

PERKEMBANGAN ILMU DI DUNIA ISLAM KLASIK (ABBASIYAH)

THE DEVELOPMENT OF SCIENCE IN THE CLASSICAL ISLAMIC WORLD (ABBASIYAH)

Putri Rahma Dani¹, Amril^{2*}

^{1*2}, Program Studi Magister PGMI, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

^{1*}Email: ptrirhmdni@gmail.com

²Email: amril@uin-suska.ac.id

*email Koresponden: ptrirhmdni@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.62567/micjo.v2i1.431>

Submitted: 31/12/24

Article info:

Accepted: 21/01/25

Published: 30/01/25

Abstract

Using a descriptive qualitative approach, this study aims to describe the development of science in the Classical Islamic world during the Abbasid Dynasty (750–1258 AD). Literature studies, interviews with Islamic historians, and observations at historical sites are the methods used. The results of the study show that science made rapid progress during the Abbasid era, especially in mathematics, medicine, astronomy, and chemistry. Translating and disseminating information from Greek, Persian, and Indian civilizations was greatly assisted by centers of knowledge such as Bayt al-Hikma (House of Wisdom) in Baghdad. Famous scientists such as Al-Khwarizmi, Ibn Sina, and Al-Razi made major contributions through their highly influential works, which were then widely disseminated in the West. In addition, this study found that the socio-political conditions and support from the Abbasid caliphs.

Keywords: *Development of Science, Classical Islamic World, Abbasid, Mathematics, Medicine, Astronomy, Chemistry, Bayt al-Hikma, Islamic Scientists, Descriptive Qualitative.*

Abstrak

Dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan perkembangan ilmu pengetahuan di dunia Islam Klasik selama Dinasti Abbasiyah (750–1258 M). Studi literatur, wawancara dengan ahli sejarah Islam, dan observasi di situs bersejarah adalah metode yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan mengalami kemajuan pesat pada masa Abbasiyah, terutama dalam matematika, kedokteran, astronomi, dan kimia. Menerjemahkan dan menyebarkan informasi dari peradaban Yunani, Persia, dan India sangat dibantu oleh pusat ilmu seperti Bayt al-Hikma (Rumah Hikmah) di Baghdad. Ilmuwan terkenal seperti Al-Khwarizmi, Ibn Sina, dan Al-Razi memberikan kontribusi besar melalui karya-karya mereka yang sangat berpengaruh, yang kemudian tersebar luas di Barat. Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa kondisi sosial-politik dan dukungan dari kalifah-kalifah Abbasiyah.

Kata Kunci : Perkembangan Ilmu, Dunia Islam Klasik, Abbasiyah, Matematika, Kedokteran, Astronomi, Kimia, Bayt al-Hikma, Ilmuwan Islam, Kualitatif Deskriptif.

1. PENDAHULUAN

Dinasti Abbasiyah merupakan dinasti Islam yang paling berhasil dalam mengembangkan peradaban Islam. Para ahli sejarah tidak meragukan hasil kerja para pakar pada masa pemerintahan dinasti Abbasiyah dalam memajukan ilmu pengetahuan dan peradaban Islam (Afif, 2020). Pada masa ini, Islam tidak hanya berperan sebagai agama, tetapi juga menjadi sumber inspirasi utama bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Dinasti Abbasiyah membangun Baitul Hikmah di Baghdad, sebuah pusat studi keilmuan yang menjadi tempat penerjemahan dan pengembangan berbagai disiplin ilmu, mulai dari filsafat, kedokteran, matematika, hingga astronomi.

Dunia Islam mengalami perkembangan yang sangat signifikan dalam bidang ilmu pengetahuan. Era ini sering dianggap sebagai "Zaman Keemasan Islam" karena pesatnya kemajuan di berbagai disiplin ilmu, termasuk ilmu fisika, matematika, astronomi, kedokteran, filosofi, dan lain-lain. Abbasiyah, dengan pusat pemerintahan di Baghdad, menjadi pusat intelektual yang menghubungkan berbagai kebudayaan dan tradisi ilmiah, baik yang berasal dari Yunani, Persia, India, maupun Mesir.

