

BULETIN DIGITAL TSHO, INSTUN

Penulis : Sr Zakaria bin Abdullah & Sr Fauzani binti Azam



Balai Cerap Tan Sri Harussani (TSHO)

Rekabentuk TSHO, INSTUN terdiri daripada satu bangunan dua tingkat dengan dilengkapi tiga lokasi cerapan objek langit iaitu *dome*, *roll off roof* dan dataran cerapan. Konsep rekabentuk balai cerap ini adalah diinspirasi daripada Scottish Dark Sky Observatory yang terletak di Scotland.

TSHO telah dibina di atas tapak seluas 9621.69m² dengan keluasan bangunan adalah 840.31m². TSHO telah siap sepenuhnya pada 5 Julai 2023 dan telah dirasmikan oleh DYMM Sultan Perak Darul Ridzuan pada 3 Oktober 2023.

Program Lawatan Akademik UiTM Seri Iskandar, Perak

Sekitar gambar lawatan seramai 80 pelajar jurusan Geoinformatik, UiTM Seri Iskandar, Perak ke TSHO, INSTUN





Mesyuarat Kumpulan Kerja Teknikal Jaringan Balai Cerap kebangsaan Bilangan 1 Tahun 2025

TSHO, INSTUN merupakan ahli dalam Kumpulan Kerja Teknikal Jaringan Balai Cerap Kebangsaan. Objektif pembentukan Kumpulan Kerja Teknikal Jaringan Balai Cerap Kebangsaan ini adalah seperti berikut:

- i. Meningkatkan kerjasama antara balai cerap di Malaysia.
- ii. Memperkasa koordinasi dalam memantapkan pengoperasian balai cerap di Malaysia.
- iii. Memenuhi Dasar Angkasa Negara 2030 (DAN2030) iaitu memperkasakan bidang sains angkasa secara bersama dan berterusan.
- iv. Memberi nilai tambah dalam meningkatkan peranan dan fungsi balai cerap di Malaysia.



Mesyuarat Kumpulan Kerja Teknikal Jaringan Balai Cerap Kebangsaan Bilangan 1 Tahun 2025 telah diadakan di Observatori Negara Langkawi (ONL) pada 4 Februari 2025. TSHO, INSTUN telah diwakili oleh Sr Zakaria bin Abdullah, Penolong Ketua Program Ukur, Unit Astronomi dan Encik Yazir bin Sardi, Penyelaras kanan, Unit Astronomi.



Bengkel Pengimejan dan Penganalisan Matahari Siri 1

Bengkel Pengimejan dan Penganalisan Matahari Siri 1 telah diadakan di di Observatori Negara Langkawi (ONL) pada 5 hingga 6 Februari 2025. TSHO, INSTUN telah diwakili oleh Sr Zakaria bin Abdullah, Penolong Ketua Program Ukur, Unit Astronomi dan Encik Yazir bin Sardi, Penyelaras kanan, Unit Astronomi.

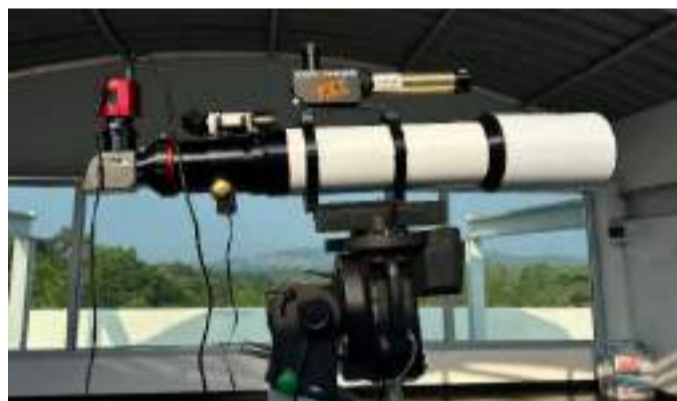
Tujuan Bengkel ini diadakan adalah untuk:

- i. Meningkatkan kemahiran dalam penggunaan peralatan teleskop.
- ii. Meningkatkan kemahiran dalam membuat cerapan matahari.
- iii. Meningkatkan kemahiran dalam memproses hasil cerapan.





