



Oleh: MOHD ZAMRI SHAH MASTOR
Pegawai Sains Agensi Angkasa Negara (Angkasa)

BINTANG GPS Hebat Ciptaan Allah

Pengetahuan manusia secara lebih sistematik tentang bintang-bintang yang direkodkan adalah sejak tamadun Mesopotamia. Setelah dicongak, ia lebih kurang 2,000 tahun sebelum Masihi atau 2,000 tahun sebelum kelahiran Nabi Isa atau 4,000 tahun yang lalu. Pengetahuan paling asas mengenai bintang termasuklah corak yang dibentuk oleh bintang-bintang bertaburan di dada langit, ia dikaitkan dengan tuhan dan dewa-dewa serta peristiwa-peristiwa tertentu yang berlaku di bumi oleh masyarakat prasejarah.

Corak-corak bintang yang dikenali juga sebagai 'buruj' adalah berasal daripada perkataan Arab (gugusan bintang) dan dalam bahasa Inggerisnya *constellation* yang bermaksud kumpulan bintang-bintang. Corak kumpulan bintang yang dibentuk menggambarkan rupa dewa-dewa yang orang purba sangka menguasai langit dan apa-apa kejadian di bumi serta kehidupan masyarakat kuno itu. Masyarakat moden tidak mempercayai kepercayaan tersebut namun, corak gugusan bintang tersebut masih dikekalkan

sehingga ke hari ini bagi memudahkan saintis memetakan kedudukan sesuatu objek di langit. Gugusan bintang atau buruj dianggap sebagai satu-satunya penghubung di antara masyarakat moden dengan masyarakat zaman silam.

Corak-corak buruj pada hari ini dipercayai berasal daripada corak-corak yang telah dicipta oleh orang Mesopotamia. Sebahagiannya mungkin telah diambil daripada tamadun Mesir purba dan kemudiannya diolah dan ditambah dengan buruj baharu oleh tamadun Greek.

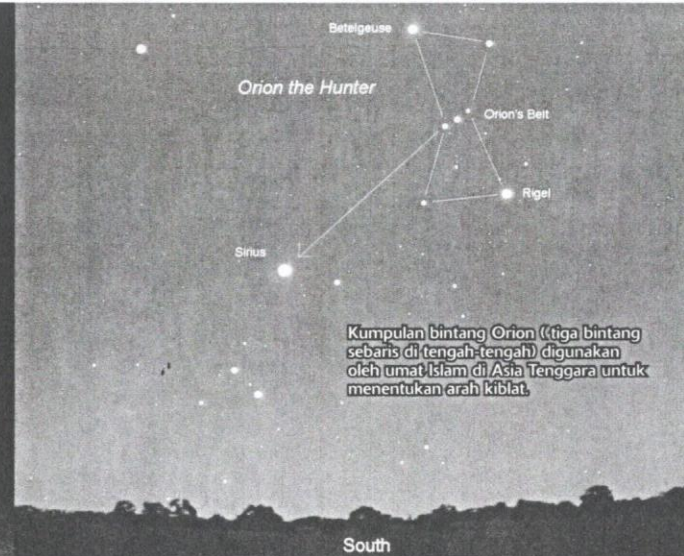
Corak buruj daripada tamadun Greek itulah yang kita warisi pada hari ini melalui pengkaji-pengkaji di bawah tamadun Islam seperti Ulugh Begh yang hidup pada abad ke-15 Masihi (tahun 1,400 ke atas).

Sehingga hari ini terdapat 88 buah buruj yang diiktiraf secara rasmi oleh International Astronomical Union (IAU) atau Kesatuan Astronomi Antarabangsa. Jumlah buruj itu membahagikan langit kepada 88 kawasan dengan sempadan masing-masing bagi memu-

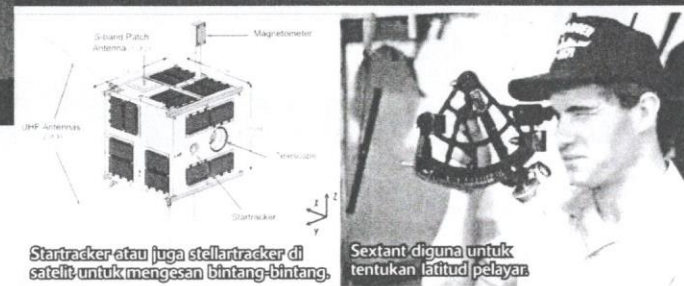
dahkan ahli Astronomi menentukan kedudukan sesuatu objek yang terletak atau baharu ditemui di langit.

