

Konsep Alam Geopusat dalam Naskhah *Bustan al-Salatin*

Oleh:

Baharrudin bin Zainal

Universiti Darul Iman Malaysia,

21300 Kuala Terengganu

Mel-e: baharzai@udm.edu.my

Abstrak

Naskhah Bustan al-Salatin merupakan karya Syeikh Nuruddin al-Raniri pada kurun ke 17 M. Walaupun karya ini diklasifikasikan sebagai naskhah kesusasteraan tradisional Melayu, namun terdapat bahagian-bahagian tertentu yang mengandungi unsur-unsur saintifik. Dalam edaran naskhah Bustan al-Salatin, bab pertama disalin semula sebagaimana manuskrip MS 781. Kajian teks terhadap manuskrip ini menunjukkan kandungannya berkaitan kejadian dan struktur alam semesta. Dengan menjelmakan ayat-ayat deskriptif dalam manuskrip berkenaan, beberapa maklumat saintifik berkaitan konsep kosmologi dan ilmu falak diperolehi. Unsur-unsur kosmologi dan ilmu falak secara kuantitatif yang dapat digarap dalam naskhah ini, termasuklah aspek takwim yang berasaskan buruj dan Matahari, astrometri serta fenomena planet-planet. Analisis terhadap garapan saintifik ini menunjukkan penggunaan konsep alam geopusat yang mantap dalam pemikiran saintifik Melayu-Islam. Seterusnya penggunaan konsep ini dikaitkan pula dengan aplikasinya dalam ilmu falak.

Kata kunci: *Bustan al-Salatin, Geopusat, Sains Melayu*

1. Pendahuluan

Antara pemikiran alam terawal difahami manusia ialah kewujudan cakerawala di langit seperti bintang-bintang, planet-planet, Bulan dan Matahari dengan gambaran buruj masing-masing. Hampir semua tamadun awal manusia mempunyai pemikiran yang sama mengenai unsur-unsur tersebut. Pemikiran ini boleh dikesan melalui sains rakyat (*'folk science'*), termasuk dalam mitos, cerita rakyat dan budaya masing-masing. Di Alam Melayu, kosmologi Hindu-Jawa mengisi pemikiran awal manusia tentang alam. Beberapa model alam zaman klasik Jawa-Melayu daripada abad ke 7 M sehingga abad ke 16 M yang dikupas dalam Shaharir (2000:15), menunjukkan berlaku pengubahsuaian istilah-istilah daripada Hindu-Buddha ke Islam. Manakala Abdullah (1975), telah menghuraikan bentuk alam menurut Hindu-Jawa dan Islam serta hubungannya dengan kebudayaan Melayu. Unsur-unsur kosmologi dalam naskhah-naskhah terawal Alam Melayu selepas pengaruh Islam sebahaimana terdapat dalam *Bahr al-Lahut* (kurun ke

13 M) dan *Bustan al-Salatin* yang dikarang oleh Syeikh Nurudin al-Raniri pada abad ke 17 M. Dalam kedua-dua karya ini, istilah-istilah berkaitan ilmu falak digunakan secara meluas terutamanya berkaitan kejadian alam semesta dan susunan tujuh petala langit.¹ Walau bagaimanapun, naskhah *Bustan al-Salatin* yang dihasilkan 400 tahun selepas itu lebih popular dari segi edarannya di Alam Melayu dan kesannya terhadap sosio-budaya.² Dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan, konsep alam geopusat dikenali juga sebagai bentuk alam Batlamiyus (Ptolomeus/Ptolemy) yang dipopularkannya sekitar kurun ke 2 S.M. Bentuk alam ini mempunyai pengaruh mendalam terhadap bentuk alam yang digunakan semasa zaman Islam, termasuk oleh Nasir al-Din al-Tusi sebagaimana dalam karyanya *al-Tadhkira fi 'Ilm al-Haya'a*. Bentuk alam heliopusatan pula dipopularkan oleh Ibn Syatir (kurun ke 13 M) dan Copernicus (kurun ke 16 M). Abdullah Muhammad (1975), membezakan kedua-dua konsep bentuk alam ini sebagai pandangan 'sikap ilmi' bagi sistem heliopusatan dan 'sikap tabii' bagi sistem geopusatan.

