



KONTRIBUSI IPTEK PADA *GOLDEN AGE* DINASTI ABBASIYAH DAN IMPLIKASINYA BAGI REVITALISASI UMAT MUSLIM DI INDONESIA

Science and Technology Contribution of Abbasid Dynasty Golden Age and its Implications for the Revitalization of Muslims in Indonesia

Mahrus

Sekolah Tinggi Agama Islam Nahdlatul Ulama (STAINU) Malang
mahrus283@gmail.com

Chofifatin Nur Zuroida

Sekolah Tinggi Agama Islam Nahdlatul Ulama (STAINU) Malang
chofifatinzuroida@gmail.com

Abstrak

Muslims have carved a brilliant achievement that changed the face of the world, precisely in the Golden Age (golden era) period during the Abbasid Dynasty, especially when led by Caliph Harun al-Rasyid and al-Ma'mun. This article presents examples of global contributions produced by Muslim scientists in the fields of mathematics, medicine, astronomy and physics; In which the trail can be traced to the present time, such as the use of zero and algorithms for the digital world. Furthermore, this article provides meaning to the golden era in the context of revitalizing Muslims in Indonesia. The recommended revitalization form is the dissemination of religious integration and science, optimizing creative-innovative science and technology products, and political and educational policies that support the development of science and technology in Indonesia. Umat muslim pernah menorehkan prestasi gemilang yang mengubah wajah dunia zaman dulu hingga sekarang, tepatnya pada periode golden age (era keemasan) di masa Dinasti Abbasiyah, terutama saat dipimpin Khalifah Harun al-Rasyid dan al-Ma'mun. Artikel ini mengetengahkan contoh kontribusi global yang dihasilkan oleh ilmuwan muslim dalam bidang matematika, kedokteran, astronomi dan fisika; yang jejaknya masih dapat dilacak pada iptek zaman kekinian, seperti pemanfaatan angka nol dan algoritma bagi dunia digital. Selanjutnya, artikel ini memberikan pemaknaan terhadap era keemasan tersebut dalam konteks revitalisasi umat muslim di Indonesia. Bentuk revitalisasi yang direkomendasikan adalah diseminasi integrasi agama dan sains, optimalisasi produk iptek yang kreatif-inovatif, serta politik dan kebijakan pendidikan yang mendukung perkembangan iptek di Indonesia.

Kata Kunci: *Golden Age*, Dinasti Abbasiyah, Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), Revitalisasi Umat Muslim.

A. PENDAHULUAN

Pada abad ke-19 dan awal abad ke-20, bangsa Eropa mengklaim bangsa Arab-Islam tidak membawa sesuatu yang baru bagi peradaban dunia, karena hanya mengikuti peradaban Yunani dan bangsa-bangsa kuno lainnya. Dengan kata lain, bangsa Arab-Islam mengambil peradaban bangsa-bangsa lain, tanpa memasukkan sesuatu yang baru atau inovatif. Klaim ini dilandasi motif fanatisme dan imperialisme (penjajahan). Saat menjajah negara-negara Arab-Islam, bangsa Eropa mengklaim bahwa kedatangan mereka untuk memberikan peradaban, karena bangsa Arab-Islam dinilai tidak berperadaban. Klaim ini sama sekali tidak tepat, karena sangat jelas bahwa bangsa Arab-Islam memiliki peradaban yang tinggi (Al-Isy, 2007, pp. 261-262).

Peradaban unggul yang dimiliki oleh bangsa Arab-Islam, tidak lepas dari jasa agama Islam. Misalnya, al-Qur'an mendorong umat muslim untuk meneliti alam semesta, memahami rahasia-rahasianya melalui eksperimen, serta memberdayakan akal. Ketiganya merupakan kunci iptek. Melalui penelitian, eksperimen dan analisis akal, terbukalah berbagai jenis iptek bagi bangsa Arab-Islam (Al-Isy, 2007, p. 262).

Tulisan ini memfokuskan kajiannya pada telaah historis terhadap capaian peradaban Arab-Islam pada periode *golden age* (era keemasan) dalam lintasan sejarah peradaban Islam, tepatnya masa Dinasti Abbasiyah. Tujuan tulisan ini tidak hanya sekadar romantisasi sejarah, melainkan upaya revitalisasi nilai-nilai historis dalam konteks kekinian, agar umat muslim termotivasi membangun peradaban Islam yang berkemajuan, sebagaimana yang dilakukan oleh generasi muslim masa silam.