Kehidupan manusia moden pada hari ini sudah tidak begitu bergantung kepada bintang-bintang di langit namun, buruj-buruj tersebut sebenarnya masih lagi signifikan atau bermakna di dalam kehidupan moden kita hari ini. Bintang-bintang telah dijadikan sebagai panduan arah bagi aktiviti pelayaran sama ada di darat mahupun di lautan sejak dahulu lagi.

Beberapa bintang tertentu di dalam sesebuah buruj akan dapat menunjukkan arah mata angin seperti arah selatan, utara, timur atau barat sebagai panduan kepada pelayar-pelayar untuk meneruskan haluan pelayaran mereka. Bukan hanya masyarakat kuno berpendudukan bintang-bintang ketika berlayar malah pelayar-pelayar moden juga masih perlu mengetahui teknik-teknik penentuan arah pelayaran menggunakan bintang-bintang. Teknik penentu arah secara manual itu penting untuk membantu sekiranya mereka menghadapi masalah kerosakan ke atas per-



Kumpulan bintang Orion (tiga bintang sebaris di tengah-tengah) digunakan oleh umat Islam di Asia Tenggara untuk menentukan arah kiblat.



Startracker atau juga stellartracker di satelit untuk mengesan bintang-bintang.

Sextant digunakan untuk menentukan latitud pelayar.

alatan pelayaran moden seperti penerima GPS, isyarat radio dan sebagainya.

Bagi penduduk beragama Islam di Nusantara atau Asia Tenggara khususnya, mereka menggunakan tiga butir bintang dalam kedudukan sebaris di bahagian pinggang buruj Orion untuk menentukan arah kiblat atau menghadap ke arah Masjidilharam yang terletak di Mekah.

Bintang yang paling hampir dengan bumi ialah matahari. Matahari dan juga bintang-bintang lain boleh digunakan untuk menentukan latitud atau garisan lintang sesebuah kapal di lautan mahupun di daratan.

Peralatan yang dinamakan sextant sangat terkenal di kalangan pelayar-pelayar pada suatu ketika dahulu bagi menentukan kedudukan atau latitud

kapal yang sedang berlayar. Sextant mengukur kedudukan matahari dari ufuk untuk mengira latitud sesebuah kapal. Pada waktu malam pelayar-pelayar boleh menggunakan bintang pula untuk menentukan latitud mereka.

Selain daripada menentukan kedudukan, bintang-bintang terutamanya matahari telah digunakan untuk menentukan waktu sebelum terciptanya jam mekanikal, kuarza atau juga jam digital seperti hari ini.

Pada masa lampau manusia mencipta jam Matahari dengan menggunakan konsep bayang-bayang matahari sebagai penunjuk waktu di atas garis-garis waktu yang dilakar di atas batu atau objek lain sama seperti waktu yang ditunjukkan oleh jam kita pada hari ini.

Perikan al-Quran

"Maha Suci Allah yang menjadikan di langit gugusan bintang-bintang dan Dia juga menjadikan padanya matahari dan bulan yang bersinar."
(al-Furqaan: 61)

Astronomy - Star & Galaxies

pg. 16-19

ELR 0000274428

BINTANG TIMUR superstar DI LANGIT



Petani-petani purba menggunakan petunjuk kemunculan bintang-bintang atau buruj tertentu yang dikaitkan dengan musim-musim tertentu dan juga dikaitkan dengan permulaan atau penghujung sesuatu musim pertanian. Petani-petani purba di Sungai Nil di Mesir contohnya akan menunggu kemunculan buruj Orion atau buruj Canis Major yang terdapat bintang Sirius – bintang yang paling cerah di langit untuk memulakan

musim penanaman atau aktiviti pertanian mereka.