2. Kajian Teks *Bustan al-Salatin*

Dalam makalah ini, kajian teks menggunakan manuskrip MS 781 koleksi Perpustakaan Negara Malaysia. Tajuk ringkasnya dinyatakan sebagai *Bad' Khalq al-Samawat wa al-Ard* yang disahkan oleh Jelani Harun (2009) sebagai bab pertama naskhah *Bustan al-Salatin*. Kandungan yang sama terdapat dalam nota keliling naskhah *Taj al-Mulk*, terbitan Persama Press, Penang.³ Kajian teks dilakukan mengikut urutan topik yang mengandungi konsep kosmologi berkaitan susunan alam yang dapat memberi petunjuk bentuk alam yang digunakan. Untuk tujuan ini, analisis terhadap teks bermula dengan menjelaskan maksud petikan-petikan kepada konsep semasa dan menjelmakannya rumus kuantitatif atau rajah geometri jika perlu. Dalam apa-apapun penjelasan konsep kosmologi, kegunaannya lebih menonjol apabila dikaitkan dengan ilmu falak. Justeru itu, kajian ini telah membuat perkaitan antara konsep kosmologi dengan geometri falak yang digunakan di Alam Melayu.

Kajian teks bagi memenuhi tujuan analisis dalam makalah ini bermula halaman 67 di bawah tajuk 'Syahidan bahawa adalah segala bintang dijadikan Allah *Taala* pada hari Ahad ...'. Petikan catatan diambil mengikut perenggan-perenggan tertentu berkaitan kategori bintang-bintang dan susunan langit.

¹ Tarikh penghasilan karya *Bahr al-Lahut* versi Syeikh Abdullah Arif menurut Wan Mohd. Shaghir sekitar tahun 1165 M sehingga 1177 M.

² Menurut Jelani Harun (2009), terdapat sekurang-kurangnya 30 salinan manuskrip *Bustan al-Salatin* di pusat arkib dan perpustakaan seluruh dunia.

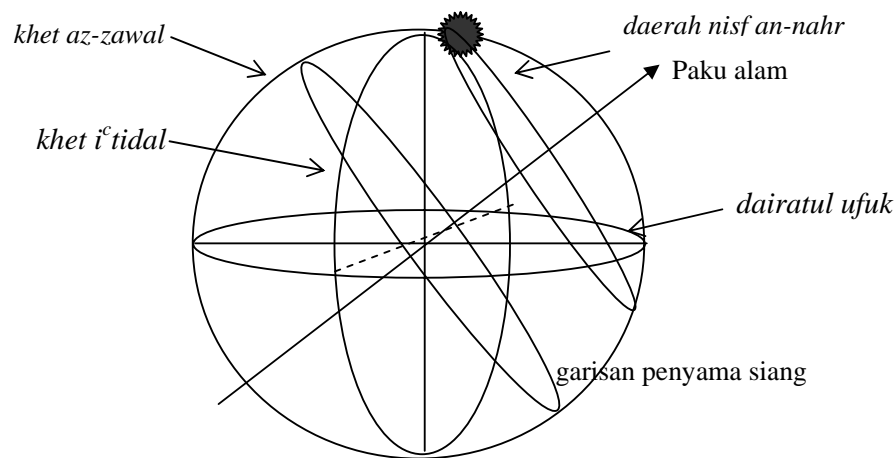
³ Petikan-petikan langsung untuk analisis menggunakan manuskrip MS 781. Secara perbandingan terdapat perbezaan ayat dan istilah antara nota keliling dalam *Taj al-Mulk* dengan MS 781. Nota keliling dalam *Taj al-Mulk* didapati telah menggunakan beberapa istilah Arab ke bahasa Melayu.

