

INSTRUMEN FALAK

Para ilmuwan Islam merupakan ahli astronomi yang pertama membina instrumen saintifik yang sangat besar bagi meningkatkan ketepatan cerapan, di mana ketepatan bagi sesuatu pengukur adalah bergantung kepada saiz instrumen tersebut.

DEFINISI	Salah satu instrumen falak yang diguna pakai pada zaman dahulu oleh ahli astronomi, pengembara dan ahli astrologi era klasik.
KEGUNAAN	Menentukan lokasi serta menganggar kedudukan matahari, bulan, planet dan bintang serta bagi menentukan waktu tempatan dan arah kiblat.
PENCIPTA	Mohammad bin Ibrahim al-Fazari
REVOLUSI	1. Rubu' mujayyab (ربع مجيب) - (Quadrants): pelengkap kepada Astrolab (dicipta oleh Muhammad ibn Musa al-Khawarizmi pada kurun ke-9). Keistimewaan alat ini adalah ia mampu mengukur waktu dalam bentuk sukuan mahupun satu hari penuh. 2. Mural Sextants: pelengkap kepada rubu' mujayyab (ربع مجيب) (dicipta oleh Abu-Mahmud al-Khujandi pada kurun ke-15). Direka khas bagi menentukan kecondongan ekliptik laluan matahari dan latitud bagi bandar-bandar berhampiran. 3. Al-'Idad (العداد): Menentukan arah serta sudut bagi sesuatu objek. Digunakan bersama-sama dengan Astrolab dan dikenali sebagai Diopter.

ASTROLAB



Skematik bahagian-bahagian Astrolab yang terdiri daripada Rete (sarang labah), Tympan (kepingan plat latitud), Mahkota, Pasung, Mater, Womb, Limb, Al-'Idad (العداد) dan Tombol Pin.



Rete
(sarang labah atau bingkai cakera) Ankabut (عنكبوت)



Tombol Pin
Outb (قطب), Watad (وتد), Mihwar (محور)



Al-'Idad (العداد)
juga boleh bertindak sebagai Jarum Penunjuk apabila dipasangkan di hadapan (Rete) Safihah



Pasung (berbentuk omega) 'Urwa (عروى), Habs (حبس)

Mahkota
(kadang kala berukir kalimah), Kursiy (كرسي)

Mater (ibu cakera), Umm (أم)

Womb (perut ibu cakera)

Limb (lengkungan tepian mater), Hajra (حجرى), Tawq, Kuffa (كف)



Tympan
(kepingan cakera plat latitud), Safihah (صفحة)

TORQUETEUM

REVOLUSI:



DEFINISI
Satu alat pencerapan dan peranti komputer analog mekanik.

PENCIPTA
Jabir ibn Aflah (Geber)

Mengubah sistem koordinat sfera, mengambil dan menukar ukuran-ukuran yang dibuat ke dalam tiga (3) set koordinat-koordinat:
1. Ufuk (Horizontal)
2. Khatulistiwa (Equatorial)
3. Perjalanan matahari (Ekliptik).

COMPENDIUM



DEFINISI
Alatan astronomi serbaguna gabungan al-'Idad (العداد) dan Jam Matahari Kutub (polar sundial).

PENCIPTA
Ibn al-Shatir pada kurun ke-13.

REVOLUSI
1. Equatorial Circle: Bulatan Ekuatorial (ubahsuai dari compendium).
2. Horizontal Sundial: Penambahan Jam Matahari Mengufuk.

"Matahari tidak mudah baginya mengejar bulan, dan malam pula tidak dapat mendahului siang; kerana masing-masing beredar di tempat edarannya."
Surah Yaasin: 40

Sumber: Astrolab Mohd Khair Taib oleh Nor Azam bin Mat Noor

Ilmu Falak

Menyingkap Rahsia Langit



DEFINISI ILMU FALAK



MANFAAT ILMU FALAK

- 1. Terhasilnya suatu sistem kalendar yang teratur mengikut hari dan bulan serta penentuan awal bulan hijriah bagi tujuan ibadah.
- 2. Pengurusan sistem waktu yang lebih tepat dari jam ke minit ke saat dengan berpandukan kepada pergerakan serta kedudukan objek-objek langit seperti matahari.
- 3. Penentuan arah kiblat, arah mata angin, pasang surut air laut dan pertanian (Takwim Piama) yang begitu penting kegunaan bidang pelayaran, penerbangan dan sebagainya.

TOKOH ILMUWAN FALAK

Al-Batānī (البتاني)

- Nama: Abu Abdullah Muhammad bin Jabir bin Sanan Al-Harrani Ar-Raqqi Ash-Sha’ibi.
- Tahun: 858M-929M
- Sumbangan/Karya: ilmu trigonometri sfera dan hitungan mengenai tempoh masa bagi satu tahun sebagai 365 hari 5 jam 46 minit 24 saat.
- Negeri Asal: Battan, Barat Daya Iraq



Nasr al-Dīn al-Ṭūsī (نصر الدين الطوسي)

- Nama: Abu Jafar Muhammad Ibn Muhammad Ibnu Al Hasan Nasiruddin Al-Tusi.
- Tahun: 1201M- 1274M
- Sumbangan/Karya: Pusat Kaji bintang Umayyah dan menyusun Jadual Astronomi yang diberi nama ‘al-Zij al-Ilkhani’, sebagai tanda penghormatan beliau kepada Hulagu Khan.
- Negeri Asal: Kota Tus, Mashed, Parsi