Artikel ini disusun menggunakan pendekatan kualitatif, jenis penelitian pustaka (*library research*) dan analisis yang bersifat deskriptif-analitik. Sumber data utama adalah literatur yang terkait dengan Sejarah Kebudayaan Islam (SKI).

B. PERAN DINASTI ABBASIYAH BAGI PERADABAN ISLAM

Dinasti Abbasiyah, terutama saat dipimpin oleh para khilafah awal seperti al-Manshur, al-Rasyid dan al-Makmun, meraih masa kecemerlangan peradaban Islam. Hal ini dikarenakan mereka sangat sadar akan pentingnya ilmu pengetahuan bagi sebuah peradaban. Mereka memahami bahwa kekuasaan tidak akan kokoh tanpa didukung ilmu pengetahuan (Al-Qardhawi, 2005, p. 123). Aktivitas ilmiah umat muslim berangkat dari motivasi firman Ilahi (al-Qur'an) yang memerintahkan agar manusia mengkaji alam raya (makrokosmos) dan diri sendiri (mikrokosmos), karena semuanya merupakan tanda-tanda (ayat) kebesaran Allah SWT (Shiddiqi, 1996, p. 34). Allah SWT berfirman:

سُرِّيهِمْ آيَاتِنَا فِي الْأَفَاقِ وَفِي أَنْفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَّبِعِينَ لَهَا ^ق أَنَّهُ الْحَقُّ (فَصَّلَتْ/41: 53)

Kami akan memperlihatkan kepada mereka tanda-tanda (kebesaran) Kami di segenap penjuru dan pada diri mereka sendiri sehingga jelaslah bagi mereka bahwa (al-Qur'an) itu adalah benar (Q.S. Fushshilat [41]: 53).

Kemunculan Dinasti Abbasiyah (750-1258 M) pada pertengahan abad ke-8, menandai dimulainya era budaya ilmiah untuk kepentingan umat manusia. Pada masa-masa ini, kegiatan belajar dan budaya ilmiah tumbuh subur. Melalui sejumlah penaklukan teritorial, tersedia sumber daya melimpah untuk memajukan peradaban. Misalnya, Dinasti Abbasiyah berhasil mengendalikan atau memiliki akses kepada Kekaisaran Bizantium, Mesir, Syria, Persia hingga India. Wilayah-wilayah tersebut merupakan pusat penyimpanan ilmu pengetahuan yang berasal dari peradaban Yunani kuno, Persia dan India. Selain itu, muncul berbagai kebijakan politik yang mendukung perkembangan iptek. Misalnya, Khalifah Al-Makmun (813-833 M) membuat perjanjian damai yang mengharuskan Kaisar Bizantium menyerahkan naskah-naskah Yunani kuno ke Baghdad. Akhirnya Baghdad tumbuh sebagai pusat perdagangan sekaligus pusat intelektual, hingga pada tingkat yang tidak pernah diraih pada masa-masa sesudahnya di Abad pertengahan (Mohamed, 2001, pp. 4-5).

Sebelum Dinasti Abbasiyah, pusat kegiatan Dunia Islam selalu bermuara pada masjid. Masjid dijadikan *center of education* (pusat pendidikan). Selanjutnya pada masa Dinasti Abbasiyah, pusat pendidikan Islam semakin berkembang. Pada masa ini, lembaga pendidikan terbagi menjadi dua tingkatan. *Pertama*, *Maktab/Kuttab* dan Masjid, yaitu lembaga pendidikan terendah, tempat anak-anak mengenal dasar-dasar baca, tulis dan berhitung; serta tempat belajar dasar-dasar ilmu agama Islam bagi kalangan anak-anak dan remaja. *Kedua*, Tingkat pendalaman. Bagi para pelajar yang ingin memperdalam ilmu, maka mereka dapat belajar di luar *Kuttab* maupun Masjid, termasuk di rumah-rumah gurunya (Thohir, 2004, p. 50):

Pada perkembangan selanjutnya, Nizhamul Mulk (1065-1072 M), Perdana Menteri dari Dinasti Abbasiyah Seljuk, sukses mendirikan Madrasah Nizhamiyah. Nizhamul Mulk merupakan pelopor pertama yang mendirikan sekolah dalam bentuk yang ada seperti sekarang, dengan nama madrasah. Madrasah seperti ini dapat ditemukan di Baghdad, Balkan, Nisapur, Isfahan, Basrah, Mosul, dan kota-kota lainnya. Madrasah yang didirikan ini mulai dari tingkat rendah, menengah, dan tinggi, serta meliputi segala bidang ilmu pengetahuan (Thohir, 2004, pp. 50-51).