(a) Pembahagian Bintang-bintang

Bintang-bintang di langit dibahagikan kepada tiga (3) jenis, iaitu bintang ‘*tsawabit*’, bintang ‘keluar-masuk’ dan bintang yang ‘berkitar’. Penjelasan yang diberikan bagi pembahagian bintang-bintang ini, iaitu bintang ‘*tsawabit*’ merujuk kepada bintang yang ‘... tetap pada kediamannya tiada berkitar dan masuk-keluar ...’. Bintang ‘keluar-masuk’ dinyatakan sebagai ‘... bahagi daripadanya itu keluar-masuk ...’. Bintang yang ‘berkitar’ pula dinyatakan sebagai ‘... berkitar dengan cakerawala ...’. Penjenisan bintang-bintang sebagaimana catatan ini boleh diulas, iaitu bintang ‘*tsawabit*’ ialah bintang tetap (*fixed star*). Di mana bintang ini mempunyai koordinat yang tetap dalam geometri langit (... tetap pada kediamannya...). Kedudukan bintang-bintang ini pada langit tidak berubah dengan bulatan hariannya (terbit-terbenam) sentiasa sama sepanjang tahun. Penggunaan istilah bintang tetap ini juga berpadanan dengan konsep alam geopusatan, di mana kedudukan pencerap di Bumi berada di tengah-tengah bulatan harian bintang. Atas sifatnya yang tetap ini, bintang-bintang boleh digunakan untuk apa-apa tujuan petunjuk arah. Titik tengah paksi putaran ini ialah bintang *Qutbi* (*Polaris*), yang menjadi petunjuk arah utara. Dalam naskhah *Siratal Mustaqim* (hlm. 126), Syeikh Nurudin al-Raniri menjelaskan kegunaan bintang ini di Alam Melayu sebagai;

... dan kiblat kebanyakan negeri Melayu dan Aceh berbetulan bintang *Qutbi* dengan lambung kanan pihak hadapan ...

Dalam ilmu falak, paksi putaran ‘bintang tetap’ digunakan sebagai tanda kepada geometri langit. Secara ketara bulatan harian semua cakerawala kelihatan simetri pada paksi putaran ini. Dalam gambaran geometri langit, paksi putaran ‘bintang tetap’ ini yang dinamakan Syeikh Tahir Jalaluddin sebagai ‘paku alam’.⁴



Rajah 2: Geometri sfera langit dalam Pati Kiraan

⁴ Lihat Pati Kiraan karya Syeikh Tahir, halaman 6.

Istilah bintang ‘keluar-masuk’ diberikan kepada lima (5) planet-planet, iaitu Utarid, Zuhrah, Marikh, Musytari dan Zuhal. Kelima-lima planet ini telah dikenali dan dicamkan pemerhati purba kerana sifat-sifat fizikal dan pergerakannya yang berbeza berbanding bintang tetap. Dari segi pemerhatian fizikal, planet-planet dilihat tidak berkelip berbanding bintang tetap. Penggunaan sifat ‘keluar-masuk’ kemungkinan merujuk kepada sifat planet ini yang pada musim tertentu tidak boleh kelihatan dari Bumi kerana berada antara dekat dengan Matahari (antara fasa miringan ke ijtimak). Atau ‘keluar-masuk’ boleh ditakrifkan sebagai sifat planet yang berulang berada pada bulatan harian yang sama pada musim-musim tertentu. Manakala bintang yang ‘... berkitar dengan cakerawala ...’ adalah merujuk kepada Bulan dan Matahari yang akan melalui latarbelakang buruj-buruj bintang berbeza sepanjang tahun tetapi akan berulang pada kedudukan yang sama bagi satu tempoh masa tertentu. Dalam bahagian lain, ‘... berkitar dengan cakerawala ...’ ini ditulis dalam manuskrip MS 781 sebagai ‘...maka dilalui segala langit itu’, iaitu satu pusingan lengkap Bulan dan Matahari kelihatan melengkapinya pada semua kawasan buruj langit. Keadaan aspek astrometri ini hanya benar jika Bumi berada pada kedudukan tengah-tengah, iaitu konsep geopusat.

