam, Jabatan Mufti Selangor (2010).
- h. PERMATA Pintar Observatory, Universiti Kebangsaan Malaysia, Bangi (2012) Pada akhir tahun 2012, saya resmi kembali ke tanah air untuk berbakti dan mengamalkan ilmu serta pengalaman yang didapat selama di Malaysia.

2. Kalau boleh tau ustadz domisili dan kegiatan/pekerjaan ustadz sekarang?

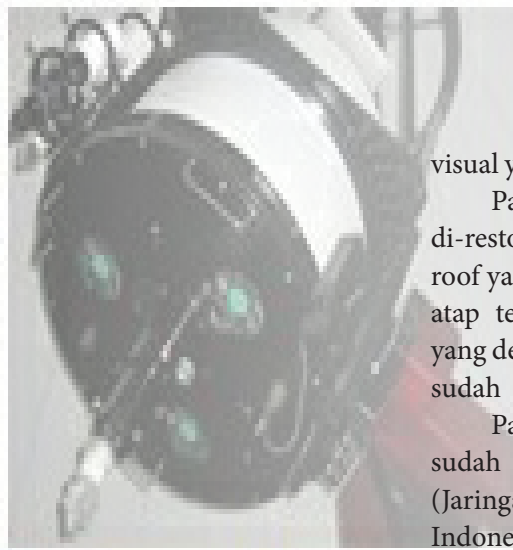
Sejak tahun 2012, saya kembali ke Bandung atas dasar cinta tanah air dan supaya anak-anak saya mengenal negaranya. Dari lima anak, hanya satu yang lahir di Bandung (sulung), sedangkan adik-adiknya yang empat semuanya lahir di Malaysia. Ketika di Malaysia, saya pernah ditawarkan untuk menjadi warga negara Malaysia, tapi saya tetap cinta tanah air, sehingga tetap menjadi WNI walaupun tinggal selama 24 tahun di Malaysia.

Sesampainya di Bandung, saya terus bergabung dengan perusahaan swasta PT. Rbotix Creations yang bergerak dalam manufaktur UAV (Drone) dan aplikasi Pemetaan Udara. Di perusahaan ini saya sebagai pimpinan dan juga sebagai Optical Payload Scientist, pengkhususan dalam instrumentasi kamera yang dibawa UAV. Ini adalah ilmu terapan optik Astronomi dan juga satelit remote sensing yang saya pelajari di Malaysia. Di samping itu, saya juga sebagai konsultan Astronomi, Remote Sensing serta UAV melalui MRH Astro-Inovasi.

3. Kami belum banyak mengetahui terkait dengan Observatorium Zubayr yang berada di Bandung, boleh diceritakan sejarah, program dan perjalanannya hingga kini?

Zubayr Obs adalah observatorium pribadi yang saya dirikan di tingkat paling atas rumah saya di daerah Cileunyi Bandung. View observatorium itu utamanya menghadap ke arah Utara, Barat dan Selatan, sebab arah timur terhalang atap. Lokasinya dekat dengan Gunung Manglayang di arah utara.

Observatorium ini pertama kali didirikan pada tahun 2014 dengan tujuan untuk memanfaatkan instrumentasi Astronomi yang saya miliki ketika di Malaysia. Observasi yang dilakukan utamanya pengamatan hilal, planetary object dan deepsky yang masih teramati oleh teleskop. Dikarenakan mountingnya masih manual (German-Equatorial Mount), jadi produktivitas pengamatan masih terbatas kepada objek-objek



visual yang masih dapat dilihat oleh mata.

Pada tahun 2016, Observatorium itu di-restorasi dengan dilengkapi atap sliding-roof yang saya desain sendiri. Pengerjaan atap tersebut dilakukan di bengkel las yang dekat dengan rumah. Alhamdulillah sudah empat tahun dan masih kokoh.

Pada tahun 2020 alhamdulillah sudah dimasukkan ke dalam JOPI (Jaringan Observatorium dan Planetarium Indonesia) oleh Pak Hendro dan harapannya bisa berkiprah lebih produktif lagi. Di jaringan ini alhamdulillah dipertemukan dengan para senior dan praktisi Astronomi se Indonesia.



4. Apakah ada makna tersendiri dari nama Observatorium Zubayr ustadz

Mengenai penamaan, sebenarnya itu adalah nama anak bungsu saya, yaitu Zubair Muhammad yang saat ini sedang mondok di Pesantren Ibadurrohman Tasikmalaya. Harapannya beliau menjadi penerus saya dalam bidang Astronomi dan Ilmu Falak.

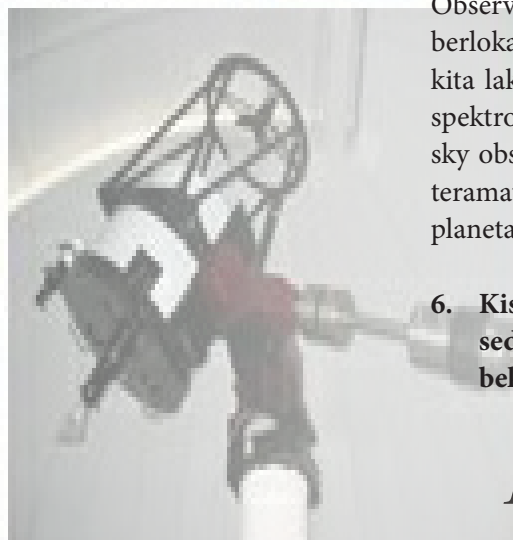
5. Menurut ustadz program unggulan apa yang bisa dikerjakan pada observatorium yang ada di Indonesia khususnya OIF UMSU, Medan (berpolusi cahaya).

Untuk Obs. UMSU, saya harus melawat dulu ke sana untuk mengetahui kondisi observatory site, bangunan observatoriumnya dan peralatan teleskop, mounting serta instrumentasi lainnya.

Intinya harus melakukan karakterisasi site-observatory, teleskop, mount dan kamera untuk melakukan optimalisasi pengamatan.

Melalui pengalaman saya bekerja di Observatorium Planetarium Negara yang berlokasi di pusat kota Kuala Lumpur, bisa kita lakukan pengamatan: fotometri dan spektroskopi bintang, CCD Imaging, deep sky observation untuk objek yang masih teramati oleh sistem teleskop+CCD, planetary object, Bulan dan Matahari.

6. Kisah menarik (bahagia, sedih, tantangan) ketika bekerja di Observatorium



Malaysia banyak sekali pengalaman yang saya alami, tapi ada tiga hal utama:

Bahagia: Pengamatan Shoemaker-Levy 9 yang menabrak Jupiter pada tahun 1994. Observer utaa di Observatorium Planetarium Negara dan dalam waktu yang sama dipanggil oleh PM Mahathir.

Sangat menantang:

- a. Ketika ditugaskan untuk melakukan pemotretan Corona Matahari ketika Gerhana Matahari Total tahun 1995 di Sabah. Sebab waktunya sangat singkat, sangat kritikal, single point failure dan ketika itu menggunakan kamera analog yang dilengkapi spektrograf astronomi. Kemudian, ketika itu posisi matahari di dekat meridian yg sangat kritikal bagi teleskop german equatorial mounting.
- b. Ketika site survey untuk penentuan lokasi observatorium di Langkawi: dari mulai di puncak gunung machincang (tida jadi karena akses sukar-cable car dan ada polusi cahaya dari lampu bertenaga matahari), dampai ke lokasi bendungan di kawasan hutan. Ketika itu kami berjumpa dengan ular python yang besar.
- c. Kisah sedih: ketika pengamatan gerhana matahari anulus di Mersing Johor tahun 1998, yang mana tempat pengamatan yang sudah kami alokasikan direbut oleh grup pengamat lain tanpa seizin kami. Kami harus menyingkir dan mencari tempat lain, padahal gerhana akan terjadi beberapa menit lagi.