Bagi masyarakat Mesir purba, adalah dipercayai bahawa mereka telah menggunakan bintang-bintang tertentu untuk menentukan kete-

patan pengukuran di dalam teknologi pembinaan piramid. Terdapat beberapa pintu di piramid yang didapati mengahala ke arah bintang-bintang tertentu di langit apabila dilihat dari bahagian dalam pintu pada waktu malam.

Kegunaan bintang bukan hanya setakat untuk pelayaran di daratan bumi dan lautan malahan bintang juga digunakan bagi tujuan pelayaran di angkasa lepas seperti roket Apollo semasa penjelajahan manusia ke Bulan. Begitu juga pelayaran prob-prob pemerhati ke planet-planet lain sehinggalah ke penjelajahan ke planet Marikh, Musytari, Pluto dan juga sehingga ke pinggir sistem suria kita seperti prob Voyager. Angkasawan yang berada di dalam roket Apollo adalah juga seperti pelayar pelayar di lautan dan sekiranya mereka ingin mengetahui kedudukan mereka di angkasa lepas, mereka akan berpandukan kepada bintang-bintang yang dapat diperhatikan dari kapal angkasa. Kemahiran tersebut adalah amat penting sekiranya peralatan navigasi di dalam roket yang

membawa mereka ke angkasa lepas mengalami kegagalan berfungsi serta bagi memastikan bahawa mereka boleh pulang semula ke Bumi dengan selamat.

Selain daripada pengembaraan manusia dengan roket atau kapal angkasa serta prob-prob pemerhati menjelajahi sistem suria kita, pelancaran satelit-satelit ke angkasa lepas juga memerlukan pengetahuan mengenai kedudukan bintang-bintang di langit. Setiap satelit yang dilancarkan ke angkasa lepas untuk pelbagai kegunaan oleh manusia perlu mengetahui orientasi mereka di angkasa lepas. Keadaan itu bagi memudahkan pengendali satelit yang bertugas di stesen kawalan di bumi untuk menetapkan orientasi satelit bagi menjalankan misi yang telah ditetapkan dengan tepat. Satelit komunikasi contohnya, satelit tersebut perlu menghadap ke bumi untuk menerima dan menghantar semula isyarat ke bumi. Satelit yang dilancarkan ke angkasa lepas akan dibekalkan dengan perisian *stellar*

tracker atau pengesan bintang ataupun *solar tracker* iaitu pengesan kedudukan matahari bagi mengetahui orientasi sebenar satelit tersebut semasa berada di angkasa lepas.

Bagi manusia di bumi, bintang yang paling hampir kepada bumi adalah matahari. Pengetahuan mengenai kedudukan dan pergerakan bintang yang paling hampir dengan bumi adalah amat penting kepada banyak aktiviti manusia. Sebagai contoh, selain daripada kesan matahari ke atas perubahan musim di kawasan-kawasan yang mengalami empat musim, pergerakan dan kedudukan Matahari juga adalah amat penting untuk diketahui. Ilmu tentang kedudukan matahari itu amat penting untuk mengelakkan silau yang disebabkan oleh matahari terutamanya bagi aktiviti sukan menembak, memanah, perlumbaan kenderaan terpantas Formula One dan pelbagai lagi aktiviti manusia yang lain.

Lapang sasar di Langkawi dan trek Formula One di Sepang contohnya, telah direka bentuk agar seseorang penembak atau pemandu kereta Formula One tidak akan menghadap matahari dan mengalami silau semasa melakukan aktiviti sukan berkenaan pada bila-bila masa. Ini adalah bagi memastikan bahawa peserta sukan berkenaan dapat mencapai prestasinya yang terbaik dan terhindar daripada gangguan yang disebabkan oleh bintang yang paling hampir dengan kita iaitu matahari.