Dalam manuskrip MS 781 dan pada hampir semua naskhah falak Alam Melayu, istilah bintang digunakan bagi planet-planet, Matahari dan Bulan, sesuai dengan kategori ‘bintang bergerak (*kawakibul saiyarah*)’. Penggunaan istilah ini sama seperti dalam sains tamadun Islam dan konsep bintang Tujuh mengikut takwim Hindu. Penerimaan istilah bintang ini bagi planet-planet (termasuk Matahari dan Bulan) serta pengekalannya oleh ahli-ahli falsafah dan ahli-ahli falak Alam Melayu bukan sahaja disebabkan pengaruh sains tamadun Islam, sebaliknya sebagai pengetahuan etnosains. Masyarakat yang menyedari aspek astrometri bintang-bintang ini yang berlainan dengan bintang tetap, lantas menerima pengasingan kategori bintang ini sebagai bintang Tujuh. Antara aspek astrometri kedudukan planet-planet ini yang disedari, apabila masyarakat Melayu sendiri telah menamakan planet Zuhrah dengan dua nama, ketika di langit barat dinamakan bintang Kejora dan ketika di langit timur menjadi bintang Timur.

(b) Susunan dan Lapisan Langit

Dalam teks yang dikaji, Bulan dan Matahari termasuk dalam kategori bintang yang ‘... berkitar dengan cakerawala ...’, planet-planet pula sebagai bintang ‘keluar-masuk’. Kedua-dua kumpulan bintang ini kemudiannya dikategorikan menjadi ‘bintang Tujuh’ dengan ‘...tempat kediaman ...’ masing-masing, iaitu susunan orbit yang tetap. Susunan tujuh objek langit yang terdiri daripada *Qamar*/Bulan(langit pertama), Utarid (kedua), Zuhrah (ketiga), *Syamsi*/Matahari (keempat), Marikh (kelima), Musytari (keenam) dan Zuhal pada langit ketujuh. Bintang tetap tidak menjadi sebahagian daripada ‘bintang Tujuh’ kerana sifat-sifat astrometri yang berbeza. Konsep susunan langit ini sama dengan penggunaan bintang Tujuh sebagaimana pengaruh Hindu dan Yunani. Bintang Tujuh yang berasaskan pengetahuan Hindu dan berleluasa digunakan dalam takwim Jawa-Hindu, iaitu ‘ketika Tujuh’. Bintang Tujuh ini menjadi nama hari dalam sistem satu minggu tujuh hari pada takwim Hindu/Jawa; *Diti*, *Soma*, *Ang’gara*, *B’udha*, *Raspat’i*, *Sukra* dan *Sanischara* (Raffles, 1965). Penggunaan Bintang Tujuh hasil pengaruh Hindu ini lebih ketara penggunaannya di Alam Melayu dalam ilmu bintang

yang menggunakan takwim dan waktu untuk tujuan ramalan. Secara khusus, penggunaan takwim menggunakan bintang Tujuh ini dijelaskan dalam naskhah *Taj al-Salatin*. Setiap hari mengandungi dua belas (12) waktu/jam (*sa'ah*) siang dan dua belas (12) waktu/jam malam dengan setiap satunya dikuasai oleh salah satu 'bintang Tujuh' yang tertentu. Dalam naskhah *Taj al-Mulk* terdapat juga beberapa jadual yang memaparkan susunan penguasaan bintang bagi setiap hari dalam satu minggu (Ahad, Isnin, Selasa, Rabu, Khamis, Jumaat dan Sabtu). Contoh, bagi siang hari Ahad, waktu pertama dikuasai oleh bintang *Syamsi*, kedua-Zuhrah, ketiga-Utarid, keempat-*Qamar*, kelima-Zuhhal, keenam-Musytari, ketujuh-Marikh, kelapan-*Syamsi*, kesembilan-Zuhrah, kesepuluh-Utarid, kesebelas-*Qamar* dan keduabelas ialah waktu Zuhhal. Tanda waktu ini diulangi mengikut susunan bintang Tujuh ini. Pengetahuan bintang Tujuh sebagai tanda waktu ini menjadi takwim yang paling asas difahami dan digunakan oleh masyarakat. Nama-nama tempoh waktu mengikut bintang Tujuh ini sebagai perlambangan sahaja, yang tidak membawa apa-apa makna tetapi sebagai kaedah untuk penyeragaman unit masa untuk kegunaan bersama dalam masyarakat.

