

Tamadun India dalam Sains Islam

Mohammad Hamka M Halil & Bushrah Basiron

Akademi Tamadun Islam, Fakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Teknologi Malaysia qamar@utm.my

Suggested Citation:

M Halil, Mohammad Hamka; Basiron, Bushrah (2018). Tamadun India dalam Sains Islam in *Prosiding Seminar Tamadun Islam 2018* pada 17hb. Ogos 2018 di Bilik Kuliah 6, Blok N28, UTM. Program anjuran Akademi Tamadun Islam, UTM, p. 251-256. ISBN: 978-967-2171-28-7.

Abstract

Penulisan ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh Tamadun India dalam Sains Islam yang mana Tamadun India adalah antara tamadun yang awal ditemui oleh para pengkaji dan sejarawan. Tamadun India juga banyak meninggalkan pengaruh yang besar dalam perkembangan Islam dan sebagai asas kepada pencapaian sains dan teknologi dalam pelbagai cabang ilmu hingga memungkinkan manusia hari ini mendapat manfaatnya. Antara asas cabang ilmu daripada Tamadun India meliputi bidang sains dan matematik seperti astronomi, perubatan, kimia dan fizik. Manakala bidang teknologi pencapaian tamadun ini diakui sangat tinggi dalam bidang pembinaan. Bukan sesuatu yang mustahil pada masa akan datang dengan semangat dan kesungguhan para ilmuan islam terdahulu akan bangkit semula sebuah masyarakat yang terus mencintai ilmu dan meyebarkan bagi memberi manfaat bersama. Kata Kunci: Tamadun India, Sains Islam

References

- Abd Latif, Ahmad Zaki (1997). *Perbandaran di Timur Tengah: Kesannya Terhadap Masyarakat Islam*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ibrahim, Muhamad Izzat, Nazri, Fadzren Iqbal, & Basiron, Bushrah. (2018). *Islam Serta Pembentukan Sains dan Teknologi*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Ismail, Mahayuddin (1993). *Sejarah Islam*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti.
- Jasmi, Kamarul Azmi. (2013). *Geologi, Hidrologi, Oceanografi dan Astronomi dari Perspektif al-Quran*. Skudai, Johor Bahru: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mad Aros, Azhar, Mohd. Dali, Azharudin, Mansor, Suffian, & Abd Rahman, Zulkarnain. (2005). *TITAS Kertas 2*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti.
- Mohammad Husain, Khairul Anwar, Yaacob, Eyrma, & Jasmi, Kamarul Azmi. (2018). *Islam dan Asas Kepada Sains Moden*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Nadwi, A. A. B. (1992). *Sejarah perkembangan Islam di India: Khazanah Banjariyah*.
- Nurhakim, M. (2008). *Jatuhnya Sebuah Tamadun*: PTS Islamika.
- Pozai, Mohd Harizan, Ahmad, Muhammad Syaibani, & Basiron, Bushrah. (2018). *Kemunduran Umat Islam dalam Sains Dan Teknologi*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Rahman, A. A. (2008). *Perkhidmatan kaunseling*: Utusan Publications & Distributors.
- Samuri, Muhammad Afiq, Mohamad Ali, Muhammad Ashraf, & Ihwani, Siti Suhaila. (2018). *Kemajuan Islam dan Hubungannya dengan Penemuan Sains*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Sanip, Siti Faraiza, Abu Bakar, Halimahtun Saadiah, & Ihwani, Siti Suhaila. (2018). *Perkembangan Sains, Hukum, Teknologi dan Ekonomi di Dunia Islam*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Zaidi, Muhammad Faris Iqbal, Shamsuddin, Mohamad Zulfadzli, & Jasmi, Kamarul Azmi. (2018). *Sumbangan Sains Islam dalam Sains Moden*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.

