

Peran ilmuwan muslim dalam pengembangan sains modern: sebuah studi sejarah peradaban islam dari era keemasan ke era modern

Nur Maghfirotun Nadifa

Program studi Fisika, Universitas Maulana Malik Ibrahim Malang
Email: nurnaifa624@gmail.com

Kata Kunci:

Peradaban islam ; Dinasti Abbasiyah ; Sejarah sains ; Ilmuwan muslim ; Ilmu pengetahuan

Keywords:

Islamic civilization; Abbasid dynasty; History of science; Muslim scientists; Science

ABSTRAK

Penelitian kali ini melakukan bagaimana pengetahuan Islam berkembang dan berubah sepanjang waktu, khususnya ketika Dinasti Abbasiyah menjadi pusat kegiatan intelektual di Baghdad. Melalui telaah pustaka terhadap beragam sumber sejarah dan kajian ilmiah, studi ini menunjukkan bahwa kemajuan sains pada periode tersebut merupakan hasil perpaduan antara semangat keilmuan, kaidah terhadap pengetahuan asing, dan dukungan kaidah terhadap kegiatan akademik. Para cendekiawan Muslim tidak hanya menekankan pelajaran yang dipetik dari penelitian sebelumnya, tetapi mereka juga menyoroti penemuan - penemuan baru yang memiliki dampak signifikan pada

matematika, astronomi, kedokteran, dan filsafat. Temuan studi ini menunjukkan bahwa, di zaman sekarang ini, para intelektual memiliki peran penting dalam kemajuan umat manusia dan sangat relevan dengan perkembangan tradisi Islam di zaman modern.

ABSTRACT

This study examines how Islamic knowledge developed and changed over time, particularly when the Abbasid Dynasty became the center of intellectual activity in Baghdad. Through a literature review of various historical sources and scientific studies, this study shows that scientific progress during this period was the result of a combination of scientific enthusiasm, a respect for foreign knowledge, and support for academic activities. Muslim scholars not only emphasized the lessons learned from previous research, but they also highlighted new discoveries that had a significant impact on mathematics, astronomy, medicine, and philosophy. The findings of this study demonstrate that, in this era, intellectuals have a crucial role in the progress of humanity and are highly relevant to the development of the Islamic tradition in the modern era.

Pendahuluan

Pada abad ke-8 sampai dengan abad ke 12 Masehi, umat Islam berada pada zaman keemasan. Di zaman itu ilmu pengetahuan dan peradaban islam berkembang sangat pesat. Pada zaman itu umat islam menjadi pemimpin dunia karena perannya yang sangat besar yaitu tidak hanya ilmu agama saja namun juga ilmu umum juga, salah satunya ilmu sains. Pada masa ini bermunculan tokoh tokoh dan ilmuwan Islam yang sangat cerdas, akrif, dan handal. Nama nama Ilmuwannya antara lain: Al-Kindi (185 H/807 M-260 H/873 M), Al-Khawarizmi (249 H/863 M), Al-Razi (255 H/865 M-33 H/925 M), Al-Farabi (258 H/870 M-442 H/1051 M), Ibn Sina (370 H/980 M-428/11037 M), Al-Biruni (362 H/973 M-442 H/1051 M), Al-Ghazali (450 H/1058 M-505 H/111 M), dan masih banyak



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Ilmuwan Islam yang idenya menghiasi peradaban dunia. Ilmuwan tersebut disebut sebagai figur-figur universal ilmu pengetahuan Islam. Hal tersebut tidak terlepas dari peran pemerintahan dinasti Abbasiyah. Pada periode awal kekhalifahan, terutama selama dinasti Umayyah dan Abbasiyah, kebangkitan intelektual di dunia Muslim ditandai dengan pendirian lembaga-lembaga ilmiah, seperti Bait al-Hikmah (Rumah Kebijaksanaan) di Baghdad, yang menjadi pusat utama untuk penerjemahan dan produksi ilmu pengetahuan. Bait al-Hikmah bukan hanya tempat (Rahardjo, 2001) untuk menerjemahkan karya-karya klasik dari bahasa Yunani, Persia, dan India ke dalam bahasa Arab, tetapi juga sebagai laboratorium intelektual di mana ilmuwan Muslim mengembangkan teori dan metode baru dalam matematika, astronomi, kedokteran, dan filsafat.