Istilah 'langit' yang digunakan dalam manuskrip yang dikaji sebenarnya menggambarkan susunan orbit setiap planet, Bulan dan Matahari yang berpusatkan Bumi. Al-Biruni dan sebahagian ahli-ahli falak zaman tamadun Islam menggunakan istilah 'falak' bagi maksud yang sama. Justeru itu, penjelasan susunan dan lapisan langit dalam catatan ini menggunakan konsep geopusat.

(c) Tempoh Mengorbit Bintang Tujuh

Tempoh mengorbit bagi setiap cakerawala (planet-planet, Bulan dan Matahari) dinyatakan dalam dua tempoh, iaitu '... dan diam pada tiap-tiap buruj ...' dan '... dilaluinya segala langit itu ...'. Sebagai contoh berikut petikan catatan tempoh mengorbit bagi planet Zuhrah;

... bintang Zuhrah tempat kediamannya dan keluarnya pada langit yang ketiga, maka ia diam pada tiap-tiap buruj itu dua puluh lima hari, maka dilalui segala langit itu dalam sepuluh bulan juga ...

Berdasarkan petikan di atas, istilah 'tempat kediamannya' bersamaan dengan kedudukan orbit, '... dan pada tiap-tiap buruj ...' merupakan tempoh masa planet berada dalam sesuatu kawasan zodiak. Manakala perkataan '... dilaluinya segala langit itu ...' ialah tempoh masa planet mengorbit 'Bumi', selepas merentasi dua belas buruj yang bersamaan satu tahun syamsiah. Dengan menggunakan ukuran takwim buruj ('... dan pada tiap-tiap buruj ...'), tempoh masa ini sebenarnya ukuran hari syamsiah. Tempoh mengorbit yang dinyatakan dalam manuskrip ini; Bulan (selama 1 bulan), Utarid (6 bulan), Zuhrah (10 bulan), Matahari (1 tahun), Marikh (18 tahun), Musytari (13 tahun) dan Zuhhal mengambil masa 30 tahun. Tempoh mengorbit bagi 'bintang Tujuh' mengikut catatan dalam manuskrip dan tempoh sebenar sebagaimana Jadual 1.

Jadual 1:
Tempoh mengorbit bagi 'bintang Tujuh'

'Bintang Tujuh'	Tempoh 'diam pada tiap-tiap buruj'	Tempoh semasa	Tempoh 'dilaluinya segala langit'	Tempoh semasa
Bulan	3½ hari	2 - 2½ hari	1 bulan	1 bulan
Utarid	15 hari	15 hari – 2 bulan	6 bulan (?)	88 hari
Zuhrah	1 bulan	30 hari	10 bulan	225 hari
Syamsi	1 bulan	29-31 hari	1 tahun	1 tahun (365¼ hari)
Marikh	50 hari	2 - 7 bulan	18 tahun (?)	18 bulan
Musytari	23 bulan	1 tahun	13 tahun	12 tahun
Zuhal	3½	2½	30 tahun	29.5 tahun

Unit hari yang dinyatakan dalam manuskrip ialah unit hari syamsiah. Tempoh masa purata Bumi membuat satu pusingan lengkap dengan Matahari selama 365.242191 hari (dalam sistem heliopusatan). Apabila dianggapkan Bumi menjadi pusat (sistem geopusatan), tempoh masa yang sama digunakan bagi Matahari. Apabila perubahan kedudukan 'bintang Tujuh' dikesan dari satu buruj ke satu buruj lain, tempoh ini dinyatakan sebagai tempoh '...diam pada tiap-tiap buruj ...'. Satu bulan syamsiyah berdasarkan latarbelakang buruj ini pula bersamaan 29, 30 atau 31 hari, bersamaan seluas 30° kawasan langit yang akan dilaluinya. Dalam catatan manuskrip, Bulan berada pada sesuatu buruj selama 3½ hari, iaitu satu hari Bulan telah melalui hampir 9°. Nilai ini lebih rendah berbanding kadar purata pergerakan Bulan pada kadar 12° hingga 13° sehari. Manakala catatan '... dilaluinya segala langit itu ...'ialah tempoh masa planet mengorbit 'Bumi' dalam sistem geopusatan. Dalam petikan manuskrip MS 781 sebagaimana Jadual 1, sebahagian catatan tempoh mengorbit bagi planet-planet ini sama dengan nilai moden, kecuali tempoh bagi planet Marikh yang tidak tepat. Tempoh mengorbit Marikh selama 18 tahun sepatutnya ditulis sebagai 18 bulan, kemungkinan terdapat kesilapan dalam proses penyalinan semula dari manuskrip ke manuskrip atau dari manuskrip ke naskhah cetakan.