18

TAMADUN INDIA DALAM SAINS ISLAM

Mohammad Hamka M Halil
Bushrah Basiron

Abstrak

Penulisan ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh Tamadun India dalam Sains Islam yang mana Tamadun India adalah antara tamadun yang awal ditemui oleh para pengkaji dan sejarawan. Tamadun India juga banyak meninggalkan pengaruh yang besar dalam perkembangan Islam dan sebagai asas kepada pencapaian sains dan teknologi dalam pelbagai cabang ilmu hingga memungkinkan manusia hari ini mendapat manfaatnya. Antara asas cabang ilmu daripada Tamadun India meliputi bidang sains dan matematik seperti astronomi, perubatan, kimia dan fizik. Manakala bidang teknologi pencapaian tamadun ini diakui sangat tinggi dalam bidang pembinaan. Bukan sesuatu yang mustahil pada masa akan datang dengan semangat dan kesungguhan para ilmuan islam terdahulu akan bangkit semula sebuah masyarakat yang terus mencintai ilmu dan meyebarakan bagi memberi manfaat bersama.

Kata Kunci: Tamadun India, Sains Islam

PENGENALAN

Dalam kertas kerja ini penulis akan membincangkan hubungkait Tamadun India dalam Sains Islam terutama dalam cabang ilmu sains dan Teknologi, Matematik dan Astronomi, Perubatan, Fizik dan Kimia Serta bidang teknologi pembinaan terutama rekabentuk rumah.

BIDANG MATEMATIK DAN ASTRONOMI

Pencapaian bidang matematik tidak dapat dipisahkan dengan bidang astronomi kerana kedua-dua bidang ini saling lengkap melengkapi antara

satu dengan yang lain. Pelopor bidang ini dimulai oleh Tamadun India dan Tamadun Arab-Islam membangunkan bidang ini lebih pesat lagi.

Tamadun India juga pengasas terutama bidang matematik yang menggunakan sistem angka sifar atau kosong semasa zaman Guptha (Ibrahim, Nazri, & Basiron, 2018; Mohammad Husain, Yaacob, & Jasmi, 2018; Pozai, Ahmad, & Basiron, 2018; Samuri, Mohamad Ali, & Ihwani, 2018; Sanip, Abu Bakar, & Ihwani, 2018; Zaidi, Shamsuddin, & Jasmi, 2018). Orang Arab-Islam kemudiannya memanggilnya *Siphra* atau *sifr* yang kemudiannya dikenali sebagai *Cipher* dalam Tamadun Barat. Sistem perpuluhan tercipta setelah Tamadun Arab-Islam mengembangkan bidang matematik dan terpakai sehingga kini. Kurun ke-5M, sistem matematik ini memudahkan cara pengiraan tentang astromoni juga diperkenalkan di India dan kaedah ini dikanali sebagai *Ganitam* oleh ahli matematik India selepas kurun ke-13M orang Arab-Islam mengembangkan ilmu ini dan diberi nama al-jabar. 'Al' bermaksud satu, 'Jabar' pula membawa erti penggabungan, Kini ilmu matematik ini dikenali sebagai Aljebra yang masih diguna pakai sehingga masa kini.

Astronomi India sudah mengetahui matahari suatu bintang yang merupakan pusat kepada sistem solar dan pada abad ke-7M, Brahmagupta berjaya menghitung jarak bumi dengan matahari sejauh 36000 km mengikut perkiraan sekarang bersamaan dengan 5000 Yojanas yang digunakan pada zaman itu. Pada zaman Gupta penemuan medan gravity dan mengetahui bumi itu sfera dan mempunyai paksinya sendiri. Teori bertepatan dengan sumber dalil Islam sehingga para saintis Islam memberi perhatian kepada hasil sains astronomi ini (Ismail, 1993; Jasmi, 2013). Hal ini sebagaimana firman Allah SWT:

سُبْحَانَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ
وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾ وَعَايَةٌ لَهُمُ اللَّيْلُ نَسْلَخُ
مِنْهُ النَّهَارَ فَيَاذًا هُمْ مُظْلِمُونَ ﴿٣٧﴾ وَالشَّمْسُ تَجْرِي
لِمُسْتَقَرٍّ لَهَا ذَلِكَ تَقْدِيرُ الْعَزِيزِ الْعَلِيمِ ﴿٣٨﴾ وَالْقَمَرَ قَدَرْنَاهُ
مَنَازِلَ حَتَّىٰ عَادَ كَالْعُرْجُونِ الْقَدِيمِ ﴿٣٩﴾ لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ
تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ ﴿٤٠﴾

Maksud: *Maha Suci Tuhan yang menciptakan makhluk semuanya berpasangan; sama ada dari yang ditumbuhkan oleh bumi, atau dari diri mereka, ataupun dari apa yang mereka tidak mengetahuinya. (36) Dan lagi dalil yang terang untuk mereka (berfikir) ialah malam; Kami hilangkan siang daripadanya, maka dengan serta-merta mereka berada dalam gelap-gelita; (37) Dan (sebahagian dari dalil yang tersebut ialah) matahari; ia kelihatan beredar ke tempat yang ditetapkan baginya; itu adalah takdir Tuhan yang Maha Kuasa, lagi Maha Mengetahui; (38) Dan bulan pula Kami takdirkan dia beredar melalui beberapa peringkat, sehingga di akhir peredarannya kelihatan kembalinya pula ke peringkat awalnya - (berbentuk melengkung) seperti tandan yang kering. (39) (Dengan ketentuan yang demikian), matahari tidak mudah baginya mengejar bulan, dan malam pula tidak dapat mendahului siang; kerana tiap-tiap satunya beredar terapung-apung di tempat edarannya masing-masing. (40)*

(Surah Yaasin, 36: 36-40)

Perkembangan bidang ilmu matematik dan astronomi melahirkan beberapa tokoh ilmuan Islam tersohor antaranya al-Khawarizmi, al-Batani, Thabit Ibn Qurrah, al-Khujandi, al-Karaji dan ramai lagi. al-Khawarizmi memperkenalkan sistem nombor diterjemahkan kepada bahasa asing antaranya bahasa latin, beliau juga memperkenalkan penggunaan sinus-kosinus serta trigonometri, dan tokoh pertama yang menyediakan takwim yang dikenali sebagai Zij al-sindhind. Al-Batani merupakan tokoh islam yang memperkenalkan teoram tangen, kotangen, sin dan sinus, al-Batani juga mencipta takwim dikenali sebagai kitab al-Zij yang membincangkan kesilapan takwim yang ada pada masa itu. Antara alat ciptaan para ilmuan islam pada masa itu ialah Astrolab juga dikenali sebagai jam matahari yang digunakan untuk menentukan masa yang juga disebut dalam al-Quran surah yaasin ayat 36-40 (Mad Aros, Mohd. Dali, Mansor, & Abd Rahman, 2005).

PERUBATAN

Banyak manuskrip berkaitan perubatan di Tamadun India wujud pada abad pertama dan kedua masihi lagi, perkembangan bidang perubatan tamadun ini mendapat pengaruh dari fenomena yoga. Beberapa kepakaran orang India dalam bidang saraf dan pembedahan dikesan lahir zaman Gupta. Kitab Susrata menyenaraikan lebih 760 jenis tumbuhan untuk dijadikan bahan utama ubat. Selain itu perkembangan ilmu perubatan India turut didorong oleh hubungan dengan doktor Hellenistik dan orang Arab. Setelah kedatangan Arab-Islam ke India melalui laluan perdagangan bidang ilmu perubatan semakin berkembang dengan pesat.

Dunia masa kini sebenarnya terhutang budi dengan penemuan sains perubatan dalam Islam oleh Ibnu Sina yang merupakan bapa pemodenan dalam bidang sains perubatan ini. Karya Ibnu Sina *al-Qanun Fi al-Tibb* merupakan tulisan perubatan yang teragung. Beliau di Barat dikenali sebagai Avicenna, karya beliau menjadi bahan rujukan utama selama beberapa abad dan tidak terbandingkan sehinggalah abad ke Sembilan belas masihi. Selama lebih kurang 700 tahun buku itu menjadi sumber satu-satunya buku perubatan yang menjadi piawai kepada doktor perubatan yang lain. Ketokohan beliau sampai diiktiraf oleh sarjana barat sehingga digelar Prince of Physicians. Penyakit kencing manis dan batuk kering ditemui oleh beliau merupakan penyakit yang berjangkit melalui tanah dan air. (Rahman, 2008)

Terdapat dua tahap perkembangan ilmu perubatan Islam tahap pertama, iaitu era penterjemahan dan tahap kedua ialah era penciptaan dan perkembangan. Tahap pertama yang mana para ahli perubatan Arab menterjemah kebanyakan manuskrip perubatan kuno ini kepada bahasa Arab. Tahap kedua pula lahirnya para ilmuwan perubatan Islam yang Berjaya dan banyak mengarang kitab perubatan dan masih terguna pakai sehingga ke masa kini (Abd Latif, 1997).

FIZIK DAN KIMIA

Asas terpenting dalam bidang fizik sebelum ianya berkembang dan meluas serta dipraktikal oleh Tamadun lain bermula daripada Tamadun India. Konsep atom atau dikenali Parmanu dan konsep relativiti ditemui di Tamadun India dan digunakan sekurang-kurangnya 600 tahun SM. Pada zaman moden pemahaman inilah yang kemudiannya dikembangkan sehingga tercipta tenaga atom. Dalam bidang fizik, terdapat tiga bahagian yang turut disumbangkan oleh Tamadun Arab-Islam kepada dunia yang berasaskan daripada Tamadun India yang ilmu fizik itu dikembangkan. Bahagian pertama, iaitu bidang pengukuran sesuatu berat dengan tepat dan kajian berkaitan keseimbangan sesuatu objek. Tokoh yang mengkaji bahagian pertama ini ialah al-Biruni, beliau mengkaji bumi mengelilingi matahari, tentang gravity dan keadaan di luar bumi yang disebut alam semesta dan alam cakrawala. Selain beliau al-Khazini turut mengkaji tentang mekanik, hidrostatik dan kajian berkaitan pusat graviti.

Kimia dalam tamadun India juga dikenali sebagai Ragayan Shastra, raja-Vidya, Rasatantra dan RAsakriya yang membawa maksud sains bendalir. Salah satu hasil penting dalam pengetahuan kimia ini ialah aktiviti peleburan bahan logam dan terdapat juga para ahli kimia India berusaha untuk menukar logam biasa kepada emas namun usaha itu gagal dan hanya boleh menyadur logam biasa kepada emas. Setelah beberapa kurun India dikuasai oleh Arab, al-Biruni mengkaji pengetahuan kimia tersebut

dan menterjemahkan kedalam bahasa Arab. Orang Arab menamakan teknik penukaran logam kepada emas sebagai ak-kimia yang bermaksud penukaran logam.

Bidang ilmu kimia semakin berkembang yang juga berasakan daripada Tamadun India dan dikembangkan dengan pesat oleh sarjana Arab-Islam, Antara sumbangan yang besar dalam bidang kimia ini ialah memperkenalkan proses penyulingan, kaedah menghasilkan minyak pati ('atr), naft atau naftah (petroleum), al-Kuhul (alcohol), asid galian seperti asid nitrik, sulfurik, hidroklorik dan danal-qali (alkali) diperolehi melalui proses penyulingan ini. Para ahli kimia Arab-Islam juga menemui proses pembuatan sabun keras, proses pembuatan kaca dan licauan untuk tembikar serta menghasilkan serbuk letupan (gunpowder) (Nurhakim, 2008).

PEMBINAAN

Zaman kegemilangan Tamadun India suatu masa dahulu dari segi seni bina dan pembinaan dapat digambarkan berdasarkan artifak dan tinggalan sejarah seperti Mahenjo-Daro dan Harappa yang mana kedua-dua kawasan ini adalah kawasan Bandar terancang suatu ketika dahulu. Kesan sejarah menunjukkan kawasan Bandar itu mempunyai sistem jalan raya yang baik, sistem peparitan yang teratur, sistem kumbahan yang baik dan susun atur rumah seperti teres dua tingkat yang sudah ada pada masa kini. Bidang matematik dan geometri amat diperlukan untuk merancang sesuatu sistem bandar yang terancang seperti mahenjo-Daro dan Harappa. Menyebut nama Shah Jahan pasti ramai yang mengetahui seni bina terkenal, iaitu membina Taj Mahal sebagai tanda peringatan kepada isteri kesayangannya sebagai salah satu seni bina yang terhebat yang masih kekal sehingga ke hari ini. (Nadwi, 1992)

RUMUSAN

Jelas menunjukkan bahawa pengaruh Tamadun India terhadap perkembangan sains dalam Islam menjadi asas kepada perkembangan ilmu dalam bidang sains dan teknologi seperti bidang matematik, astronomi, kimia, fizik, geometri, dan bidang seni bina dan dikembangkan dengan baik menerapkan ciri yang berlandaskan dengan ajaran Islam. Selain itu dapat kita mengenali tokoh Islam yang banyak berjuang untuk mengembnagkan ilmu pengetahuan ini dan sebagai penghargaan kita terhadap tokoh –tokoh Islam ini kita harus memartabatkan bidang ilmu sejajar dengan seruan agama Islam yang mana kita perlu menuntut ilmu dan menyampaikan walaupun satu ayat ilmu bagi manfaat bersama.

RUJUKAN

- Abd Latif, Ahmad Zaki (1997). *Perbandaran di Timur Tengah: Kesannya Terhadap Masyarakat Islam*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.
- Ibrahim, Muhamad Izzat, Nazri, Fadzren Iqbal, & Basiron, Bushrah. (2018). *Islam Serta Pembentukan Sains dan Teknologi*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Ismail, Mahayuddin (1993). *Sejarah Islam*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti.
- Jasmi, Kamarul Azmi. (2013). *Geologi, Hidrologi, Oceanografi dan Astronomi dari Perspektif al-Quran*. Skudai, Johor Bahru: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.
- Mad Aros, Azhar, Mohd. Dali, Azharudin, Mansor, Suffian, & Abd Rahman, Zulkarnain. (2005). *TITAS Kertas 2*. Kuala Lumpur: Fajar Bakti.
- Mohammad Husain, Khairul Anwar, Yaacob, Eyrma, & Jasmi, Kamarul Azmi. (2018). *Islam dan Asas Kepada Sains Moden*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Nadwi, A. A. B. (1992). *Sejarah perkembangan Islam di India: Khazanah Banjariyah*.
- Nurhakim, M. (2008). *Jatuhnya Sebuah Tamadun: PTS Islamika*.
- Pozai, Mohd Harizan, Ahmad, Muhammad Syaibani, & Basiron, Bushrah. (2018). *Kemunduran Umat Islam dalam Sains Dan Teknologi*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Rahman, A. A. (2008). *Perkhidmatan kaunseling*: Utusan Publications & Distributors.
- Samuri, Muhammad Afiq, Mohamad Ali, Muhammad Ashraf, & Ihwani, Siti Suhaila. (2018). *Kemajuan Islam dan Hubungannya dengan Penemuan Sains*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Sanip, Siti Faraiza, Abu Bakar, Halimahtun Saadiah, & Ihwani, Siti Suhaila. (2018). *Perkembangan Sains, Hukum, Teknologi dan Ekonomi di Dunia Islam*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.
- Zaidi, Muhammad Faris Iqbal, Shamsuddin, Mohamad Zulfadzli, & Jasmi, Kamarul Azmi. (2018). *Sumbangan Sains Islam dalam Sains Moden*. Paper presented at the Seminar Tamadun Islam 2018, Bilik Kuliah 6, Blok N28, Universiti Teknologi Malaysia.