Dinasti Abbasiyah pada periode 132 H/750 M sampai 232 H/847 M, merupakan zaman keemasan pemerintahan Abbasiyah. Karena periode ini merupakan usaha peletakan landasan bagi eksistensi filsafat dan ilmu pengetahuan dalam Islam yang dapat dikatakan berhasil.⁴ Sejarawan C.W. Bosworth, pernah menyatakan dalam bukunya yang berjudul “*The Islamic Dynasties*” bahwa tiga abad pertama pemerintahan Abbasiyah abad 8-11 M, ia melihat kejayaan Dinasti Abbasiyah, pada saat itu keberadaan ilmu pengetahuan dirasakan benar adanya. Salah satu buktinya adalah dengan ditandai adanya berbagai literatur ilmu pengetahuan yang eksis saat itu, seperti kitab *Kesusasteraan, Teologi, Filsafat, dan Ilmu Alam*. Dapat ditemukan juga bahwa popularitas pemerintahan Abbasiyah mencapai puncaknya pada saat pemerintahan Kholifah Harun Al-Rosyid (786-809 M), dan putranya Al-Makmuun (813-833 M), kesejahteraan, kesehatan, pendidikan, ilmu pengetahuan, kesusasteraan, kebudayaan, dan ilmu pengetahuan mengalami zaman keemasannya. Naiknya Harun Al-Rosyid sebagai Kholifah ke lima menggantikan Al-Hadi dan perannya sebagai Kholifah kelima tersebut membawa perubahan besar dalam sejarah Dinasti Abasiyyah.

Perkembangan sains dalam sejarah peradaban Islam merupakan bagian penting dari kemajuan ilmu pengetahuan global yang mencapai puncaknya pada masa pemerintahan Dinasti Abbasiyah. Sejak awal berkembangnya (Artika et al., 2024) Islam, semangat pencarian ilmu menjadi pilar utama umat Muslim sehingga mendorong munculnya transformasi besar dalam berbagai disiplin keilmuan seperti matematika, kedokteran, astronomi, dan filsafat. Pada era kekhalifahan Abbasiyah, khususnya di bawah pimpinan Harun al-Rashid dan Al-Ma'mun, pemerintahan di Baghdad berkembang menjadi kota yang paling berpengaruh dalam dunia Islam serta pusat peradaban internasional. Salah satu prestasi penting pada zaman itu adalah pembentukan Bait al-Hikmah, sebuah institusi untuk penerjemahan, riset, dan pengembangan ilmu pengetahuan yang menarik ilmuwan dari beragam daerah dan latar belakang budaya. Pada masa kekhalifahan Abbasiyah, terutama di bawah kepemimpinan Harun al-Rashid dan Al-Ma'mun, pusat pemerintahan Baghdad tumbuh menjadi kota intelektual terbesar di dunia Islam sekaligus pusat peradaban global. Salah satu pencapaian monumental pada masa tersebut adalah pendirian Bait al-Hikmah (House of Wisdom), sebuah lembaga penerjemahan, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan yang menampung para ilmuwan dari berbagai wilayah dan latar belakang budaya.