7. Harapan ustadz untuk observatorium yang ada di Indonesia ataupun harapan/target ustadz yang belum tercapai dalam dunia Astronomi !

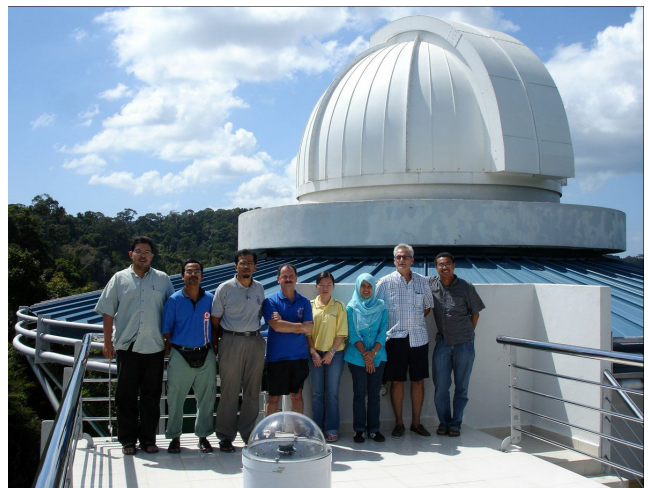
Untuk Observatori di Indonesia:

1. Melakukan pendataan detail (katalog peralatan yang dimiliki, lokasi, karakteristik langit yang dicirikan oleh limiting magnitude dan seeing, kegiatan pengamatan dan produk atau karya spesial) dari setiap observatorium.
2. Melakukan optimalisasi fungsi instrumentasi yang dicirikan:
 - Karakterisasi teleskop dan kamera yang dimiliki. Dengan informasi ini, kita bisa melakukan batas pengamatan astronomi.
 - Optimalisasi mounting teleskop dengan melakukan upgrading polar alignment, pointing accuracy dan tracking accuracy.
 - Optimalisasi setiap teleskop yang dimiliki, dengan melakukan cek kualitas kolimasi, kualitas optik dan efek dari tube teleskop
 - Optimalisasi CCD/ digital camera dan video yang dimiliki, supaya datanya bernilai saintifik.
3. Melakukankolokiumrutindantrainingupgrading,

supaya keupayaan observer terus berkembang dan dapat menghasilkan karya saintifik nyata.

4. Melakukan networking observation secara nasional, seperti mana yang sering dilakukan ketika pengamatan hilal. Tapi objek pengamatannya dipelbagaikan.
5. Melakukan networking dengan observatorium luar negara yang tergabung dalam institusi resmi, seperti IAU dll.

Harapan dan Target Ke depan: melakukan sistem automatisasi setiap observatorium di seluruh Indonesia yang memiliki sistem robotik dan terhubung dengan internet. Tujuannya adalah untuk efektifitas pengamatan dengan data yang berkualitas. Setelah itu melakukan network observation terencana dan bernilai saintifik tinggi.



Gambar : Observatorium Zubayr



Gambar : Teleskop di Observatorium Zubayr

Oleh : Khairul Bariah Ritonga

Dinasti Mamalik adalah salah satu kerajaan yang berada di Mesir yang pada awalnya merupakan daerah yang bebas dari gangguan pihak luar dan muncul dalam suasana diintegrasikan politik secara total mengawali masa kemunduran dunia Islam. Dalam keadaan demikian, terbentuklah sebuah pemerintah yang kokoh, dikendalikan oleh dua kelompok Mamalik, dan mampu bertahan selama tiga perempat abad. Pada masa pemerintahannya, dinasti Mamalik mengalami beberapa kemajuan baik di beberapa bidang, salah satunya di bidang ilmu pengetahuan. Kali ini kita akan membahas di bidang pengetahuan Astronomi tepatnya mengenal Instrumen Astronomi.

Instrumen atau alat-alat astronomi adalah sarana observasi ilmiah yang digunakan para astronom Islam dalam mengungkap fenomena alam. Fungsi instrumen ini ialah untuk menghitung atau menentukan peredaran benda-benda langit seperti Bumi, Bulan, Matahari dan Planet-planet secara akurat. Selain itu instrumen ini juga digunakan untuk mempresisikan perhitungan segitiga bola secara cermat.

Para astronom Mamalik dimasanya telah berhasil mengembangkan dan memperluas penggunaan alat-alat ini. Secara umum, peradaban Islam era Mamalik adalah peradaban yang banyak menciptakan alat-alat astronomi yang beberapa diantaranya terus digunakan sampai saat ini. Instrumen ini beberapa diantaranya merupakan lanjutan dan penyempurnaan dari alat-alat astronomi yang pernah



Sumber Gambar : Internet

dikembangkan di peradaban sebelumnya, seperti astrolabe, dzawat al-halq, arba'ad-da'irah, al-kurra al-ardhiyyah wa as-samawiyah, sa'ah syamsiyah (jam Matahari), dan lain-lain. Instrumen ini di era Mamalik terus dikembangkan dengan berbagai perbaikan dan modifikasi hingga lebih efektif. Adapun beberapa instrumen astronomi yang berkembang dan populer pada masa Mamalik antara lain ialah :

1. Al-Usturlab (Astrolabe)

Alat ini merupakan perkakas astronomi kuno yang digunakan untuk mengukur kedudukan, bentuk dan fenomena langit. Ulama astronomi Islam yang pertama kali membuat astrolabe adalah Ibrahim Al-Fazzari. Astrolabe ini terdiri dari lempengan 360 derajat terbagi-

Pada Dinasti Mamalik



bagi dalam seperempat lingkaran yang tertera didalamnya nama-nama zodiak, angka-angka derajat dan lain-lain. Alat ini berbentuk bulat yang menggambarkan bola langit yang terdiri dari garis atau skala yang menunjukkan posisi-posisi bintang atau benda-benda angkasa. Banyak ilmuwan yang mendalami alat ini dalam teori dan praktik dan di modifikasi lebih baik oleh Ibn Syathir. Beliau adalah ilmuwan yang memiliki kemahiran dalam teori dan praktik terhadap alat ini.

2. Mizwala (Sundial, Jam Matahari)

Alat ini adalah alat astronomi kuno yang digunakan sebagai penunjuk waktu melalui bayang-bayang Matahari. Alat ini juga ditemukan melalui pemahaman mendalam terhadap teori segitiga bola atau trigonometri. Sampai saat ini jam Matahari masih dipakai dan dipelihara orang sebagai

ornamen yang menunjukkan keunikan dan keilmuan astronomi Islam silam yang terus terabadikan dalam sejarah dan peradaban. Dan ternyata, dahulu alat ini juga digunakan oleh para pelaut untuk menentukan lintang dan bujur, menentukan arah kapal, dan lain-lain.

3. Rubu' Mujayyab (Alat Seperempat Lingkaran)

Alat ini merupakan alat astronomi klasik berbentuk seperempat lingkaran dengan desain sederhana hasil kreasi astronom Islam silam yang multi fungsi, khususnya untuk memecahkan permasalahan-permasalahan astronomi bola. Selain itu alat ini digunakan untuk menentukan arah kiblat, menentukan waktu-waktu sholat, menentukan ketinggian suatu benda, dan lain-lain

4. Zij (Tabel Astronomi)

Zij adalah daftar astronomis hasil observasi dan kalkulasi (hisab) para astronom silam terhadap benda-benda langit seperti planet-planet, bintang-bintang dan benda-benda langit lainnya yang berkaitan dengan gerak, jarak, dan posisi hariannya.

Para Astronom Mamalik pada umumnya beraktivitas pada berbagai bidang disiplin Astronomi, seperti astronomi teoritis, astronomi praktis, geometri, astronomi bola, perhitungan waktu, tabel-tabel waktu, perbintangan, dan alat-alat astronomi. Karena itu literatur-literatur manuskrip yang tersebar diberbagai perpustakaan dunia, dan alat-alat astronomi yang sebagiannya saat ini masih tersisa merupakan sumber informasi utama bagi para peneliti dan sejarawan kontemporer untuk mengungkap tradisi dan peran astronomi Islam era Mamalik.