C. PERKEMBANGAN IPTEK PADA PERIODE *GOLDEN AGE*

Pada periode Dinasti Abbasiyah, umat muslim benar-benar berada di puncak kejayaan dan memimpin peradaban dunia, sehingga era ini kerap disebut *golden age* (era keemasan). Rasionalisasinya, perkembangan iptek saat itu sangat pesat. Antara lain bidang matematika, astronomi, pengobatan dan fisika (Bakar, 2008, p. 80).

1. Matematika

Jasa peninggalan bangsa Arab-Islam dalam bidang matematika sangat besar. Misalnya. Ketika itu, bilangan nol belum dikenal. Kemudian bangsa Arab-Islam memasukkan angka nol, sehingga mengubah pemahaman dan sifat matematika hingga saat ini (Al-Isy, 2007, p. 266).

Bukti pengaruh bangsa Arab-Islam dalam bidang matematika, dapat dilacak pada para tokoh matematika berikut:

Pertama, Abu Abdillah Muhammad ibn Musa al-Khawarizmi (813-833 M). Di antara jasanya adalah menulis buku *The Algebra* yang dikenal luas selama berabad-abad (Mohamed, 2001, p. 16). Bahkan, istilah Algoritma sebenarnya merujuk pada nama al-Khawarizmi.

Kedua, Abu Ali Hasan ibn al-Hasan ibn al-Haitsam atau Alhazen (965-1039 M). Namanya diabadikan dalam ilmu matematika, semisal melalui “masalah alhazen” yang diadaptasi dari bahasa Arab, al-Hasan (Mohamed, 2001, pp. 54-56).

Ketiga, Abu Raihan Muhammad ibn Ahmad al-Biruni (973-1050 M). Di antara bukti kepakarannya adalah perhitungan yang akurat tentang π dalam buku ketiganya yang berjudul *Qanun alMas’udi* (Mohamed, 2001, pp. 75-78).

Keempat, Umar Khayyam (1240-1131M). Di antara sumbangsuhnya adalah pengembangan lebih jauh dari Aljabar versi al-Khawarizmi; membahas solusi pecahan tingkat dua dengan menggunakan Trigonometri dan Aljabar, serta pengelompokan pecahan yang menakjubkan (Hitti, 2010, p. 475).

2. Astronomi (Falak)

Bagi umat muslim, ilmu astronomi (falak) berkaitan erat dengan ajaran agama. Misalnya, terkait penentuan waktu-waktu shalat sesuai kondisi letak geografis dan perubahan musim. Begitu pula untuk penentuan arah kiblat, gerakan bulan untuk menentukan awal Ramadhan, haji dan sebagainya (As-Sirjani, 2012, p. 315).

Kajian astronomi dalam peradaban Islam mulai digalakkan seiring masuknya pengaruh buku India, *Siddhanta* (bahasa Arab, *Shindhind*), yang dibawa ke Baghdad pada 771 M (Hitti, 2010, p. 476) dan diterjemahkan oleh Muhammad ibn Ibrahim al-Fazari (777 M). Al-Fazari adalah astronom muslim pertama yang sukses membuat astrolabe, yaitu alat untuk mengukur ketinggian bintang (Thohir, 2004, p. 52).

Pada awal abad ke-9, Khalifah al-Makmun membangun sebuah observatorium dengan supervisor seorang Yahudi yang baru masuk Islam (muallaf), yaitu Shin ibn Ali dan Yahya ibn Abi Mansur. Di observatorium itulah, para astronom muslim mengamati gerakan benda-benda langit, ekliptik bumi, ketepatan lintas matahari, dan sebagainya. Sedangkan perangkat observasi pada saat itu terdiri dari busur 90 derajat, astrolob, jarum dan bola dunia (Hitti, 2010, pp. 476-469).

Dinasti Abbasiyah menghasilkan sejumlah astronom muslim. Antara lain:

Pertama, Abu al-Abbas Ahmad al-Farghani (Alfraganus) dari Fargana Transoxiana yang merupakan pioner ilmu perbintangan (Hitti, 2010, p. 470). Hingga sekarang, lebih dari 107 tahun, karya al-Farghani di bidang astronomi masih menjadi rujukan di Eropa Barat dan Asia (As-Sirjani, 2012, p. 321).

Kedua, Abu Abdullah Muhammad ibn Jabir al-Batani (Albategnius) (877-918 M) merupakan ahli astronomi terbesar pada masanya (Hitti, 2010, p. 471). Al-Batani juga sukses meluruskan teori tentang gerakan bulan dan bintang yang berjalan (As-Sirjani, 2012, p. 321).

Ketiga, Abdurrahman al-Sufi adalah nama dari Abdurrahman ibn Umar ibn Sahal al-Razi (903-989 M). Seorang ilmuwan pertama yang meletakkan jadwal secara detail terkait bintang-bintang yang terbit (As-Sirjani, 2012, p. 321).

Keempat, Abu Wafa' al-Buzajani atau Abu Wafa Muhammad ibn Yahya ibn Ismail (940-998 M). Berhasil menemukan salah satu alat *mu'adalat* (kelurusan) untuk meluruskan tempat-tempat bulan, yang disebut dengan kadar kecepatan lurus (As-Sirjani, 2012, pp. 321-322).

Kelima, Badi' al-Asthalabi atau Abu Qasim Habbatullah ibn al-Husain ibn Yusuf al-Baghdadi (1139 M). Seorang astronom yang unggul dalam menciptakan alat-alat astronomi. Di antara peninggalannya adalah susunan jadwal astronomi yang dicapainya pada era Dinasti Abbasiyah Seljuk (As-Sirjani, 2012, pp. 322-323).

Peninggalan bangsa Arab-Islam dalam ilmu astronomi (falak) juga sangat besar. Antara lain:

Pertama, Berbagai observatorium yang didirikan oleh Khalifah al-Makmun di Baghdad hingga Damaskus (Al-Isy, 2007, p. 267).

Kedua, Perhitungan jarak antara garis panjang perputaran siang terhadap bumi. Teori ini dibuat pada zaman Khalifah al-Makmun. Perhitungan yang dihasilkan oleh bangsa Arab-Islam ketika itu, ternyata identik dengan perhitungan zaman sekarang, hanya selisih sekitar satu kilometer (Al-Isy, 2007, p. 267).

3. Kedokteran

Jasa-jasa bangsa Arab-Islam bagi dunia pengobatan dan kedokteran tidak dapat diragukan lagi. Di antara buktinya adalah membangun apotek pertama, mendirikan sekolah farmasi pertama, dan menghasilkan buku daftar obat-obatan. Bangsa Arab-Islam juga sukses menulis beberapa risalah tentang obat-obatan. Misalnya, risalah Jabir ibn Hayyan (776 M), Bapak Kimia asal Arab. Pada masa al-Makmun dan al-Mu'tashim, para ahli obat-obatan dan dokter harus menjalani semacam ujian. Sekitar 860 dokter di Baghdad dinyatakan lulus tes dan diberi ijazah, sehingga saat itu

Dinasti Abbasiyah bebas dari dokter-dokter yang tidak memiliki ijazah (Hitti, 2010, pp. 455-456).

Pada awal abad ke-19, Khalifah Harun al-Rasyid mendirikan rumah sakit umum (*Bimaristan al-Kabir*) di Baghdad, dengan model rumah sakit Persia (Mohamed, 2001, p. 265). Tidak lama kemudian, jumlah rumah sakit di seluruh dunia Islam bertambah menjadi 34 buah. Rumah-rumah sakit tersebut memiliki ruang khusus wanita dan gudang obat-obatan. Sebagian dilengkapi perpustakaan kedokteran dan menawarkan kursus pengobatan (Hitti, 2010, pp. 456-457).

Ahli pengobatan atau dokter muslim ketika itu antara lain:

Pertama, Abu Bakr Muhammad ibn Zakuyyi al-Razi atau Rhazes (865-925 M). Seorang dokter muslim terbesar dan penulis paling produktif di bidang kedokteran, serta dipandang sebagai penemu prinsip dalam operasi (Hitti, 2010, pp. 457-458).

Kedua, Abu Ali al-Husain Ibnu Sina atau Avicenna (w. 926 M). Berhasil menemukan berbagai macam penyakit dan seorang ahli bedah, serta spesialis di bidang kesehatan gigi (As-Sirjani, 2012, pp. 274-275).

Ketiga, Ibn Rusyd atau Averroes. Seorang perintis ilmu kedokteran umum dan ilmu jaringan tubuh. Ibn Rusyd juga berjasa di bidang penelitian terkait pembuluh darah (Salam, 2000, p. 105).

Keempat, Abu Qasaim al-Zahrawi (403 H). Yaitu orang yang pertama kali menemukan teori pembedahan dengan menciptakan dan menggunakan suntik dan alat-alat bedah (As-Sirjani, 2012, pp. 274-275).

Kelima, Ali ibn Sahl Rabban al-Thabari. Berstatus sebagai dokter pribadi khalifah. Pada tahun 850 M, al-Thabari menulis buku berjudul *Firdaus al-Hikmah* (Surga Hikmah), salah satu kompedium obat-obatan tertua dalam bahasa Arab (Hitti, 2010, p. 457).

Sedangkan peninggalan bangsa Arab-Islam dalam bidang pengobatan atau kedokteran, antara lain:

Pertama, Laboratorium Baharulah. Didirikan untuk kepentingan eksperimen terhadap tumbuhan-tumbuhan berkhasiat (Sou'yb, 1977, pp. 182-184).

Kedua, Buku *al-Tashrif li Man Ajuza'an al-Ta'lif* karya al-Zahrawi yang membahas tentang operasi dan alat-alatnya. Buku tersebut saat ini masih tersimpan di Museum Nasional Damakus (Al-Isy, 2007, p. 265).

4. Fisika

Di antara fisikawan muslim pada periode *golden age* adalah:

Pertama, Abu Fatah Abdurrahman al-Khazani. Seorang pencipta materi-materi gerakan (dinamika) dan ilmu Hedrostetika. Sampai saat ini, teori-teorinya terus dikaji dan dipelajari di berbagai sekolah dan universitas (As-Sirjani, 2012, p. 278).

Kedua, Abu Muhammad al-Hasan ibn Ya'kub al-Hamdani (893-945 M). Yaitu orang yang pertama kali menggariskan hakikat bagian dalam ilmu fisika tentang teori gravitasi, dengan sebutan *Thaqatul Maudhu'* (beban muatan) atau *Thaqatul Kamun* (beban hampa), kendati tidak secara langsung menegaskan bahwa materi-materi atau benda-benda itu saling tarik-menarik. Jadi, al-Hamdani membawa dasar menyeluruh tentang teori gravitasi umum yang ditemukan oleh Newton (As-Sirjani, 2012, p. 285).

D. REVITALISASI IPTEK ERA KONTEMPORER

Dalam perspektif Islam, sejarah bukan sekadar catatan kronologis yang hampa makna, melainkan harus dipetik hikmah yang dapat diaktualisasikan pada zaman sekarang. Inilah yang disebut dengan *i'tibar*, sebagaimana firman Allah SWT:

لَقَدْ كَانَ فِي قَصَصِهِمْ عِبْرَةٌ لِأُولِي الْأَلْبَابِ (يوسف/12: 111)

Sungguh, pada kisah mereka benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang berakal sehat (Q.S. Yusuf [12]: 111).

Berikut hasil pemaknaan terhadap sejarah perkembangan iptek pada era *golden age*, yang dapat diaktualisasikan pada masa sekarang:

Pertama, diseminasi integrasi agama dan iptek. Terbukti, para tokoh hebat pada era *golden age*, tidak sekadar menguasai ilmu agama Islam, melainkan juga menguasai saintek. Saat ini, integrasi agama dan iptek sudah semakin semarak diterapkan di sejumlah Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri (PTKIN) di Indonesia, seperti UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan konsep Jaring Laba-Laba; UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dengan konsep Pohon Ilmu; dan UIN Sunan Ampel Surabaya dengan konsep *Integrated Twin Tower*. Model-model integrasi agama dan sains inilah yang penting untuk diseminasikan kepada seluruh umat muslim di Indonesia, baik di lembaga formal, non-formal maupun informal.

Kedua, inisiasi dan optimalisasi produk iptek yang kreatif-inovatif. Produk tersebut bisa berupa teori, seperti temuan angka nol dan algoritma yang mengubah wajah dunia hingga saat ini; berupa alat, seperti astrolabe, alat suntik dan alat bedah; serta bangunan fisik maupun non-fisik, seperti Madrasah Nizhamiyah, observatorium dan rumah sakit umum. Produk iptek yang kreatif-inovatif inilah yang seyogianya dijadikan sebagai orientasi utama dalam kegiatan tridharma perguruan tinggi Islam. Contoh aktualisasi produk iptek yang kreatif-inovatif adalah metode belajar baca al-Qur'an yang sukses membantu masyarakat muslim di Indonesia, seperti Qiro'ati, Iqra', Tilawati dan Ummi. Demikian halnya dengan metode belajar kitab kuning yang membantu para pelajar muslim di Indonesia untuk menguasai khazanah kitab kuning yang ditulis tanpa harakat (kitab *gundul*), seperti Amsilati.

Ketiga, politik dan kebijakan pendidikan yang mendukung perkembangan iptek. Pada khalifah Dinasti Abbasiyah, terutama khalifah Harun al-Rasyid dan al-Ma'mun, memberikan contoh aktual politik dan kebijakan pendidikan yang sangat mendukung perkembangan iptek di tengah masyarakat. Bahkan, khalifah Harun al-Rasyid dan al-Ma'mun dikenal pula sebagai seorang intelektual. Contoh aktualisasi politik dan kebijakan pendidikan yang mendukung perkembangan iptek adalah program bantuan penelitian, publikasi ilmiah, dan pengabdian kepada masyarakat (litapdimas) yang secara reguler diselenggarakan oleh Direktorat Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam, Direktorat Jenderal Pendidikan Islam, Kementerian Agama Republik Indonesia, dengan melibatkan para peneliti dari kalangan dosen dan mahasiswa, terutama dari institusi yang berafiliasi dengan Kemenag RI. Data lebih detail tentang kontribusi program ini bagi dunia akademik di Indonesia, dapat dilacak pada laman berikut: <https://litapdimas.kemenag.go.id/index.php/statistik>.

E. KESIMPULAN

Kisah kegemilangan umat muslim pada era *golden age*, terutama pada masa Dinasti Abbasiyah, tidak hanya dibaca sebagai romantika sejarah, melainkan upaya untuk menggali 'api sejarah' atau 'filsafat sejarah' yang terkandung di dalamnya, kemudian direvitalisasi pada zaman sekarang.

Masih banyak sekali khazanah peradaban Islam klasik yang dapat digali melalui aktivitas penelitian yang lebih intensif dan multi-perspektif. Semakin banyak riset yang ditujukan pada khazanah peradaban Islam klasik, semakin besar peluang bagi terwujudnya revitalisasi kegemilangan era keemasan peradaban Islam pada era kekinian; sehingga berimplikasi pada pengikisan sikap inferior di tengah umat muslim, terutama di hadapan superioritas bangsa-bangsa Barat.

BIBLIOGRAFI

- Al-Isy, Y. (2007). *Dinasti Abbasiyah*. (A. Munandar, Trans.) Jakarta: Pustaka Al-Kautsar.
- Al-Qardhawi, Y. (2005). *Meluruskan Sejarah Islam*. (C. Taufiqurrahman, Trans.) Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- As-Sirjani, R. (2012). *Sumbangan Peradaban Islam pada Dunia*. (Sonif, Trans.) Jakarta: Pustaka Al-Kautsar.
- Bakar, I. A. (2008). *Sejarah Peradaban Islam*. Malang: UIN-Malang Press.
- Hitti, P. K. (2010). *History of the Arabs: Rujukan Induk dan Paling Otoritatif tentang Sejarah Peradaban Islam*. (R. C. Riyadi, Trans.) Jakarta: Serambi Ilmu Semesta.

- Mohamed, M. (2001). *Matematikawan Muslim Terkemuka* . Jakarta: Salemba Teknika.
- Salam, B. (2000). *Sejarah Filsafat Ilmu dan Teknologi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Shiddiqi, N. (1996). *Jeram-Jeram Peradaban Muslim*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sou'yb, J. (1977). *Sejarah Daulat Abbasiyah*. Jakarta : Bulan Bintang.
- Thohir, A. (2004). *Perkembangan di kawasan Dunia Islam: Melacak Akar-akar Sejarah, Sosial, Politik dan Budaya Umat Islam*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.