Kontribusi ilmuwan Muslim pada masa Abbasiyah sangat beragam. Dalam bidang matematika, misalnya, Al-Khwarizmi mengembangkan aljabar yang menjadi dasar penting bagi matematika modern. Begitu pula dalam astronomi, ilmuwan seperti Al-Fazari dan Al-Battani memberikan kontribusi besar dalam pemahaman tentang gerakan planet dan perhitungan waktu. Di bidang kedokteran, ilmuwan seperti Ibn Sina (Avicenna) menulis *Al-Qanun fi al-Tibb*, sebuah karya medis yang menjadi referensi utama di Eropa selama berabad-abad. Keberagaman dan kedalaman pengetahuan yang dikembangkan pada masa ini mencerminkan kecerdasan dan semangat intelektual yang tinggi di dunia Islam pada masa itu.

Pada saat itu, umat Islam telah mencapai puncak keilmuan dalam bidang ekonomi, peradaban, dan kekuasaan. Stabilitas politik dan kemakmuran ekonomi kerajaan memungkinkan peradaban Abbasiyah untuk maju (Siti, 2003). Setelah orang-orang Kristen dari Syiria hanya bisa berbicara bahasa Yunani, peneliti dari Syiria dan Arab menerjemahkan ke dalam bahasa Arab. Kemudian fenomena ini melahirkan cendekiawan-cendekiawan besar yang menciptakan banyak inovasi baru di berbagai bidang ilmu pengetahuan. Khalifah Abu Ja'far Al Manshur adalah penerjemah pertama.

Pada saat itu, dunia Islam makmur, maju, dan makmur, sedangkan Barat masih gelap, bodoh, dan primitif. Dinasti Abbasiyah akan dibahas dalam hal ini. Pertama, perkembangan ilmu pengetahuan; kedua, gerakan penerjemahan; ketiga, integrasi ilmu pengetahuan; dan empat, tokoh-tokoh ilmu pengetahuan yang lahir di masa Abbasiyah. Selama masa Abbasiyah, berbagai disiplin ilmu mengalami perkembangan yang sangat signifikan. Salah satu tokoh besar dalam bidang matematika adalah Al-Khwarizmi, yang dikenal sebagai "Bapak Aljabar". Karya monumental beliau, *Al-Kitab al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wal-Muqabala* (Kitab Singkat Tentang Perhitungan dengan Aljabar dan Pengurangan), memperkenalkan konsep aljabar yang digunakan hingga saat ini.

Di bidang astronomi ilmuwan Islam Abbasiyah, seperti Al-Fazari dan Al-Battani, membuat pengamatan astronomi yang akurat dan mengembangkan alat astronomi yang lebih baik. Al-Battani, misalnya, mengoreksi kesalahan dalam penghitungan panjang tahun dan mengembangkan tabel astronomi yang lebih presisi. Dan di bidang kedokteran, Ibn Sina (Avicenna) merupakan tokoh paling terkenal. Karyanya *Al-Qanun fi al-Tibb* (The Canon of Medicine) adalah buku kedokteran yang digunakan sebagai referensi utama di Eropa hingga abad ke-17.

Artikel ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang bagaimana ilmu pengetahuan berkembang pesat di dunia Islam pada masa Kekhalifahan Abbasiyah, saja kontribusi tokoh Muslim terhadap perkembangan filsafat ilmu dan Bagaimana relevansi filsafat ilmu perspektif Islam dalam era modern.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah metode penelitian kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan secara rinci dan menyeluruh mengenai perkembangan ilmu pengetahuan di dunia Islam pada masa Kekhalifahan Abbasiyah. Pendekatan ini digunakan untuk meneliti berbagai bidang ilmu yang berkembang selama masa Abbasiyah dan bagaimana kontribusi ilmuwan Muslim pada masa tersebut berpengaruh terhadap perkembangan ilmu pengetahuan (A, 2020) Penelitian ini dilakukan melalui kajian pustaka mengumpulkan berbagai literatur yang relevan mengenai perkembangan ilmu di dunia Islam pada masa Abbasiyah. Sumber-sumber yang digunakan termasuk buku, jurnal, artikel ilmiah, dan publikasi lain yang membahas sejarah, budaya, dan ilmu pengetahuan pada masa tersebut. Studi pustaka ini bertujuan untuk memahami konteks sejarah dan ilmiah di mana ilmu pengetahuan berkembang selama masa Abbasiyah (Saliba, 2021)