Dalam sistem geopusat, cakerawala dianggapkan mengorbit berpusatkan Bumi, berbanding dengan sistem Matahari pusat. Justeru itu, tempoh mengorbit Matahari sebenarnya ialah tempoh Bumi mengelilingi Matahari, bersamaan satu tahun syamsiah. Catatan '... dilaluinya segala langit itu ...', apabila dirujuk kepada Matahari, menunjukkan yang Matahari bergerak pada latarbelakang langit. Tempoh masa pergerakan ini bersamaan satu tahun tropika (bersamaan 365.242191 hari), jumlah yang dibundarkan menjadi jumlah hari untuk satu tahun takwim Miladiyah.

3. Rumusan

Berdasarkan kajian teks, konsep alam yang terdapat dalam pemahaman kosmologi terawal Alam Melayu sebagaimana dibincangkan dalam makalah ini merupakan model alam geopusatan yang dipopularkan oleh Batlamiyus. Oleh kerana model alam ini digunakan dalam sains tamadun Islam, maka model yang sama di bawa ke Alam Melayu. Walaupun model ini tidak dinyatakan secara definisi, tetapi kajian teks

menunjukkan konsep alam geopusat digunakan. Konsep yang sama bukan sahaja terdapat naskhah *Bustan al-Salatin*, malahan dalam *Bahr al-Lahut*, *Taj al-Mulk* dan *Kitab Bintang Dua Belas*. Di mana ketiga-tiga naskhah ini mempunyai kesan langsung terhadap budaya kognitif Alam Melayu. Konsep ini juga didapati diserapkan secara mantap dalam geometri ilmu falak, apabila kaedah falak bermatematik digunakan. Persoalan Bumi pusat alam (geopusat) atau Matahari pusat alam (heliopusat) tidak menjadi polemik dalam perkembangan ilmu pengetahuan Alam Melayu. Model heliopusat diterima secara longgar, berbanding geopusat. Di Alam Melayu, isu ini berlegar sebagai pemahaman lama dan baharu, tanpa menjejaskan masyarakat.⁵ Kelonggaran ini memberi kesan positif terhadap penerimaan konsep geometri langit dalam ilmu falak.

Bibliografi

- Abdullah Muhammad. (1975). *Bentuk Alam Yang Mengkagumkan*. Kota Bharu: Pustaka Aman Press.
- Drake, Stillman. (1993). *Galileo*. (terj. oleh Amer Nordin Darus). Kuala Lumpur: Dewan Bahasa & Pustaka.
- Hartmann William, K. (1987). *Astronomy: The Cosmic Journey*. Belmont, California: Wadsworth Pub. Com.
- Jelani Harun. (2009). *Bustan al-Salatin*. Penang: Universiti Sains Malaysia.
- Neuman, William Lawrence. (1977). *Social Research Method: Qualitative and Quantitative Approaches*, 3rd. ed. Massachusett: Viacom Company.
- Raffles T. Stamford .(1965). *The History of Java*. Kuala Lumpur: Oxford University Press
- Shaharir M.Z. (2000). *Pengenalan Sejarah dan Falsafah Sains*. Bangi: Universiti Kebangsaan Malaysia

⁵ Dalam sejarah sains dunia, kes yang paling serius memperlihatkan tindakan Galilei mempertahankan konsep heliopusat menyebabkan beliau telah dibicarakan dalam sesi 'dialog' dan dijatuhkan hukuman. Lihat dalam Drake (1993).