Gerakan penerjemahan karya ilmiah dari tradisi Yunani, Persia, dan India bukan hanya melestarikan warisan intelektual sebelumnya, namun juga mendorong munculnya temuan baru melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen yang terus dikembangkan oleh para ilmuwan Muslim. Tokoh-tokoh seperti Al-Khwarizmi dalam bidang matematika, Ibn Sina dalam kedokteran, dan Al-Battani dalam astronomi menjadi bukti betapa kuatnya fondasi ilmu pengetahuan yang dibangun pada periode ini dan pengaruhnya terhadap perkembangan sains di Eropa pada masa selanjutnya. Keberhasilan perkembangan sains tersebut tidak terlepas dari dukungan politik, ekonomi, serta sikap keterbukaan dan toleransi budaya yang diterapkan oleh para khalifah Abbasiyah, sehingga (Rosyidi, 1987) melahirkan lingkungan yang kondusif bagi pertumbuhan tradisi ilmiah dan penguatan jaringan intelektual dunia Islam. Meski demikian, dinamika politik dan kemunduran kekuasaan pada akhir kekhalifahan menjadi salah satu faktor terhentinya kemajuan sains secara signifikan di dunia Islam. Oleh karena itu, kajian mengenai perkembangan sains dalam sejarah peradaban Islam, khususnya pada masa kejayaan Dinasti Abbasiyah, menjadi penting untuk memahami bagaimana warisan intelektual tersebut berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan modern serta memberikan inspirasi dalam pembangunan peradaban pada masa kini.

Pembahasan

Pengertian

Perkembangan sains dalam sejarah peradaban Islam merupakan salah satu aspek paling mencolok dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah membentuk peradaban global. Setelah munculnya Islam pada abad ke-7, wilayah kekuasaan Muslim mengalami transformasi besar-besaran (Hidayat et al., 2024) dalam berbagai bidang, termasuk ilmu pengetahuan. Penekanan pada ilmu dan pengetahuan dalam ajaran Islam mendorong kemajuan intelektual yang signifikan, yang tidak hanya mengakar pada warisan Yunani, Persia, dan India, tetapi juga menciptakan inovasi baru yang mempengaruhi berbagai disiplin ilmu.

Lingkungan Intelektual pada Masa Abbasiyah

Dinasti Abbasiyah menghadirkan suasana yang kondusif bagi perkembangan ilmu. Para khalifah seperti al-Mansur, Harun al-Rasyid, dan al-Ma'mun menempatkan ilmu pengetahuan sebagai bagian penting dari pembangunan negara. Mereka mendukung aktivitas ilmiah dengan mendirikan pusat riset, perpustakaan besar, dan fasilitas penerjemahan. Bait al-Hikmah sebagai simbol kejayaan tersebut menjadi tempat berkumpulnya sarjana dari berbagai wilayah dan latar keilmuan. Di tempat inilah teks-teks ilmiah kuno diterjemahkan, dikritik, dan dikembangkan.

Kontribusi dalam Bidang Matematika dan Astronomi

Bidang matematika mengalami kemajuan besar, terutama melalui karya al-Khwarizmi yang memperkenalkan dasar-dasar aljabar dan algoritma. Karya ini kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dan menjadi rujukan bagi ilmuwan Eropa berabad-abad kemudian. Dalam astronomi, para ilmuwan Muslim mengembangkan instrumen pengamatan sekaligus memperbaiki teori-teori Ptolemaios. Observatorium yang

didirikan pada masa Abbasiyah menjadi contoh awal lembaga pengamatan astronomi terorganisasi.

Inovasi di Bidang Kedokteran dan Farmasi

Kedokteran menjadi bidang yang mengalami perkembangan signifikan. Tokoh-tokoh seperti al-Razi dan Ibn Sina menyusun kitab kedokteran yang tidak hanya berisi teori, tetapi juga panduan praktis untuk mendiagnosis dan menangani penyakit. Al-Qanun fi al-Tibb karya Ibn Sina menjadi salah satu teks medis paling berpengaruh dalam sejarah. Selain kedokteran, bidang farmasi juga berkembang melalui penyusunan resep obat, eksperimen bahan herbal, dan pengembangan metode penyimpanan obat.