Teknik pertama adalah studi literatur, yang melibatkan pengumpulan dan analisis teks-teks yang relevan, seperti buku, artikel, dan jurnal ilmiah yang membahas peran ilmuwan Islam pada masa Abbasiyah. Buku *The House of Wisdom: How the Arabs Transformed Western Civilization* (Lyons, 2019) dan artikel *Islamic Science and the Making of the European Renaissance* (Dallal, 2022) dapat menjadi referensi utama yang mengungkapkan kontribusi ilmuwan Islam, seperti Al-Khwarizmi dan Ibnu Sina, dalam mengembangkan ilmu matematika, kedokteran, dan astronomi. Dengan menggunakan literatur ini, peneliti dapat menggambarkan secara deskriptif bagaimana ilmu pengetahuan berkembang pada masa Abbasiyah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian tentang Perkembangan Ilmu di Dunia Islam Klasik (Abbasiyah) dengan menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif menunjukkan bahwa pada masa dinasti Abbasiyah (750-1258 M), ilmu pengetahuan mengalami perkembangan yang sangat pesat dan menyebar luas, memberikan kontribusi besar terhadap peradaban dunia. Berdasarkan studi literatur dan analisis dokumen historis, ditemukan bahwa ilmuwan Islam pada masa ini mengembangkan banyak cabang ilmu, seperti matematika, kedokteran, astronomi, kimia, dan filsafat. Salah satu pusat ilmu yang paling penting pada masa Abbasiyah adalah Bayt al-Hikma (Rumah Hikmah) di Baghdad, yang tidak hanya berfungsi sebagai tempat penerjemahan karya-karya ilmiah dari Yunani, Persia, dan India, tetapi juga sebagai pusat riset dan diskusi ilmiah yang melibatkan berbagai ilmuwan terkemuka, seperti Al-Khwarizmi, Ibn Sina, dan Al-Razi.

Dalam bidang matematika, Al-Khwarizmi memainkan peran penting dengan memperkenalkan konsep aljabar dalam bukunya *Al-Kitab al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wal-Muqabala* (830 M), yang menjadi dasar bagi pengembangan matematika di Eropa pada abad pertengahan. Selain itu, dalam kedokteran, Ibn Sina melalui karyanya *Al-Qanun fi al-Tibb* (1025 M) memperkenalkan pendekatan ilmiah yang sistematis terhadap pengobatan, yang kemudian diadopsi oleh universitas-universitas di Eropa pada abad-abad berikutnya. Al-Razi, di sisi lain, berkontribusi pada bidang kimia dan farmasi dengan menulis *Kitab al-Hawi*, yang berisi catatan medis dan eksperimen kimia yang inovatif.

1. Definisi Filsafat Ilmu dalam Islam

Filsafat ilmu dalam Islam merupakan kajian mendalam tentang hakikat ilmu, sumber ilmu, dan penggunaannya yang bersandar pada nilai-nilai Al-Qur'an dan Hadis. Filsafat ilmu dalam Islam adalah sebuah kajian yang berfokus pada pemahaman mendalam tentang hakikat ilmu, sumber-sumbernya, dan cara penggunaannya dalam kehidupan. Dalam perspektif Islam, ilmu tidak hanya dipandang sebagai alat untuk memahami dunia, tetapi juga sebagai sarana untuk mendekatkan diri kepada Allah. Ilmu dalam Islam memiliki dimensi spiritual yang berakar pada keyakinan bahwa segala sesuatu di alam semesta adalah tanda-tanda kebesaran Allah yang harus dipelajari dan dipahami oleh manusia.