Perbincangan secara dalam talian bersama Encik Redzuan bin Tahar, Pegawai Penyelidik ONL, Langkawi Kedah



Cerapan Matahari di TSHO, INSTUN

Cerapan matahari di TSHO dijalankan secara harian (bergantung kepada keadaan cuaca). Secara umumnya waktu yang sesuai melakukan cerapan matahari di TSHO adalah sekitar jam 10.00 pagi hingga 12.00 tengah hari.

Untuk mendapatkan hasil cerapan yang terbaik, setiap pencerap perlu menilai keadaan cuaca pada hari tersebut. Selain daripada keadaan cuaca, kestabilan imej yang akan dicera (matahari) juga perlu diberikan perhatian. Bagi memudahkan pencerap di sini, skala *Weather and Image Stability* akan digunakan sebagai panduan.



(Weather & Image Stability (Turbulence / Scintillation) Condition During Observation)

| Weather Condition | Rate | Very Cloudy | Cloudy | Partial Cloud | Clear |
|---|-----------|---|---|---------------|-------|
| Seeing, Scintillation & Image Stability (Turbulence) | | | | | |
| Scale | Condition | Seeing | Image Stability (Turbulence/Scintillation) | | |
| 1 | Very poor | <ul style="list-style-type: none"> ✓ No details in sunspots ✓ Only the biggest spots are visible. ✓ Penumbrae are not visible, only the umbrae. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ So bad condition ✓ Solar limb heavily pulsating | | |
| 2 | Poor | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Only the biggest spots can be observed. ✓ Limited details in penumbrae. ✓ Smallest spots unresolved. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Solar limb strongly pulsating ✓ Image distorted. ✓ The solar limb is moving strongly and this movement is also visible in the umbrae of the sunspots. | | |
| 3 | Fair | <ul style="list-style-type: none"> ✓ The smaller spots are visible. ✓ The shape of the penumbra is well visible. ✓ The larger faculae can be seen as well. ✓ Can see details in penumbrae. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ The solar limb is vibrating a bit, but this vibration is hardly noticeable in the umbrae. | | |
| 4 | Good | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Very small groups and faculae are visible. ✓ The granulation is well visible. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ The image is well visible. ✓ The solar limb is moving slightly. | | |
| 5 | Perfect | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Near perfect seeing. ✓ Image fully stable. ✓ Details of granulation is visible over the entire solar surface. ✓ The fine structure in the penumbra can be well observed. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ There are no vibrations at the solar edge. | | |

Seminar Falak Kebangsaan 2025 di Dewan Auditorium Al-Zahrawi Hospital Sultan Zainal Abidin Kuala Terengganu, Terengganu pada 18 Februari 2025



Mesyuarat Seksyen Geodetik Bilangan 1 Tahun 2025 pada 27 Februari 2025



Rukyah Hilal Ramadan 1446H di Baitul Hilal, Pasir Panjang, Manjung



Fakta Astro



Musytari mempunyai medan magnet yang sangat kuat, yang jauh lebih kuat daripada medan magnet Bumi.

Diameter musytari = 12 kali diameter Bumi.

Gelang radiasi ini adalah salah satu yang paling kuat dalam sistem suria dan mempengaruhi persekitaran magnetosfera planet.

Musytari mempunyai lebih daripada 79 bulan yang diketahui. Antara bulan-bulan ini, Ganymede adalah yang terbesar dalam sistem suria, dengan diameter lebih daripada 5,200 kilometer. Selain Ganymede, bulan utama Musytari termasuk Europa dan Callisto.



Jemputan Rukyah Hilal Ramadan pada 28 Februari 2025 di Baitul Hilal, Pasir Panjang, Manjung Perak

Seperti tahun-tahun yang terdahulu, Jabatan Mufti Negeri Perak telah menjemput wakil daripada INSTUN untuk menghadiri Rukyah Hilal Ramadan bagi tahun 1446H pada 28 Februari 2025 di Baitul Hilal, Pasir Panjang Manjung Perak.