Perkembangan Pemikiran Filsafat dan Ilmu Sosial

Selain ilmu eksakta, periode ini juga menyaksikan perkembangan pesat dalam bidang filsafat dan ilmu sosial. Al-Farabi dan al-Ghazali menjadi tokoh yang menghubungkan pemikiran Yunani dengan konsep keislaman, melahirkan diskursus filosofis yang unik. Mereka mengembangkan pandangan mengenai logika, etika, dan struktur masyarakat, yang kemudian mempengaruhi pemikiran Islam dan Barat.

Faktor Kemunduran dan Warisan Intelektual

Kejayaan sains dalam peradaban Islam tidak berlangsung selamanya. Konflik politik internal, invasi eksternal, serta melemahnya dukungan terhadap kegiatan ilmiah menyebabkan aktivitas intelektual merosot. Meski demikian, warisan yang ditinggalkan tetap bertahan melalui karya-karya yang diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dan dipelajari di universitas-universitas Eropa, menjadi jembatan menuju kebangkitan ilmiah di Barat. Perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam berjalan melalui dua arah utama yang saling mendukung. Di satu pihak, para ilmuwan dari era klasik, seperti pada masa Abbasiyah, menciptakan tradisi (Bahri, 2025) penelitian yang terstruktur, mencakup bidang matematika, astronomi, kedokteran, serta filsafat. Di pihak lainnya, studi modern yang menganalisis penggabungan nilai-nilai Islam ke dalam ilmu pengetahuan masa kini menunjukkan bahwa warisan pemikiran tersebut tidak hanya menjadi bagian dari sejarah, tetapi juga masih relevan dalam menyusun metode pendidikan saat ini.

Pada puncak kejayaan Islam, aktivitas intelektual berlangsung seiring dengan semangat religius. Institusi seperti Bait al-Hikmah berfungsi sebagai pusat akumulasi pengetahuan dari berbagai warisan budaya, sementara para cendekiawan Muslim mengembangkannya melalui pemikiran kritis dan percobaan. Pandangan ini menunjukkan bahwa sains tidak dianggap sebagai entitas yang terpisah dari iman, melainkan sebagai alat untuk memahami tatanan ciptaan Sang Pencipta. Paradigma berpikir ini menghasilkan beragam penemuan yang kemudian memberikan dampak pada kemajuan ilmu pengetahuan secara global. Pendekatan yang menyeluruh juga terlihat dalam studi saat ini tentang gagasan matematika yang terdapat dalam hadis yang berkaitan dengan shalawat. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa teks-teks (Walidah, 2024) religius memiliki struktur angka dan pola logis yang bisa dijelaskan dengan teori bilangan, operasi aritmetika, dan konsep fungsi. Contohnya, hadis yang menjelaskan tentang keutamaan membaca shalawat menunjukkan adanya hubungan

yang teratur antara jumlah tindakan dan imbalan yang diperoleh, sehingga bisa dianalisis menggunakan konsep bilangan asli, bilangan genap dan ganjil, serta operasi penjumlahan. Di sisi lain, hubungan antara jumlah shalawat dan pahala yang berlipat menciptakan pola hubungan yang bisa dipetakan sebagai fungsi bijektif. Temuan ini menunjukkan bahwa pengajaran matematika dapat berkembang dalam konteks Islam tanpa mengurangi ketelitian dan akurasi konsep.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Perkembangan sains dalam peradaban Islam, khususnya pada masa Dinasti Abbasiyah, menunjukkan bahwa dunia Islam pernah berada pada puncak kejayaan intelektual. Kemajuan yang dicapai bukan hanya hasil adopsi dari peradaban sebelumnya, tetapi juga inovasi yang lahir dari para ilmuwan Muslim yang aktif melakukan penelitian. Lingkungan yang terbuka terhadap ilmu, dukungan penguasa, serta semangat keagamaan dalam menuntut pengetahuan menjadi fondasi penting bagi lahirnya berbagai temuan besar dalam matematika, astronomi, kedokteran, dan filsafat. Meskipun masa kejayaan tersebut mengalami kemunduran, warisan intelektualnya tetap memberi pengaruh kuat terhadap perkembangan sains modern.