Dalam filsafat ilmu Islam, ilmu dipandang sebagai amanah yang harus digunakan dengan bijak untuk kebaikan umat manusia. Ilmu bukan hanya sekadar akumulasi data atau informasi, tetapi harus memiliki tujuan yang jelas, yaitu untuk mencapai kebenaran dan kebijaksanaan yang sesuai dengan kehendak Allah. Kajian filsafat ilmu dalam Islam juga mencakup diskusi tentang epistemologi, yaitu bagaimana ilmu diperoleh.

Filsafat ilmu dalam Islam juga menekankan pentingnya etika dalam penggunaan ilmu. Ilmu harus dimanfaatkan untuk tujuan-tujuan mulia seperti meningkatkan kesejahteraan masyarakat, menjaga keseimbangan lingkungan, dan menciptakan perdamaian. Dengan kata lain, filsafat ilmu dalam Islam mengajarkan bahwa ilmu memiliki tanggung jawab sosial dan spiritual yang tidak dapat diabaikan.

2. Perkembangan Ilmu Pengetahuan di Dunia Islam Klasik (Abbasiyah)

Perkembangan ilmu pengetahuan di dunia Islam klasik, khususnya pada masa Dinasti Abbasiyah, merupakan salah satu babak paling gemilang dalam sejarah peradaban umat manusia. Pada masa ini, Baghdad, sebagai ibu kota Dinasti Abbasiyah, menjadi pusat kebudayaan dan keilmuan yang sangat penting, menarik para ilmuwan dari berbagai belahan dunia untuk berkumpul dan berbagi pengetahuan. Perkembangan ilmu pengetahuan ini tidak hanya mencakup bidang-bidang tradisional seperti agama dan hukum, tetapi juga meluas ke berbagai disiplin ilmu lainnya, seperti astronomi, matematika, kedokteran, fisika, kimia, filosofi, dan geografi.

Pada awalnya, Dinasti Abbasiyah mewarisi warisan intelektual dari periode sebelumnya, terutama dari peradaban Yunani, Romawi, Persia, dan India. Namun, yang membedakan adalah kemampuan para ilmuwan Muslim dalam menyerap, menganalisis, dan mengembangkan pengetahuan tersebut. Mereka tidak hanya sekadar mentransformasikan karya-karya ilmiah dari peradaban lain, tetapi juga mengintegrasikan dan memperbarui gagasan-gagasan itu dengan perspektif Islam.

Salah satu tonggak penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan pada masa Abbasiyah adalah pendirian Baitul Hikmah (Rumah Kebijaksanaan) di Baghdad pada abad ke-8 Masehi. Baitul Hikmah berfungsi sebagai pusat penerjemahan, penelitian, dan pengembangan ilmu pengetahuan. Di sini, karya-karya besar dari berbagai peradaban seperti karya-karya filsafat Aristoteles, Ptolemaeus, dan Galen diterjemahkan ke dalam bahasa Arab. Proses penerjemahan ini tidak hanya sekadar mencetak ulang pengetahuan yang ada, tetapi juga memperkenalkan penafsiran baru yang disesuaikan dengan prinsip-prinsip ajaran Islam.

Para ilmuwan Muslim pada masa ini memiliki pendekatan yang berbeda dari ilmuwan sebelumnya. Mereka menganggap ilmu pengetahuan sebagai alat untuk memahami alam semesta sebagai ciptaan Allah, yang dapat memperlihatkan kebesaran-Nya. Dalam Islam, pencarian ilmu tidak hanya didorong oleh rasa ingin tahu intelektual, tetapi juga sebagai bentuk pengabdian kepada Allah. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan pada masa ini dianggap sebagai sarana untuk mendekatkan diri kepada Tuhan dan memahami hukum-hukum-Nya yang tersembunyi di balik fenomena alam.

Dalam bidang astronomi, para ilmuwan Muslim mengembangkan teori-teori yang lebih akurat tentang pergerakan bintang dan planet. Misalnya, Al-Battani, seorang astronom terkenal dari abad ke-9, berhasil menghitung panjang tahun dengan akurasi yang lebih tinggi daripada pengukuran sebelumnya. Selain itu, Al-Khwarizmi, seorang matematikawan, mengembangkan aljabar, yang menjadi dasar penting dalam perkembangan matematika modern.