Berikut adalah gambar-gambar Rukyah Hilal Ramadan di Baitul Hilal.

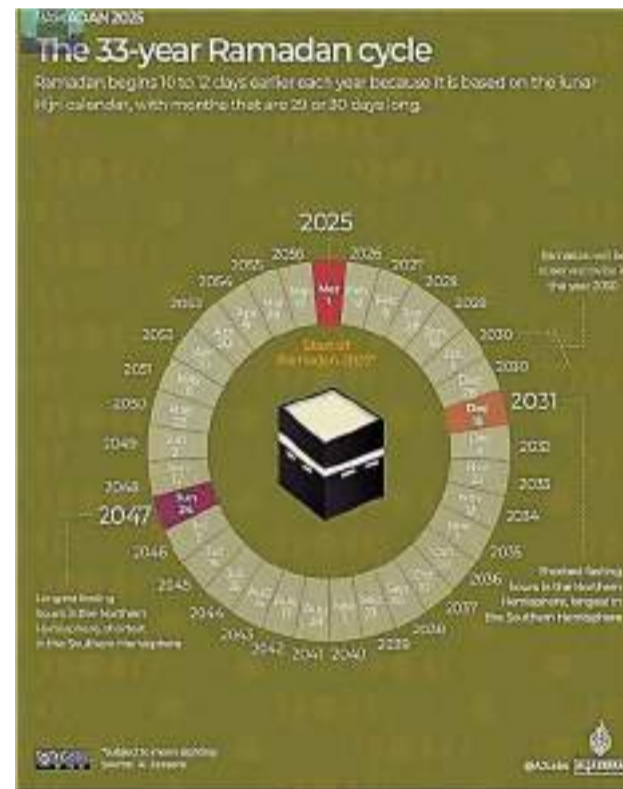




Pengumuman kenampakan hilal Ramadan telah disampaikan YBhg. S.S Dato' Seri Haji Wan Zahidi bin Wan Teh, Mufti Negeri Perak Darul Ridzuan.

The 33 year Ramadan cycle

Kajian Rukyah Hilal Ramadan di TSHO, INSTUN



Pelekap Penjejak

Penulis: Mohammad Redzuan bin Tahar
Pegawai Penyelidik, Observatori Negara Langkawi (ONL)



Imej 1: Sistem teleskop Stellar 1 Observatori Negara Langkawi

Pada siri yang lepas kita telah melihat kepada jenis-jenis teleskop yang digunakan di kebanyakan balai cerap. Secara umumnya terdapat dua (2) jenis teleskop iaitu jenis pembias yang berasaskan kanta dan jenis pemantul yang berasaskan cermin. Kedua-duanya berfungsi sebagai alat bagi mengumpul dan menumpukan cahaya khususnya dari langit malam. Namun, bagi objek-objek langit, ia sentiasa berada dalam keadaan bergerak hasil dari rotasi Bumi yang menyebabkan objek-objek ini terbit dari timur dan terbenam di sebelah barat. Oleh itu, terdapat keperluan untuk membolehkan teleskop mengikut pergerakan objek langit ini dengan baik.

Alat yang dimaksudkan adalah pelekap atau penjejak dan lebih dikenali dalam bahasa inggeris sebagai *mounting* atau *star tracker*. Terdapat keperluan untuk mengetahui peralatan-peralatan ini dalam bahasa Inggeris kerana ia akan memudahkan pencarian maklumat lanjut oleh pembaca. Tugas utama pelekap atau penjejak ini adalah untuk memegang teleskop dan membolehkannya dihalakan kepada mana-mana arah yang diinginkan. Terdapat dua (2) jenis pelekap yang digunakan secara amnya, *altazimuth* dan *equatorial*.

Pelekap jenis *altazimuth* merupakan jenis pelekap yang paling mudah digunakan dan difahami. Pelekap ini berfungsi berasaskan bearing kompas dan sudut dongak, sama seperti sistem kawalan meriam. Pelekap jenis ini banyak digunakan kerana bersifat kompak dan kecil berbanding pelekap *equatorial*. Malah balaicerap dengan teleskop bersaiz besar semua menggunakannya secara meluas. Berikut adalah beberapa contoh pelekap *altazimuth* yang terdapat di pasaran, malah ada juga set teleskop yang datang besekali dengan pelekap jenis ini.