Al-Khawārizmī (الخوارزمي)

- Nama: Abu Abdullah Muhammad bin Ahmad bin Yusoff
- Tahun: 780M-850M
- Sumbangan/Karya: ‘safihah’ sebagai penyempurnaan kepada alat astrolab yang dicipta oleh Mohammad bin Ibrahim al-Fazari.
- Negeri Asal: Khawarizm, Asia Tengah



Ulugh Begh (الغبيك)

- Nama: Mirza Mohammad Taragay ibn Shah Rukh
- Tahun: 1394M-1449M
- Sumbangan/Karya: Mengenal pasti dan membina Zij (jadual) menerangkan tentang kedudukan 1012 butir bintang secara tepat.
- Negeri Asal: Samarkhand, Iran



SEJARAH ILMU FALAK

PELOPOR

Menurut ar-Razi, Nabi Idris عَلَيْهِ السَّلَام (4533 – 4188 SM) adalah orang yang pertama mengajar menjahit, menata pakaian, ilmu falak dan menulis dengan pena berkaitan pelbagai bahasa, mencipta alat-alat untuk memudahkan pekerjaan, ilmu perhitungan, ilmu alam astronomi dan lain-lain lagi.

PERKEMBANGAN

Ilmu Falak dimulai dengan proses penterjemahan karya-karya monumental dari bahasa Yunani ke bahasa Arab. Karya-karya bangsa Yunani yang sangat mempengaruhi perkembangan hisab di dunia Islam adalah:

- 1. The Sphere in Movement (Al-Kurrah al-Mutaharrikah- الكرة المتحركة karya Antolycus).
- 2. Ascentions of The Signs (Mathali’ al-Buruj- مطالع البروج karya Aratus).
- 3. Introduction to Astronomy (Al-Madhkal ila Ilmi al-Falak- المدخل إلى علم الفلك karya Hipparchus).
- 4. Almagest karya Ptolemaeus.

ILMU FALAK

- Berkaitan sains yang mengkaji pergerakan objek-objek seperti bumi, bulan, matahari dan bintang-bintang.
- Suatu kajian penggunaan kaedah-kaedah falak serta segala maklumat yang boleh diperolehi dari ilmu ini untuk tujuan beribadah kepada Allah ﷻ atau mengaitkannya dengan keesaan Allah ﷻ
- Dalam pelbagai literatur objek kajian falak sebenarnya sama dengan objek kajian astronomi iaitu objek-objek langit, yang meliputi keadaan fizikal objek langit, ukuran, jarak, posisi, gerak edar dan pelbagai kesan yang diakibatkan dari pola hubungan antara objek-objek langit tersebut.

Al-Zarqālī (الزرقالي)

- Nama: Abu Ishaq Ibrahim Ibn Yahya
- Tahun: 1028M-1087M
- Sumbangan/Karya: mencipta sebuah kompas untuk menentukan jarak antara bulan, bumi, bintang dan matahari. Mahir dalam menentukan gerhana matahari.
- Negeri Asal: Toledo Sepanyol



Ibn Yūnus (ابن يونس)

- Nama: Abu al-Hassan Ali Ibn Abdur-Rahman Ibn Ahmad Ibn Yunus Ibn Abdul A’la al-Sadafi.
- Tahun: 950M-1009M
- Sumbangan/Karya:
 - 1. Satu kajian yang sangat berguna mengenai pengiraan waktu berdasarkan matahari.
 - 2. Melaksanakan hampir 100 cerapan gerhana matahari dan bulan serta ijtimak planet.
 - 3. Data bagi pembentukan model peredaran bulan termasuk pengiraan perubahan sekular (secular variations) bagi pergerakan bulan dan planet oleh S Newcomb (1878) dan R Newton (1970), yang digunakan sehingga hari ini.
- Negeri Asal: Fustat, Mesir



BEBERAPA SUMBANGAN TOKOH ILMUAN FALAK

- 1. Terciptanya sistem magnitud bagi menilai kecerahan suatu objek di langit dan penerbitan al-Kitab yang menerangkan sedikit sebanyak mengenai kedudukan bumi di alam semesta, sifat bintang dan planet.
- 2. Tokoh ilmuan Islam al-Farghani telah menerbitkan kitab yang menerangkan mengenai pergerakan objek-objek langit. Karyanya diterjemah ke dalam bahasa Latin pada abad ke-12.
- 3. Terhasilnya Balai Cerap Ray yang dibina di Tehran, Iran oleh seorang ahli astronomi Islam, al-Khujandi.
- 4. Terhasil reformasi kalendar yang lebih tepat daripada Kalendar Julian mirip Kalendar Gregorian.
- 5. Perkembangan ilmu sains kosmologi kian berkembang pesat pada abad ke-20 melalui pengamatan astronomi dan pengkaji fizik seperti radiasi gelombang kosmik, mikro dan sebagainya.

Web Email: mufti@penang.gov.my



Diterbitkan oleh:
JABATAN MUFTI NEGERI PULAU PINANG
Tingkat 48, KOMTAR, 10000
Pulau Pinang
Tel: 04 263 2975 Faks: 04 263 2985

<http://mufti.penang.gov.my>
[@muftipulaupinang](http://muftipulaupinang)

mufti@penang.gov.my
Jabatan Mufti Negeri Pulau Pinang

EDARAN PERCUMA