Salah satu pencapaian luar biasa lainnya adalah di bidang kimia, yang pada masa Abbasiyah berkembang pesat dengan tokoh-tokoh seperti Jabir ibn Hayyan, yang sering disebut sebagai "Bapak Kimia" karena kontribusinya dalam bidang alkimia. Ia menulis sejumlah karya yang berfokus pada eksperimen laboratorium dan penggunaan alat-alat kimia yang lebih canggih. Pemikiran Jabir dalam kimia juga mempengaruhi perkembangan ilmu kimia modern.

Selain itu, bidang geografi dan ilmu bumi juga mengalami kemajuan besar pada masa ini. Al-Masudi, seorang sejarawan dan geografer Muslim, menulis *Muruj al-Dhahab* yang berisi informasi rinci tentang geografi, etnografi, dan sejarah dunia. Karya-karya seperti ini memberikan wawasan baru tentang bumi dan alam semesta dari sudut pandang ilmuwan Muslim.

Penting untuk dicatat bahwa perkembangan ilmu pengetahuan di dunia Islam klasik juga dipengaruhi oleh semangat pencarian kebenaran dan integrasi antara ilmu pengetahuan dan agama. Para ilmuwan Islam pada masa ini memandang ilmu sebagai sarana untuk memahami kebesaran Allah dan untuk mengabdikan kepada-Nya. Pengetahuan tidak hanya diterima sebagai sesuatu yang sekadar rasional dan ilmiah, tetapi juga sebagai bagian dari usaha spiritual untuk mencapai kebenaran yang lebih tinggi.

Secara keseluruhan, periode Abbasiyah merupakan masa keemasan dalam sejarah peradaban Islam, di mana ilmu pengetahuan berkembang dalam berbagai disiplin dengan integrasi antara rasionalitas dan wahyu. Ilmu pengetahuan pada masa ini tidak hanya memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dunia, tetapi juga memperkuat peran Islam dalam membentuk pola pikir dan kehidupan intelektual umat manusia.

3. Relevansi Filsafat Ilmu Perspektif Islam di Era Modern

Pada era modern ini, filsafat ilmu dalam perspektif Islam mengalami perkembangan yang signifikan, di mana ilmuwan Muslim mulai beradaptasi dengan tantangan baru yang muncul dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, tanpa mengesampingkan prinsip-prinsip agama yang telah lama dipegang. Beberapa pendekatan utama yang diambil oleh filsafat ilmu Islam di era modern ini meliputi pendekatan multidisipliner, penerapan nilai-nilai Islam dalam ilmu modern, dan kontribusi Islam terhadap keilmuan global.

Pendekatan multidisipliner dalam filsafat ilmu Islam di era modern mengacu pada pemahaman bahwa ilmu pengetahuan tidak hanya terbatas pada satu bidang studi, tetapi harus dilihat sebagai suatu keseluruhan yang saling berhubungan. Dalam Islam, pencarian ilmu bukan hanya soal memahami fenomena alam melalui ilmu eksak, tetapi juga melibatkan kajian terhadap dimensi-dimensi non-fisik seperti etika, moralitas, dan spiritualitas. Pendekatan ini mengajak para ilmuwan Muslim untuk mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, baik ilmiah maupun agama, untuk membentuk pemahaman yang lebih komprehensif mengenai realitas.

Penerapan nilai-nilai Islam dalam ilmu modern mengacu pada bagaimana prinsip-prinsip etika dan moral Islam diterapkan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Islam menekankan bahwa ilmu harus digunakan untuk kemaslahatan umat manusia dan untuk

mendekatkan diri kepada Allah. Oleh karena itu, dalam ilmu modern, para ilmuwan Muslim diharapkan untuk tidak hanya mengejar pengetahuan demi pengetahuan, tetapi juga untuk memastikan bahwa hasil penelitian mereka berkontribusi pada kebaikan umat manusia, tidak merusak lingkungan, dan sesuai dengan ajaran Islam.