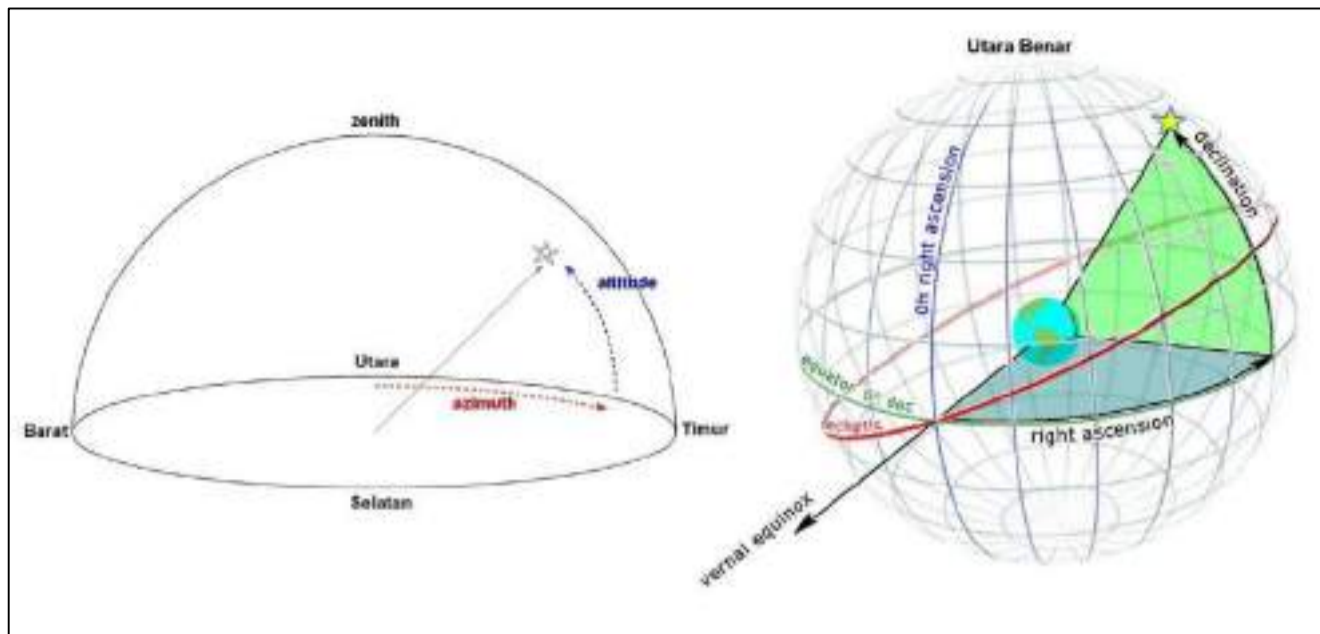


Imej 3: Pelekap/Pejejak jenis *Altazimuth*

Pelekap *equatorial* pula berfungsi mengikut pergerakan objek langit dengan melawan arah pusingan paksi Bumi. Jika pelekap *altazimuth* menggunakan bearing dan sudut dongak, pelekap *equatorial* pula berasaskan kepada sistem koordinat *right ascension* dan *declination*. Oleh sebab itu, salah satu paksi pusingan pelekap *equatorial* akan disamakan dengan paksi Bumi apabila dipasang berdasarkan kepada arah utara benar dan latitud kawasan ia dipasang. Walaupun ia rumit untuk dipasang, namun sistem pelekap ini mudah untuk mengikut pergerakan objek dilangit apabila dipasang dengan betul. Antara kekurangan pelekap *equatorial* adalah ia perlu mempunyai pemberat untuk mengimbangi sistem teleskop.