Corak-corak buruj di langit yang kita lihat sejak 4,000 tahun yang lalu sehingga ke hari ini seolah-olah tidak mengalami sebarang perbezaan tetapi sebenarnya buruj itu mempunyai bentuk yang berbeza untuk suatu skala masa yang lebih besar dari

tempoh 4,000 tahun sama ada ke belakang atau ke hadapan.

Untuk tempoh 250,000 tahun dari sekarang, buruj Biduk atau *Big Dipper* (Gayung Besar) akan berubah bentuk seperti di dalam rajah kerana perubahan kedudukan yang disebabkan oleh pergerakan sebenar bintang-bintang di alam semesta. Begitu juga dengan kedudukan bintang-bintang lain di alam semesta, semuanya akan berubah dalam suatu skala masa yang besar.

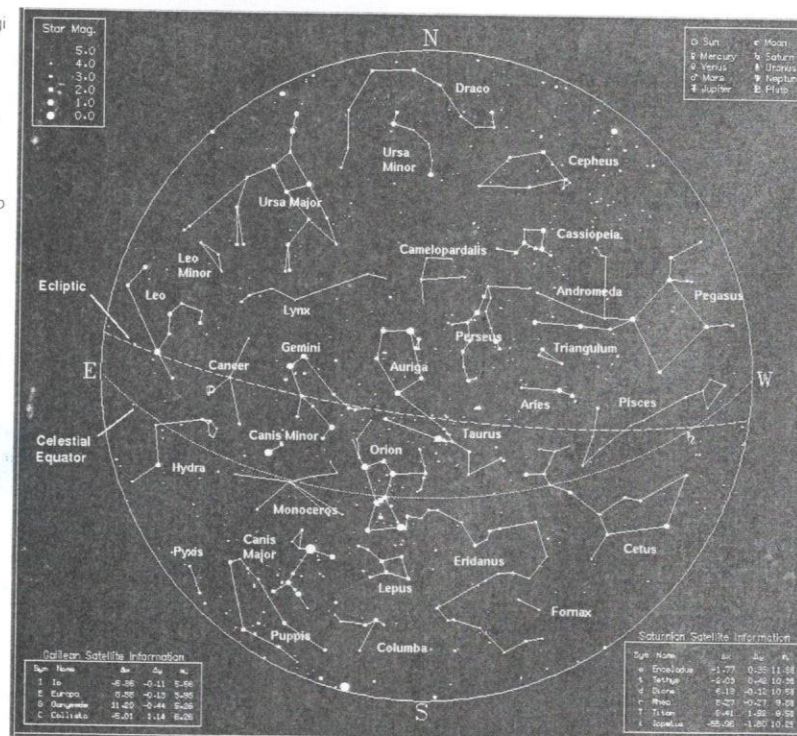
Di antara jutaan bintang-bintang di langit, ada yang mengenali satu bintang lalu memberinya nama, Bintang Timur. Mungkin nama julukan itu disebabkan oleh kedudukan kemunculan bintang tersebut yang selalunya di sebelah timur setiap kali ia muncul menjelang penduduk dunia.

Menurut pandangan penulis, Bintang Timur adalah sebenarnya planet

Kejora (Venus) atau planet Utarid (Mercury) yang akan kelihatan seperti sebutir bintang yang sangat cerah muncul di sebelah timur sebelum terbit atau sebenarnya juga boleh muncul di barat selepas matahari terbenam.

Walaupun planet-planet itu seumpama bintang namun, sebenarnya ia berbeza dari bintang-bintang kerana kedua-dua planet ini tidak berkelip seperti bintang-bintang sebenar yang lain.

Ada yang mengesyorkan bahawa bintang tersebut mungkin sudah mati sejak dahulu lagi dan yang kita lihat kini hanyalah cahaya yang ditinggalkan olehnya. Kedua-dua planet tersebut sebenarnya masih wujud cuma, masa kemunculannya berubah-ubah mengikut kedudukan relatifnya di dalam orbit mereka masing-masing. Wallahualam. **A**



Contoh corak-corak kumpulan bintang.