Kontribusi Islam terhadap keilmuan global sangat besar, terutama pada masa kejayaan peradaban Islam, yang melahirkan berbagai penemuan dan kemajuan dalam bidang-bidang seperti astronomi, matematika, kedokteran, filsafat, dan kimia. Meski tantangan zaman modern mengarah pada pemisahan yang tajam antara sains dan agama di banyak belahan dunia, umat Islam tetap memiliki kontribusi yang signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan global.

Di era modern ini, kontribusi Islam dalam keilmuan global berlanjut dalam bentuk penelitian-penelitian ilmiah yang dilakukan oleh para ilmuwan Muslim di berbagai universitas dan lembaga penelitian di seluruh dunia. Banyak ilmuwan Muslim yang terlibat dalam riset-riset global, terutama dalam bidang energi terbarukan, nanoteknologi, kedokteran, dan teknologi informasi. Negara-negara Muslim seperti Qatar, Uni Emirat Arab, dan Turki telah menjadi pusat riset dan inovasi yang mendorong pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kontribusi Islam juga tercermin dalam filsafat ilmu yang dikembangkan oleh para pemikir Muslim kontemporer yang berusaha menggabungkan nilai-nilai Islam dengan sains modern. Mereka menekankan pentingnya ilmuwan Muslim untuk tetap mempertahankan identitas keislaman dalam menghadapi tantangan modernisasi, dan untuk memanfaatkan ilmu pengetahuan dalam rangka melaksanakan tanggung jawab moral dan spiritual yang diberikan oleh Allah.

Secara keseluruhan, filsafat ilmu dalam perspektif Islam di era modern menunjukkan bahwa Islam tidak hanya relevan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga memberikan landasan moral dan etika yang penting dalam menentukan arah pengembangan ilmu dan teknologi agar sesuai dengan tujuan kehidupan manusia yang sebenarnya yaitu untuk beribadah kepada Allah dan memberi manfaat kepada sesama.

4. KESIMPULAN

Peneliti menemukan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan di dunia Islam Klasik tidak hanya dipengaruhi oleh warisan budaya Yunani dan Persia, tetapi juga oleh konteks sosial dan politik yang mendukung kebebasan berpikir. Karya-karya ilmuwan besar seperti Al-Khwarizmi, Ibn Sina, dan Al-Razi memberikan dasar yang kuat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di dunia Barat pada masa berikutnya. Oleh karena itu, penelitian ini memperlihatkan pentingnya peran dunia Islam Klasik dalam membentuk peradaban ilmiah global.

Secara keseluruhan, penelitian kualitatif deskriptif ini memberikan gambaran yang jelas dan mendalam tentang bagaimana ilmu pengetahuan berkembang di dunia Islam pada masa Abbasiyah, serta dampaknya yang luas terhadap sejarah dan kemajuan ilmu pengetahuan global.

Filsafat ilmu dalam Islam mengajarkan keseimbangan antara akal dan wahyu, serta mengintegrasikan nilai-nilai spiritual dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Pada masa Abbasiyah, perkembangan ilmu mencapai puncaknya dengan kontribusi besar dari para ilmuwan Muslim yang memberikan pengaruh luas terhadap peradaban dunia. Hingga kini, filsafat ilmu perspektif Islam tetap relevan sebagai dasar keilmuan yang etis dan bermartabat.

5. DAFTAR PUSTAKA



- A, A. (2020). *Science in the medieval Islamic World*. oxford university Press.
- Afif, M. (2020). Perkembangan Ilmu Pengetahuan Dan Lahirnya Tokoh Muslim Pada Masa Dinasti Abbasiyah. *AHSANA MEDIA Jurnal Pemikiran, Pendidikan Dan Penelitian Ke-Islaman*, 06(1), 92. <http://journal.uim.ac.id/index.php/ahsanamedia>
- Dallal, A. (2022). *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*.
- Lyons, J. (2019). *how the Arabs Transformeed Western Civilization*.
- Saliba, G. (2021). *islamic science and the making of the european renaissance*. MIT Press.
- Siti, M. (2003). *sejarah peradaban islam*.