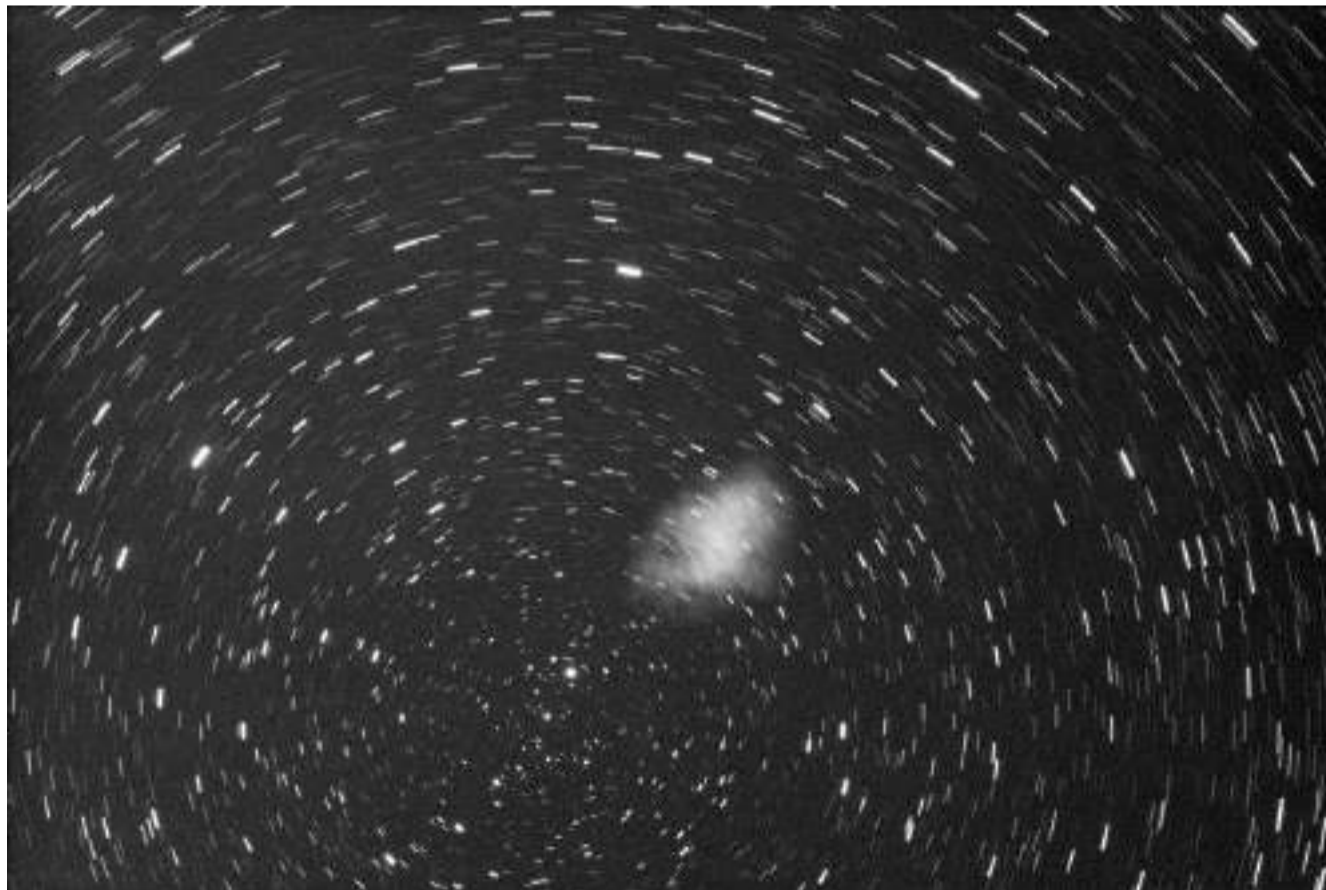
Imej 4: Pelekap/Pejejak Jenis *Equatorial*



Imej 5: Kedua sistem koordinat ini adalah rujukan kepada cara kedua-dua pelekap ini berfungsi menjejak objek langit