Angkasa Dalam Alquran

Oleh : Hariyadi Putraga

Angkasa merupakan sebuah minsteri terbesar yang ditemui manusia. Mulai dari peradaban pertama, hingga ke manusia di zaman sekarang. Di zaman dahulu, ankasa menjadi sebuah objek pengamatan oleh ilmuwan. Ketidaktahuan dan ketidakmampuan meraihnya menjadikan objek ini hanya dapat dipelajari dengan melihat keadaan dan fenomenanya. Keterbatasan itu membuat manusia menjadi bertanya, dan banyak pula yang mengartikan ke dalam pemahaman filosofis. Pertanyaan – pertanyaan manusia terdahulu ini sebenarnya sudah terjawab di dalam Al-quran. Berikut adalah beberap ayat yang menjelaskan tentang Alam semesta kita.

Penciptaan Alam Semesta – Teori Dentuman Besar (Big Bang)

Teori Big Bang adalah teori kosmologis paling populer tentang perkembangan awal alam semesta. Model tersebut menyatakan bahwa alam semesta berada dalam keadaan panas dan padat yang berkembang pesat. Kemudian mulai mendingin dan membentuk keadaan yang kita lihat sekarang.

Salah satu ayat Alquran menyatakan bahwa ada "asap" sebelum langit dan bumi diciptakan, dan para ilmuwan percaya bahwa alam semesta pada awalnya berbentuk gas, yang menyebabkan terbentuknya bintang dan galaksi. Ayat lain menyatakan, "langit dan bumi adalah satu kesatuan, yang kemudian Kami pisahkan", yang dapat menjadi bukti teori Big Bang.

ثُمَّ اسْتَوَىٰ إِلَى السَّمَاءِ وَهِيَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ائْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَا أَتَيْنَا طَائِعِينَ

"Kemudian Dia naik ke surga ketika telah berasap, dan berkata padanya dan ke bumi: 'Datanglah kalian berdua dengan sukarela atau tidak.' Mereka berdua berkata: 'Kami datang dengan sukarela.'"

(Surat Fussilat Ayat 11)

"Jadi, apakah mereka yang bertekad untuk menyangkal kebenaran tidak menyadari bahwa langit dan bumi adalah [pernah] satu kesatuan, yang kemudian Kami pisahkan? - dan Kami membuat dari air setiap makhluk hidup? Jadi, apakah mereka tidak akan percaya?" (Surat Al-Anbiya' Ayat 30)

Usia Alam Semesta

Terdapat beberapa ayat dalam Alquran yang menyatakan bahwa Allah menciptakan alam semesta dalam enam masa, dan di ayat lain menyatakan bahwa Bumi diciptakan dalam dua masa, yang berarti usia bumi adalah sepertiga dari usia alam semesta.

Para ilmuwan telah melaporkan bahwa alam semesta kita saat ini telah berusia 13,75 miliar tahun sejak masa pemisahan awal terjadi, pengukuran ini berdasarkan pengukuran radiasi pengembangan latar belakang kosmik. Demikian pula dengan planet kita, Bumi diperkirakan berusia telah berusia 4,54 miliar tahun, melalui penelitian serupa lainnya. Usia ini mungkin mewakili usia pertambahan Bumi, atau pembentukan inti, atau materi dari mana Bumi terbentuk. Perbandingan antara kedua pernyataan diatas dapat diterjemahkan ke dalam pecahan menjadi umur Bumi adalah sepertiga dari umur alam semesta, yang merupakan proporsi yang sama dengan yang dinyatakan Alquran.

وَلَقَدْ خَلَقْنَا السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا فِي سِتَّةِ أَيَّامٍ وَمَا مَسَّنَا مِنْ لُغُوبٍ (ق : ٣٨)

"Dan sungguh, Kami telah menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada antara keduanya dalam enam masa, dan Kami tidak merasa letih sedikit pun. (Surat Qaf Ayat 38)

قُلْ إِنَّا لَنَكْفُرُونَ بِالَّذِي خَلَقَ الْأَرْضَ فِي يَوْمَيْنِ وَتَجْعَلُونَ لَهُ أَندَادًا ذَلِكَ رَبُّ الْعَالَمِينَ (فصلت : ٩)

Katakan: 'Apakah Anda benar-benar menyangkal Dia yang telah menciptakan bumi dalam dua Masa? Dan apakah Anda mengklaim bahwa ada kekuatan yang dapat menyaingi Dia, Pemelihara semua dunia?' (Surat Fussilat Ayat 9)

Pengembangan Alam Semesta

Ketika Einstein menerapkan teori relativitas umumnya pada struktur alam semesta, dia bingung menemukan teori itu memperkirakan alam semesta berkontraksi atau mengembang. Dia menolak untuk mempercayai ini, dan mengubah perhitungannya untuk menambahkan konstanta kosmologis dan memastikan bahwa itu menunjukkan alam semesta konstan.

Namun, pada tahun 1929, dia dipaksa untuk kembali pada ini setelah Edwin Hubble menunjukkan kepadanya bahwa galaksi-galaksi jauh menjauh dari Bumi dan semakin jauh mereka, semakin cepat mereka bergerak. Einstein menyebut konstanta kosmologis sebagai "kesalahan terbesarnya". Ini membuktikan bahwa ukuran alam semesta memang mengembang.

وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ (الذاريات : ٤٧)

"Dan Kami yang telah membangun alam semesta dengan kekuatan [kreatif Kami]; dan, sesungguhnya, Kami yang terus mengembangkannya." (Surat Az-Zariyat Ayat 47)

Akhir Semesta, Penggabungan Besar – Teori Big Crunch

Begitu teori Big Bang diterima oleh sebagian besar ilmuwan, nasib akhir alam semesta menjadi pertanyaan kosmologis yang valid. Nasib alam semesta juga bergantung pada sifat fisik alam semesta, seperti massa, energi, kepadatan, dan laju pemuaiannya.

Satu teori yang mungkin dikenal sebagai 'Big Crunch'. Ia menyatakan bahwa perluasan alam semesta akan berhenti suatu hari, mundur dan mulai runtuh dengan sendirinya, berakhir sebagai lubang hitam. Sebuah ayat dalam Alquran menyatakan, "Kami akan menggulung langit seperti gulungan-gulungan tertulis digulung", yang bisa menjadi indikasi Big Crunch.

يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاءَ كَطَيِّ السِّجِّ لِلْكُتُبِ كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ نُعِيدُهُ وَعَدَّا عَلَيْهَا
 إِنَّا كُنَّا فَاعِلِينَ (الأنبياء : ١٠٤)

“(Ingatlah) pada hari langit Kami gulung seperti menggulung lembaran-lembaran kertas. Sebagaimana Kami telah memulai penciptaan pertama, begitulah Kami akan mengulanginya lagi. (Suatu) janji yang pasti Kami tepati; sungguh, Kami akan melaksanakannya” (Surat Al-Anbiya' Ayat 104)

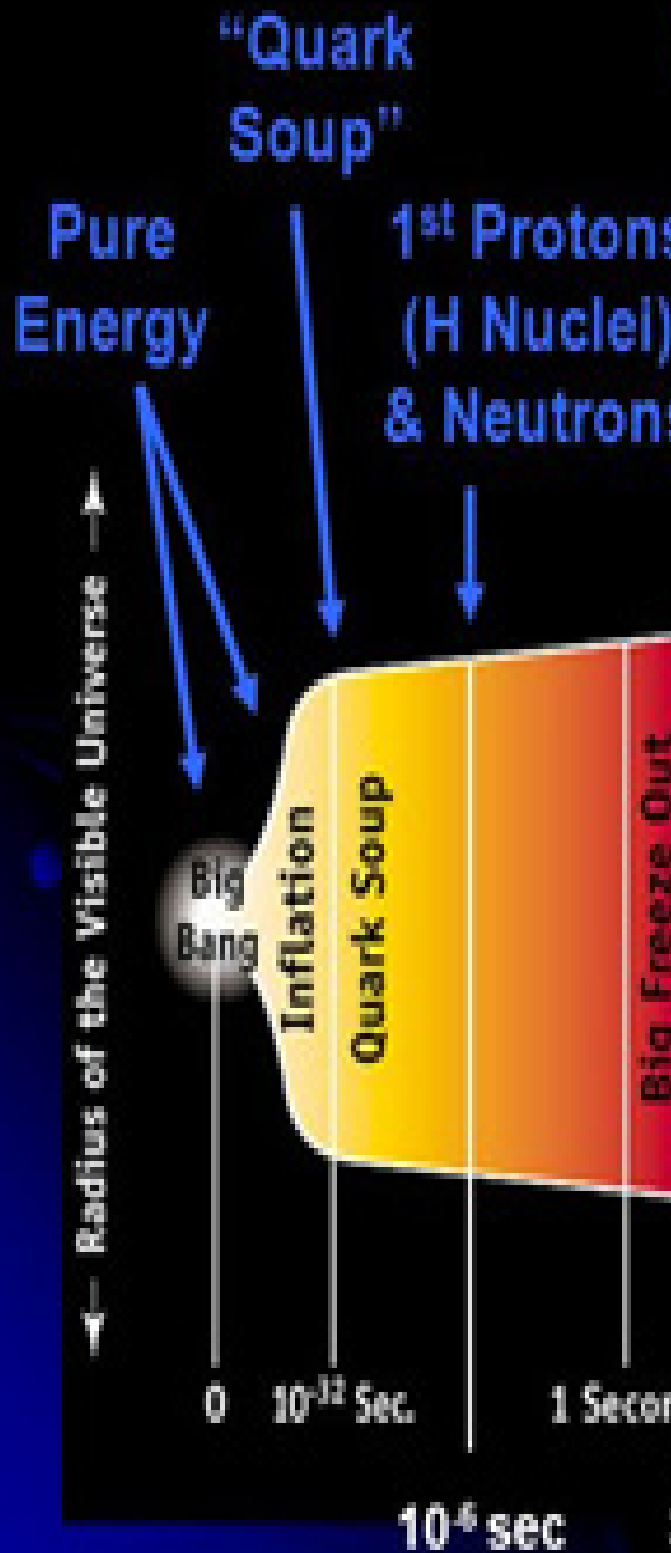
Dalam bentuk kecilnya, fenomena yang sama dapat terlihat dalam ledakan sebuah bintang atau dikenal dengan Supernova. Supernova akan terjadi ketika bintang tersebut tidak lagi memiliki cukup bahan bakar untuk proses fusi di inti bintang untuk menciptakan tekanan keluar sehingga memicu terjadinya dorongan gravitasi kedalam massa bintang yang besar.

Pertama-tama, bagian luar bintang akan mengembang menjadi raksasa merah, sementara di bagian dalamnya, pusat bintang akan menghasilkan gravitasi dan memulai terjadinya pengerutan. Saat mengerut pusat bintang menjadi lebih panas dan rapat. Saat fusi tak lagi terjadi, dalam hitungan detik, bintang memulai fasa akhirnya yakni keruntuhan gravitasi. Temperatur di pusat bintang naik melebihi 100 miliar, kemudian pusat bintang mengalami tekanan dan mengecil namun kemudian mengembang secara tiba-tiba.

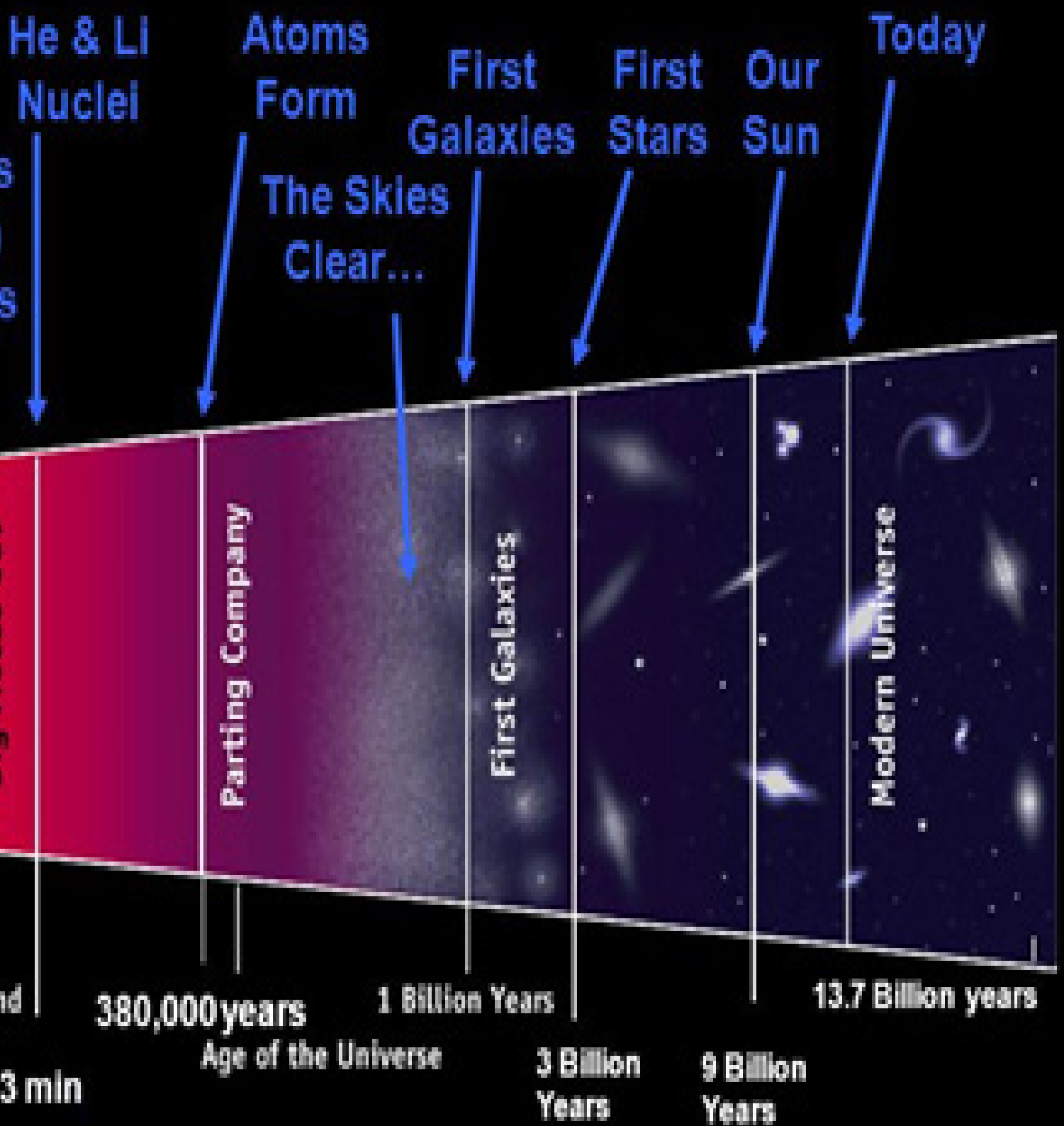
Planet, bintang & benda langit

Planet dan semua benda langit di angkasa berada dalam sebuah keseimbangan. Setiap benda langit melakukan pergerakan baik itu berotasi dan berevolusi. Pengetahuan ini sendiri baru didapatkan oleh manusia setelah ditemukan teknologi yang dapat melihat mereka lebih dekat secara terpisah. Bahkan di langit malam yang diperkirakan orang dahulu langit itu memiliki isi yang sama, ternyata terdapat benda-benda lain yang tidak dapat terlihat dari bumi yang juga ikut memiliki orbitnya tersendiri. Berikut ayat-ayat ini berhubungan dengan pergerakan orbital planet, susunan tata surya kita dan keberadaan bintang di alam semesta kita.

Big



Big Bang Timeline



Dalam perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di era 4.0 dapat memudahkan manusia untuk mengetahui segala peristiwa yang terjadi di muka Bumi. Salah satunya dengan software Google Earth manusia dapat mengetahui seluruh daerah dengan berbagai bentuk bangunan serta garis bujur dan lintang termasuk garis bujur dan lintang kakkbah yang merupakan kiblat umat Islam di seluruh penjuru Bumi.

Kewajiban dalam menghadap kiblat (ke arah kakkbah/al-masjidil haram) dalam pelaksanaan shalat telah diperintahkan Allah SWT dalam Q.S Al-Baqarah : 144, 149 dan 150. Menghadap kiblat adalah salah satu syarat wajib untuk melakukan ibadah shalat.. Jika bagi mereka yang berada di kakkbah dan menghadap ke kakkbah maka tidak menjadi persoalan, tapi bagaimana dengan mereka yang tidak dapat melihat kakkbah ? Dan apakah cukup jika hanya menghadap satu arah saja yang bisa saja arah tersebut bukanlah arah kakkbah (kiblat) ?

Kebanyakan masyarakat berpendapat bahwa arah kiblat berada di arah Barat dan pendapat ini dihasilkan dari banyaknya praktek lapangan yang telah dilakukan. Padahal sebenarnya arah barat bukanlah arah kiblat, hal ini disebabkan akibat ketidak pedulian masyarakat dan kurangnya pemahaman masyarakat akan penentuan arah kiblat baik secara tradisional maupun modern. Kebanyakan umat Islam cenderung menggunakan atau mengikuti arah kiblat yang telah digunakan oleh generasi- generasi sebelumnya tanpa melakukan pengukuran ulang untuk mengecek kembali ke akuratan arah kiblat tersebut.

Pentingnya Memperhatikan Arah Kiblat

Oleh : Nova Anggraini





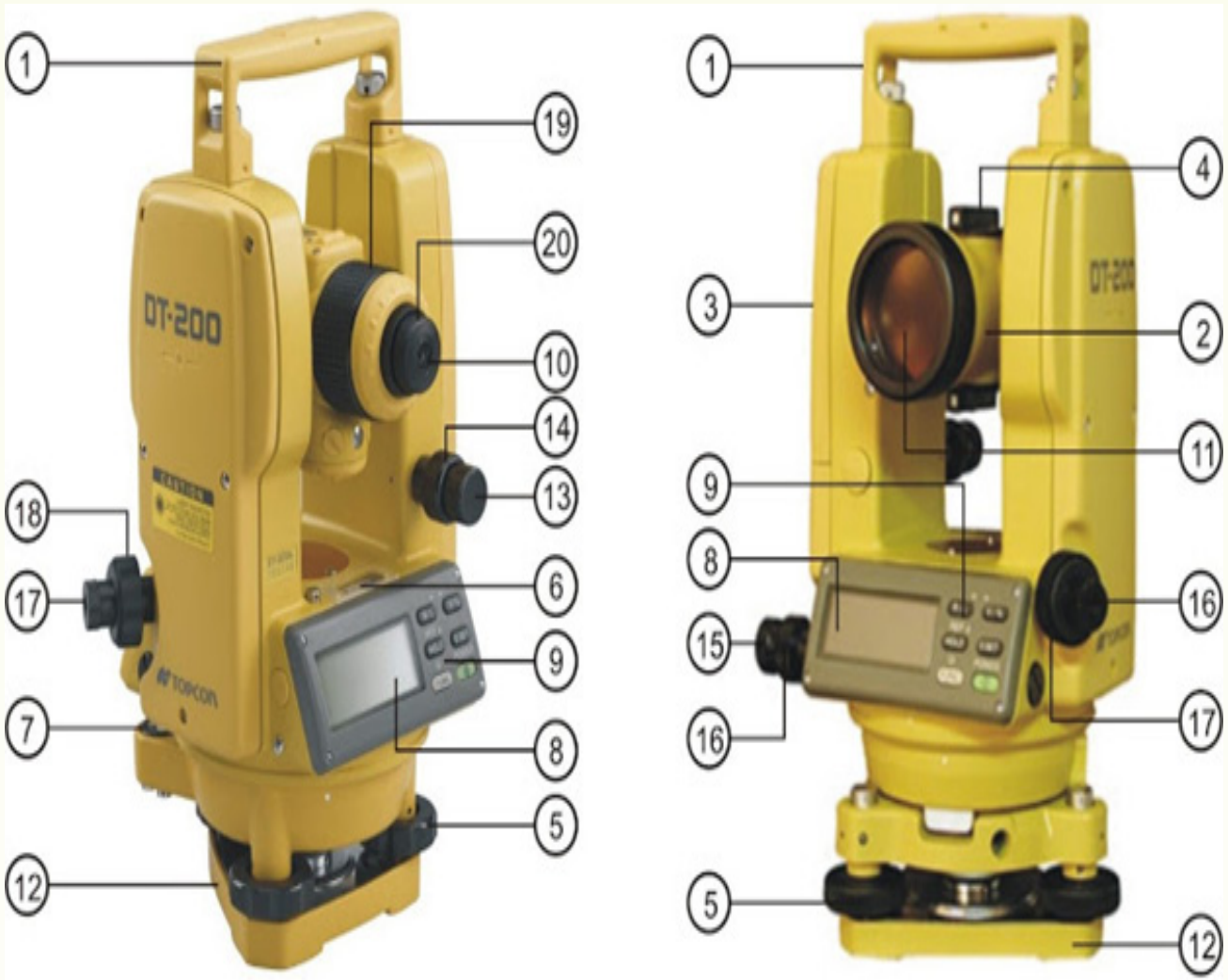
Maka untuk mengatasi hal seperti itu lembaga-lembaga falak atau yang berkaitan, di Indonesia merupakan yang bertanggung jawab untuk dapat membantu masyarakat dalam menentukan arah kiblat. Dan salah satu alat modern yang sudah memenuhi standar nasional untuk mengukur arah kiblat ialah

Theodolite

Adapun cara menentukan arah kiblat menggunakan Theodolite ialah :

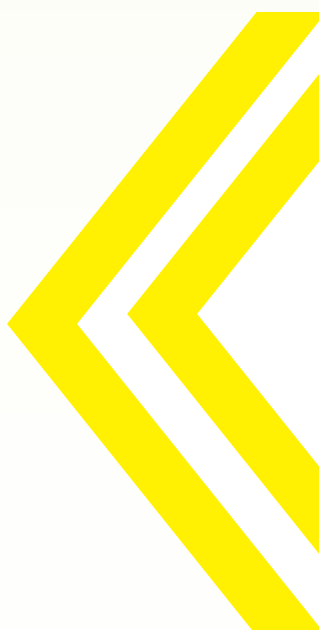
1. Persiapkan Theodolit
 - Pasang tripod secara benar, usahakan ketiga kakinya membentuk sudut yang sama yakni posisi tegak lurus
 - Perhatikan waterpassnya dalam segala arah. Hal ini penting, jika tidak tegak lurus tentu akan menghasilkan hasil yang tidak akurat.
 - Kemudian set nivo tabung agar datar. Pastikan ia berada di tengah-tengah dan tidak berubah-ubah. Fungsi nivo tabung adalah untuk mengarahkan nivo kotak. Perhatikan nivo (waterpass) dalam segala arah. Bila theodolit tidak tegak lurus maka akan menghasilkan hasil yang salah.
 - Jangan lupa pasang dan cek baterai pada sisi samping theodolit.
 - Bila theodolit sudah siap, hidupkan theodolit dalam posisi bebas tidak terkunci
2. Mencari Utara Sejati
3. Mengukur Arah Kiblat, namun tentukan terlebih dahulu azimuth kiblat.
4. Setelah theodolit mengarah ke arah Utara sejati, lepaskan kunci theodolit, kemudian putar theodolit searah jarum jam hingga angka horizontal angle (HA) menunjukkan angka azimuth kiblat.

Bagi masyarakat agar lebih memperhatikan salah satu syarat sahnya shalat yaitu arah kiblat. Arah Barat bukanlah arah kiblat dan bangunan masjid juga bukan arah kiblat, karena bisa saja bangunan masjid dengan arah kiblat didalamnya berbeda, jadi bangunan masjid tidak bisa dijadikan acuan dalam menentukan arah kiblat.



Berikut adalah bagian dari Theodolite :

- | | |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Handle | 11. Lensa Objektif |
| 2. Teropong | 12. Base Plate |
| 3. Sealed Battery Compartmet | 13. Sekrup penggerak halus vertika |
| 4. Visir | 14. Sekrup pengunci vertikal |
| 5. Sekrup A,B,C. | 15. Sekrup penggerak halus horisontal |
| 6. Nivo tabung | 16. Sekrup pengunci horisontal |
| 7. Nivo kotak | 17. Centering optic |
| 8. LCD pembacaan | 18. Sekrup Centering optic |
| 9. Tombol Pengaturan | 19. Sekrup pengatur ketajaman |
| 10. Lensa okuler | 20. Pengatur fokus teropong |



OIF INSIDE

DOA- 8 dan Launching Buku Profil OIF UMSU Bersama Direktur ImahNoong

DOA 8
Diskusi Observatorium dan Astronomi

Webinar
"Perkembangan Observatorium dan Planetarium di Indonesia"

Launching:
Video Capaian OIF
Buku Profil OIF (3 Bahasa)

Narasumber:
Hendro Setyanto, M.Si
Direktur Imah Noong Observatory, Bandung & Ketua JOPI (Jaringan Observatorium Planetarium Indonesia)

Sambutan:
Assoc. Prof. Dr. Akrim, M.Pd
Wakil Rektor II Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Launching akan dipandu oleh Tim OIF UMSU : M. Hidayat, M.Pd & Abu Yazid Raisal, M.Pd

ID & Password akan diberikan ketika sudah register
Live Streaming OIF UMSU

Fasilitas :
E-Sertifikat
Door Prize

Daftarkan Diri Anda :
<http://bit.ly/DOA-08>

Senin, 15 Rabiul Akhir 1442 H / 30 November 2020 M
Pukul 09:00 - 10:30 WIB

www.oif.umsu.ac.id [oifumsu](https://www.instagram.com/oifumsu) [Observatorium Ilmu Falak UMSU](https://www.facebook.com/ObservatoriumIlmuFalakUMSU) [OIF UMSU](https://www.youtube.com/OIFUMSU)

Zoom Meeting | You are viewing IMAHNOONG_Hendro Setyanto's screen | View Options

Recording | Speaker View

Observatorium Ilmu Falak
2015
Observatorium Perguruan Tinggi Swasta Pertama di Indonesia

Participants: RIAH RITON..., M. Hidayat, Wika Maisari, IMAHNOONG_H., F.A Suleman

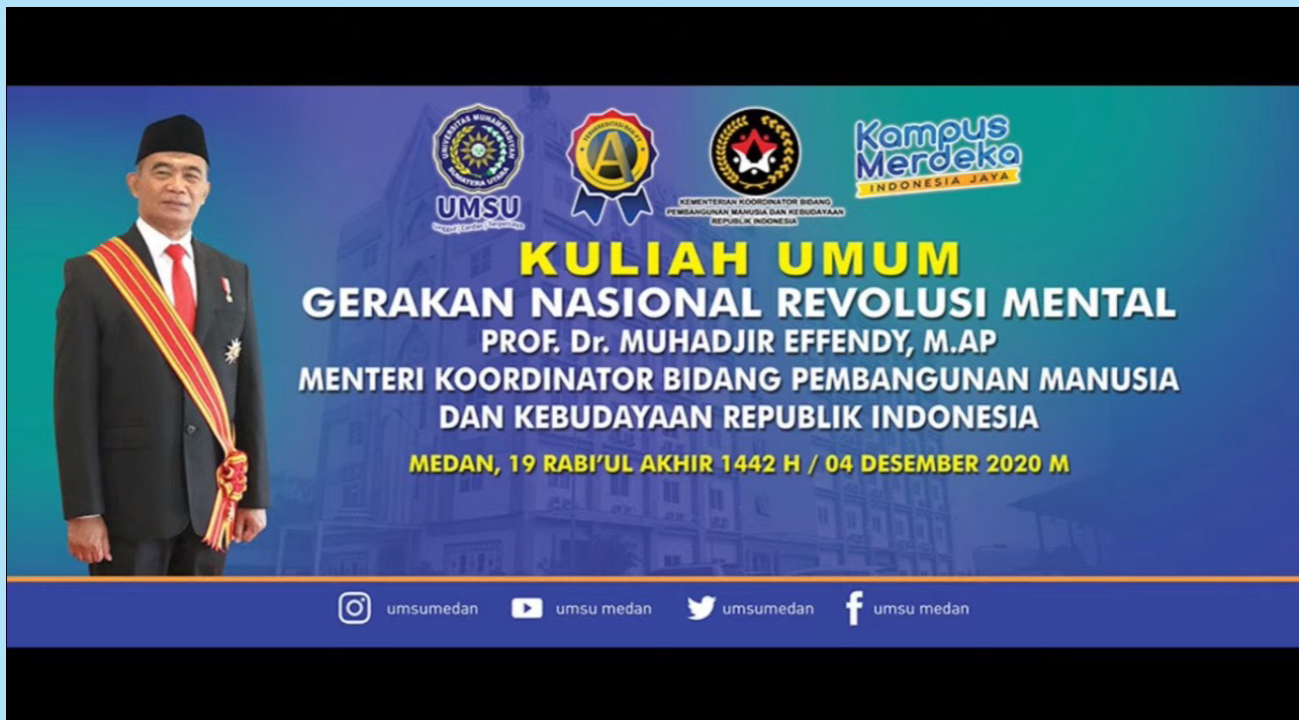
Windows Taskbar: 9:47 AM, 11/30/2020

Senin, 15 Rabiul Akhir 1442 H/ 30 November 2020 telah berlangsung acara Webinar Diskusi Observatorium dan Astronomi 8 dengan tema "Perkembangan Observatorium dan Planetarium di Indonesia" dengan pemateri Bapak Hendrp Setyanto, M.Si. Beliau merupakan Direktur Imahnoong Observatory sekaligus menjabat sebagai ketua JOPI (Jaringan Observatorium dan Planetarium Indonesia). Acara ini dibuka oleh wakil Rektor II Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yaitu Bapak Assoc. Prof. Dr. Akrim, M.Pd. Dalam kata sambutannya, Beliau sangat mengapresiasi atas capaian OIF sampai saat ini.

Dalam penyampaian materinya Narasumber memperlihatkan sebuah gagasan yaitu "Ide untuk membangun Planetarium itu adalah ide dari presiden sendiri, yang ingin sekali membangkitkan minat dan perhatian pemuda-pemuda kita terhadap ilmu pengetahuan perbintangan dalam zaman abad angkasa luar ini, supaya bangsa Indonesia jangan ketinggalan dari pada bangsa-bangsa lain dalam bidang ilmu pengetahuan yang maha penting ini," (mingguan Djaja, 6 April 1963)". Mengingat Narasumber juga sebagai seorang direktur observatorium, jadi banyak ilmu yang di share dari beliau, begitupun para peserta, mereka langsung mengajukan pertanyaan mengenai perkembangan observatorium.

Acara ini sekaligus launching buku profil Observatorium Ilmu Falak dalam versi 3 bahasa, yaitu bahasa Indonesia, bahasa Inggris, bahasa Arab. Adapun tujuan dibuatnya buku ini yaitu agar OIF sendiri dikenal baik di dunia Nasional maupun Internasional.

Menteri Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan Republik Indonesia Kunjungi Stand OIF

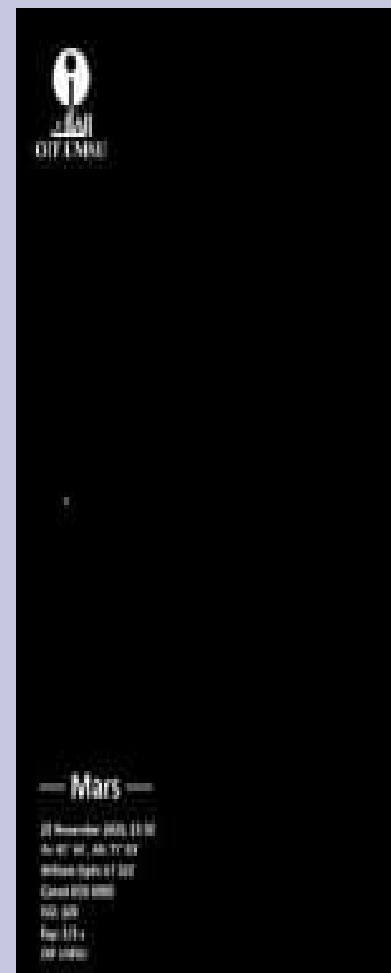
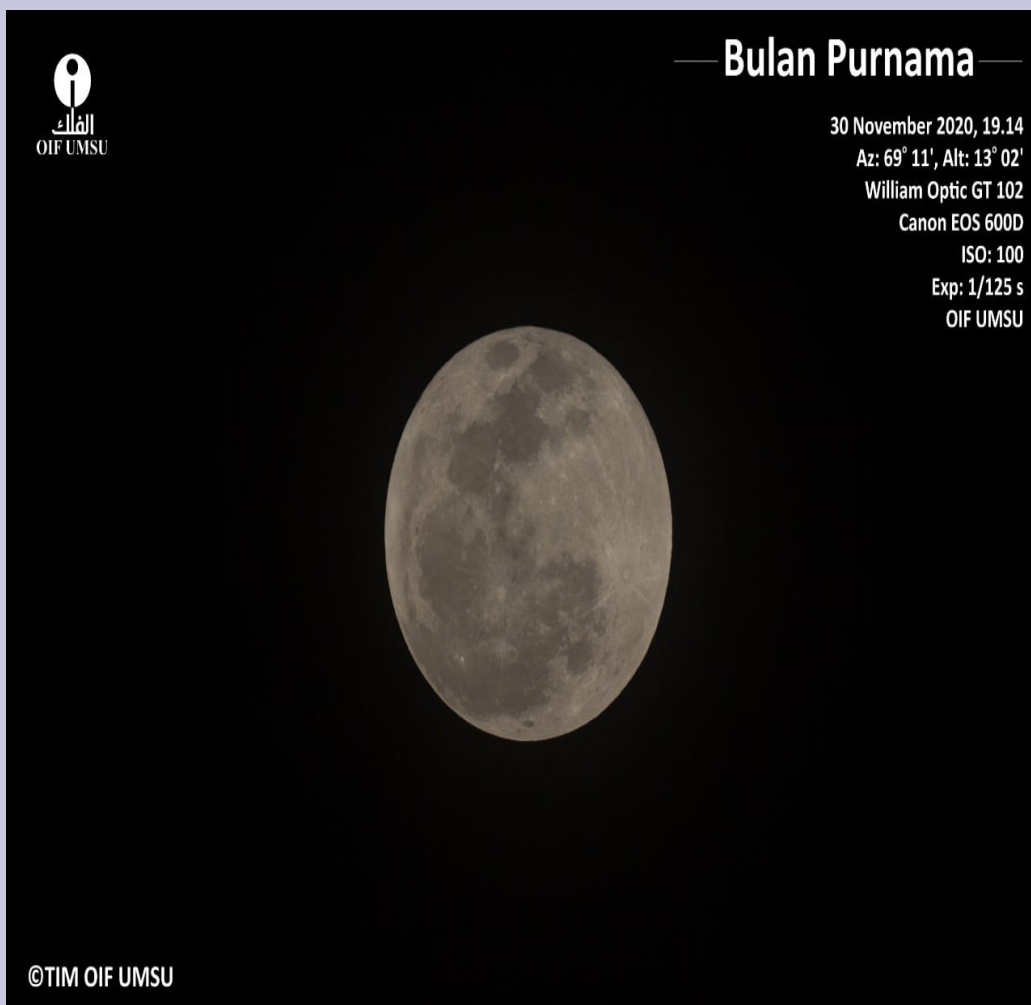


Jum'at, 04 Desember 2020 M/ 19 Rabiul Akhir telah berlangsung acara kuliah umum gerakan nasional revolusi mental yang di hadiri oleh menteri koordinator bidang pembangunan manusia dan kebudayaan republik Indonesia yaitu Prof. Dr. Muhadjir Effendy, M.AP. Beliau adalah narasumber dari acara tersebut. Setelah acara tersebut selesai, bapak menteri berkeliling di stand yang sudah tersedia di depan aula pascasarjana UMSU ini, salah satu stand yang dikunjungi adalah stand OIF UMSU, di stand OIF tim menunjukkan beberapa karya yang

telah berhasil dibuat, seperti teleskop handmade, tiang keliling Bumi, Rubu'Mujayyab, astrolabe, pinhole, kamera lubang jarum, papan rasi bintang dan tak lupa beberapa karya buku dari tim OIF UMSU.

“Wah ini alat yang untuk mengamati langit ya” sebut bapak menteri. Pada stand OIF salah satu tim menjelaskan tentang alat-alat yang ada disana. Bapak menteri juga di temani oleh Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara beserta jajarannya.

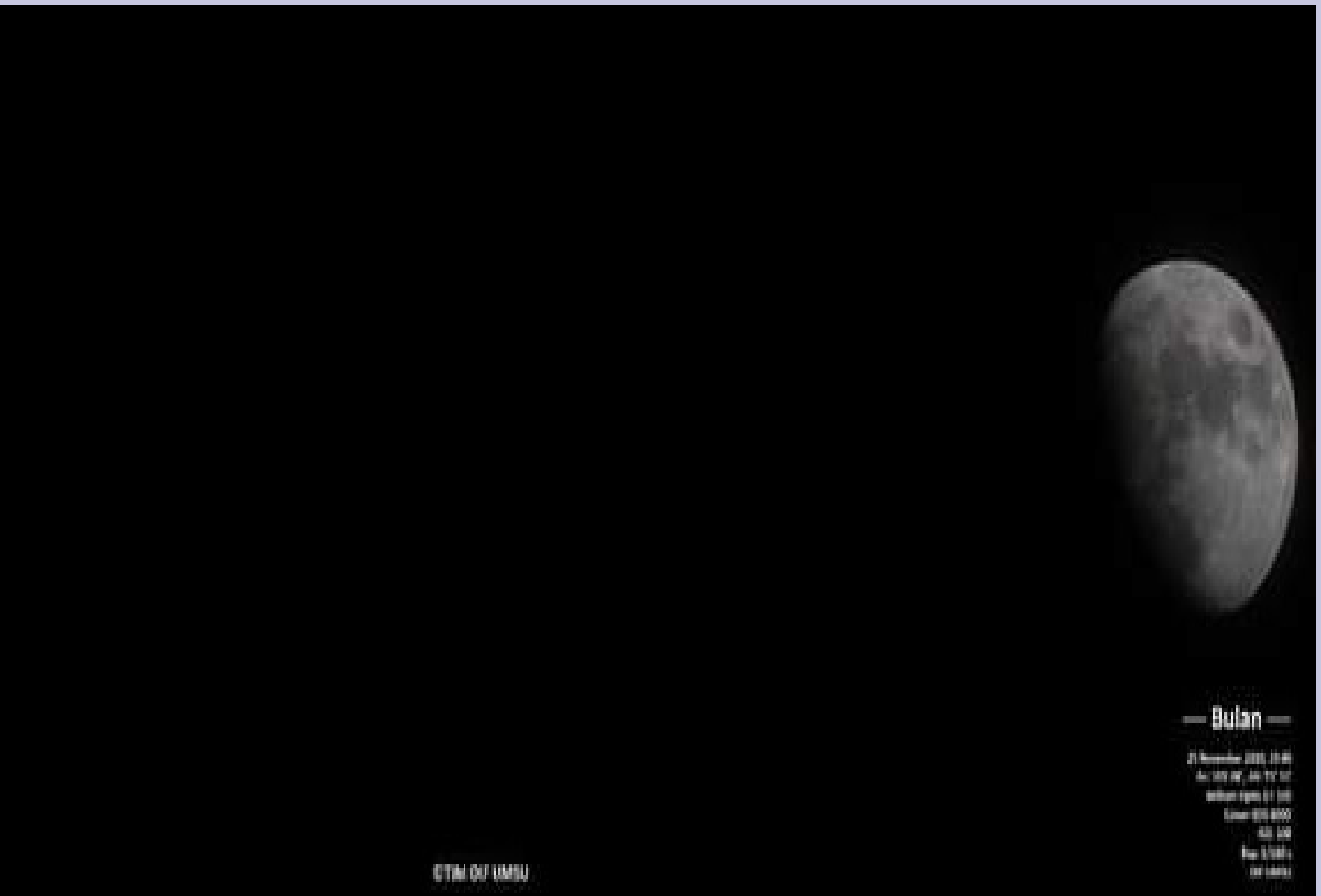
Beberapa Hasil Penelitian Tim OIF UMSU Di Bulan November 2020



Konjungsi Bulan dan Mars pada tanggal 25 November 2020 M/11 Rabiul Akhir 1442 H. Fenomena ini bisa diamati pada pukul 06.59 WIB dengan ketinggian 50° di ufuk timur. Bulan

terlihat di rasi bintang Cetus dan Mars berada di rasi bintang Pisces. Dan gambar diatas adalah foto yang berhasil di dapat oleh tim peneliti OIF UMSU.

Bulan Purnama setelah gerhana. Jadi pada tanggal 30 November 2020 telah terjadi fenomena gerhana matahari dan setelah gerhana selesai ternyata bulan sedang memasuki fase purnama, jadi ini adalah hasil pengamatan setelah momen gerhana Bulan terjadi, foto ini langsung di potret dari markas OIF UMSU menggunakan telesko William Optic GT 102 pada 19.14 WIB.



Bulan di siang hari dari potret tim OIF UMSU. Meskipun Bulan lebih terlihat terang ketika malam hari, namun adakalanya Bulan juga muncul pada siang hari. Ketika Bulan tersebut muncul dan terlihat tim OIF langsung mengabadikannya dengan teleskop yang ada di kubah Ahmad Dahlan II yaitu teleskop William Optic GT 102 dan usia Bulan saat diamati yaitu 2,4 hari. Foto ini diambil pada pukul 14.38 WIB dan pastinya di OIF UMSU.

Bulan siang hari

Teleskop: William Optic GT102
Mounting: iEQ45 Pro
Kamera: Canon EOS 600D
Exposure: 1/1000 detik
ISO: 100
Altitud: 61° 36'
Elongasi: 29° 07'
Umur: 2,4 hari
Lokasi: OIF UMSU
Tanggal: 17 November 2020
Pukul: 14.38 WIB

Dokumentasi Kegiatan Tim OIF UMSU



Kepala Observatorium Ilmu Falak Bapak Dr. Arwin Juli Rakhmadi Butar-Butar, MA termasuk dalam unsur peninjau komisi kriteria waktu subuh yang merupakan salah satu pembahasan dan target dalam keputusan musyawarah nasional yang berlangsung kali ini. Musyawarah nasional Tarjih XXXI berlangsung pada tanggal 28 November 2020 dan di hadiri juga oleh beberapa utusan Tarjih Sumatera Utara.


Pengukuran Arah Kiblat



Tim OIF UMSU Telah mengukur arah Kiblat mesjid Islamiyah, Jl Mushola No 13 LK. X. Kel Lalang Kec Medan Sunggal pada hari Rabu 18 November 2020 M/04 Rabiul Akhir 1442 H.



Pengukuran arah kiblat di masjid baiturrahman, Jl .H.Puna Sembiring Griya Permata IV Desa Tanjung Anom, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli Serdang pada tanggal 08 Desember 2020 M/23 Rabiul Awal 1442 H.



“ Negara yang
mampu
membangun
Observatorium
itu, negara-
negara yang
sebenarnya
sudah mapan.”

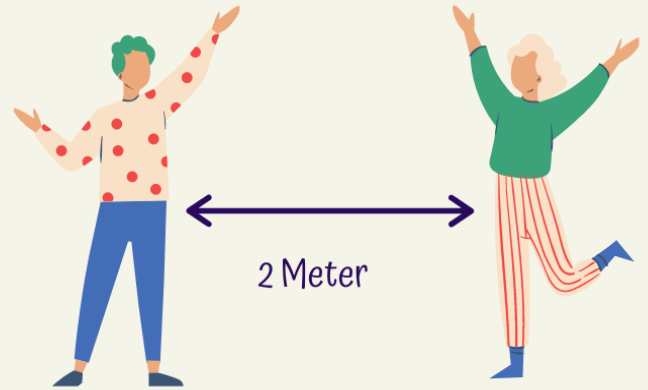
Hendro Setyanto, M.Si
*Direktur Imahnoong,
Bandung*

HENTIKAN PENYEBARAN COVID-19



CUCI TANGAN ANDA SESERING MUNGKIN

Bersihkan tangan Anda secara teratur dan menyeluruh dengan antiseptik berbasis alkohol atau cuci dengan sabun dan air.



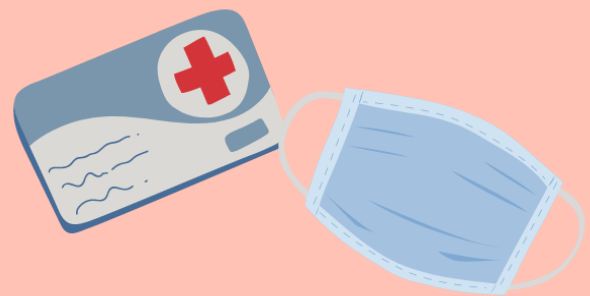
JAGA JARAK

Jaga jarak setidaknya 2 meter antara Anda dan siapa pun yang batuk atau bersin.



HINDARI MENYENTUH MATA, HIDUNG DAN MULUT

Tangan banyak menyentuh permukaan dan bisa terkena virus. Setelah terkontaminasi, tangan dapat memindahkan virus ke mata, hidung, atau mulut Anda.



JIKA ANDA MENGALAMI DEMAM, BATUK, DAN KESULITAN BERNAPAS, SEGERA DAPATKAN PERAWATAN MEDIS

Tinggallah di rumah jika Anda merasa tidak enak badan. Jika Anda mengalami demam, batuk, dan kesulitan bernapas, dapatkan bantuan medis dan dapatkan perawatan lebih lanjut.



**Kampus
Merdeka**
INDONESIA JAYA

“**A l h a m d u l i l l a h**
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