Saran

Melihat berbagai temuan dalam pembahasan, ada beberapa hal yang patut menjadi perhatian untuk pengembangan studi tentang sains dalam peradaban Islam. Pertama, perlu ada dorongan yang lebih kuat untuk menelusuri kembali kekayaan intelektual para ilmuwan Muslim melalui pembacaan ulang karya-karya klasik yang selama ini belum banyak mendapat perhatian. Upaya semacam ini dapat membuka pemahaman baru mengenai bagaimana tradisi keilmuan Islam dibangun dan diwariskan. Kedua, dunia pendidikan modern sebaiknya mulai menghidupkan kembali semangat belajar yang pernah berkembang pada masa Abbasiyah, yakni perpaduan antara rasa ingin tahu, keterbukaan terhadap pengetahuan luar, dan nilai-nilai etika yang melandasinya. Model pembelajaran yang tidak hanya menekankan aspek teknik, tetapi juga kedalaman makna, akan membuat proses ilmiah lebih relevan bagi masyarakat masa kini.

Ketiga, kerja sama antara lembaga penelitian, universitas, dan komunitas ilmiah lintas disiplin perlu diperluas. Kolaborasi semacam ini akan mempermudah pertukaran ide dan memungkinkan lahirnya inovasi yang lebih segar. Semangat kolaboratif ini pernah menjadi kunci keberhasilan pusat-pusat ilmu pada masa kejayaan Islam. Keempat, dukungan terhadap riset dan pengembangan ilmu sebaiknya tidak berhenti pada penyediaan fasilitas saja, tetapi juga mencakup penciptaan lingkungan yang menumbuhkan keberanian untuk bereksperimen dan berpikir kritis. Dengan suasana akademik yang sehat, kontribusi penelitian akan tumbuh lebih kuat. Melalui langkah-langkah tersebut, warisan intelektual Islam tidak hanya dipelajari sebagai sejarah, tetapi juga dapat menjadi inspirasi bagi perkembangan ilmu pengetahuan di masa depan.

Daftar Pustaka

- Artika, R. D., Sapphire, C. N., Putri, S. Z., Ridwan, A. F., Al-faruq, U., Islam, U., Maulana, N., & Ibrahim, M. (2024). *DINASTI ABBASIYAH SEJARAH TRANSFORMASI: PERKEMBANGAN ILMU PENGETAHUAN*. 3(1), 291–296. <https://repository.uin-malang.ac.id/2359/>
- Bahri, S. (2025). *Kontribusi Peradaban Islam terhadap Sains dan Teknologi : Refleksi untuk Masa Depan Digital*. 1(2), 111–128. <https://ejournal.albahriahinstitut.org/index.php/arba/article/view/10>
- Hidayat, C., Tinggi, S., Tarbiyah, I., & Cileungsi, K. (2024). *Perkembangan sains dalam sejarah peradaban islam*. 04(02). <https://jurnal.insima.ac.id/index.php/trq/article/view/122/103>
- Rahardjo, M. (2001). *BAHASA DAN PERADABAN : Sebuah Tinjauan Filsafat*. 1–11.
- Rosyidi, A. W. (1987). *SAINS DALAM SEJARAH PERADABAN ISLAM Merunut Akar-Akar Sains Islam Sebagai Dasar Upaya Pengembangan Sains dan Teknologi di PTKIN*. <https://repository.uin-malang.ac.id/23702/>
- Walid, M. (2011). *MODEL PENDIDIKAN KARAKTER DI PERGURUAN TINGGI AGAMA ISLAM (Studi tentang Pendidikan Karakter Berbasis Ulul albab di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang)*. 1(April), 115–156. <https://ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/lemlit/article/view/1943>
- Walidah, N. Z. (2024). *Integrasi Islam dan Sains : Telaah Terhadap Konsep Matematika dalam Hadits Keutamaan Membaca Shalawat*. 6(1), 16–26. <https://repository.uin-malang.ac.id/20674/>