Kedua-dua sistem pelekap ini boleh dipasang motor elektronik dan juga komputer untuk memudahkan ia menjejak objek langit. Untuk cerapan secara visual menggunakan mata kasar, kedua-dua jenis pelekap ini sesuai dan sebenarnya mudah untuk digunakan. Walaubagaimanapun, kedua-dua sistem ini mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Perbezaan ketara adalah cara ia menjejak objek samawi sebagai contoh, planet. Bagi sistem *altazimuth*, anda perlu menggerakkan dua sudut atau paksi untuk mengikut pergerakan planet tersebut sepanjang malam. Manakala bagi sistem *equatorial* pula, selepas dipasang dengan betul, anda hanya perlu menggerakkan satu paksi sahaja untuk mengikut pergerakan planet yang dilihat sepanjang malam.

Selain itu, antara kekurangan penjejak *altazimuth* adalah *field rotation* yang terhasil dalam proses ia menjejak objek langit. Keadaan ini paling ekstrem apabila objek berada tinggi di atas langit dan melintasi garisan meridian iaitu sempadan langit timur dan barat. Ia lebih jelas apabila imej dirakam menggunakan kamera. Walau bagaimanapun, *field rotation* ini tidak berlaku jika menggunakan pelekap *equatorial*. Oleh itu, ia menjadi kelebihan kepada ahli astrofotografi menggunakan pelekap jenis *equatorial*. Berasaskan pelekap jenis *equatorial*, terdapat juga sistem pelekap yang mudah dan ringkas yang hanya menggunakan satu motor untuk menjadikannya penjejak astrofotografi. Namun, pelekap *equatorial* mempunyai masalahnya tersendiri apabila melintasi meridian. Pelekap *equatorial* terpaksa membalikkan sistem teleskop apabila melintasi sempadan meridian tersebut sebanyak 180° .



Imej 2: Dedahan lama ketika merakam imej bintang pada penjejak jenis *altazimuth* menyebabkan *field rotation*. Bagi mengatasi masalah ini, balai cerap yang menggunakan penjejak jenis ini terpaksa menambah instrumentasi *Field Rotator* bagi memusingkan kamera sambil dedahan dibuat.

Dalam kemajuan teknologi zaman sekarang juga, pelekap astronomi mula menggunakan motor jenis harmonik atau *direct drive* dan menghapuskan penggunaan *gear*. Susulan itu, sistem pelekap *equatorial* jenis harmonik kini tidak memerlukan pemberat menjadikannya lebih ringan dan mudah untuk dipasang. Kesemua sistem yang bermotor ini juga membolehkan sistem kawalan penjejak disambung kepada sistem komputer menjadikannya lebih kompleks namun versatil. Sistem kawalan ini juga berbeza mengikut jenama pelekap. Oleh itu, adalah penting untuk mengetahui fungsi dan keperluan sebenar sesebuah balai cerap bagi membuat pemilihan pelekap yang paling sesuai.



Imej 6: Beberapa harmonik atau juga kenali sebagai *direct drive mount* yang agak terkenal di pasaran semasa. Sesuai untuk pengguna yang kerap bergerak, namun agak kecil penggunaan balai cerap

| | Altazimuth | Equatorial |
|-------------------|---|--|
| Kelebihan | Kecil, kompak, ringan, selalunya mudah dikendalikan termasuk yang baru-mula menceburi | Menjejak menggunakan 1 axis putaran, sesuai untuk astrofotografi, tiada field rotation |
| Kekurangan | Field rotation pada imej yang terhasil jika tidak menggunakan rotator | Berat (jika bukaan jenis harmonik), memerlukan kemahiran untuk memasang |

Tinta Penulis

BULETIN DIGITAL TSHO menjemput para penulis untuk menyumbang penulisan berkaitan Astronomi dan Sains Angkasa. Penulisan hendaklah tidak lebih dari 500 patah perkataan dan dihantar ke bctsh@instun.gov.my or zakaria@instun.gov.my. Penulisan yang terpilih akan menerima saguhati dan diterbitkan di ruangan Tinta Penulis.



Contact:
Email
website

bctsh@instun.gov.my

<https://www.instun.gov.my/balai-cerap-tan-sri-harussani-2/>

Social Media:



