

PENGARUH ILMU PENGETAHUAN DALAM PERADABAN ISLAM TERHADAP BARAT

Alfath Tri Hakiqi¹, Arya Abdul Alim²

Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten, Indonesia ^{1,2}

Email: alfathtrihakiqi1@gmail.com

Keywords

Islamic civilization, knowledge, Islamic influence on the West, transmission of knowledge, Renaissance

Peradaban Islam, ilmu pengetahuan, pengaruh Islam terhadap Barat, transmisi ilmu, Renaissans

Abstract

This research discusses the influence of knowledge in Islamic civilization on the West, particularly during the Islamic Golden Age (8th to 14th centuries CE). The method used in this research is library research with a historical-factual approach and descriptive-qualitative analysis. The results show that Islamic civilization experienced rapid progress in various fields of knowledge such as mathematics, medicine, astronomy, philosophy, and technology. Figures such as Al-Khawarizmi, Ibn Sina, Al-Biruni, and Ibn Rushd produced monumental works that became world references. Islamic knowledge spread to the West through various channels, such as the translation of scientific works in Toledo, trade interactions, cultural relations, and through the Andalusian region which became an educational center. The conclusion of this research is that the influence of Islamic knowledge provided an important foundation for the development of science in the West and became one of the main factors that gave birth to the Renaissance in Europe. Thus, Islamic civilization played an important role in shaping the development of modern science as known today.

Penelitian ini membahas tentang pengaruh ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam terhadap Barat, khususnya pada masa Keemasan Islam (abad ke-8 hingga ke-14 M). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kepustakaan dengan pendekatan historis-faktual serta analisis deskriptif-kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peradaban Islam mengalami kemajuan pesat dalam berbagai bidang ilmu seperti matematika, kedokteran, astronomi, filsafat, dan teknologi. Tokoh-tokoh seperti Al-Khawarizmi, Ibnu Sina, Al-Biruni, dan Ibnu Rusyd menghasilkan karya-karya monumental yang menjadi rujukan dunia. Ilmu pengetahuan Islam menyebar ke Barat melalui berbagai jalur, seperti penerjemahan karya ilmiah di Toledo, interaksi perdagangan, hubungan budaya, serta melalui wilayah Andalusia yang menjadi pusat pendidikan. Kesimpulan penelitian ini adalah pengaruh ilmu pengetahuan Islam memberikan dasar penting bagi perkembangan ilmu di Barat dan menjadi salah satu faktor utama yang mendorong lahirnya masa Renaissans di Eropa. Dengan demikian, peradaban Islam memiliki peran penting dalam membentuk perkembangan sains modern yang dikenal saat ini.

1. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan merupakan salah satu aspek penting dalam peradaban manusia (Al-Hassani, 2018). Dalam sejarah dunia, peradaban Islam pernah mengalami masa kejayaan yang dikenal sebagai Zaman Keemasan Islam (abad ke-8 hingga ke-14). Pada masa ini, umat Islam menunjukkan kemajuan pesat dalam berbagai bidang ilmu, seperti kedokteran, matematika, astronomi, filsafat, kimia, dan teknologi (Saliba, 2019). Perkembangan tersebut tidak terlepas dari dorongan ajaran Islam yang menekankan pentingnya membaca, berpikir, dan menuntut ilmu (Al-Khalili, 2010).

Banyak ilmuwan Muslim yang memberikan kontribusi besar bagi perkembangan ilmu pengetahuan dunia. Tokoh-tokoh seperti Ibnu Sina, Al-Khawarizmi, dan Ibnu Rusyd menghasilkan karya-karya monumental yang kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dan dipelajari di berbagai universitas di Eropa (Nasr, 1968). Melalui proses penerjemahan ini, ilmu pengetahuan Islam mulai menyebar ke dunia Barat, terutama melalui wilayah Andalusia (Spanyol Islam) dan Sisilia (Hill, 1993).

Pengaruh ilmu pengetahuan Islam terhadap Barat sangat besar, terutama dalam mempersiapkan lahirnya masa Renaisans di Eropa (Sarton, 1927). Konsep aljabar, sistem angka, metode ilmiah, serta berbagai penemuan di bidang kedokteran dan astronomi menjadi fondasi penting bagi perkembangan sains modern (Berggren, 1986). Tanpa kontribusi ilmuwan Muslim, kemajuan ilmu pengetahuan di Barat mungkin tidak akan berkembang secepat yang tercatat dalam sejarah (Al-Khalili, 2010).

Namun, dalam pembelajaran sejarah modern, peran besar peradaban Islam sering kali kurang mendapat perhatian yang memadai (Saliba, 2019). Oleh karena itu, penting untuk mengkaji kembali bagaimana ilmu pengetahuan dalam Islam berkembang dan bagaimana pengaruhnya terhadap kemajuan Barat. Dengan memahami hal ini, kita dapat melihat bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dunia merupakan hasil kontribusi berbagai peradaban yang saling berkaitan (Nasr, 1968).

Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam pada masa keemasan?
2. Siapa saja tokoh ilmuwan Muslim yang berperan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan?

3. Bagaimana proses transmisi ilmu pengetahuan dari dunia Islam ke Barat?
4. Apa saja bidang ilmu yang dipengaruhi oleh peradaban Islam di Barat?
5. Seberapa besar pengaruh ilmu pengetahuan Islam terhadap kebangkitan Eropa (Renaissans)?

Tujuan

Adapun tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui:

1. Menjelaskan perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam.
2. Mengidentifikasi tokoh-tokoh ilmuwan Muslim beserta kontribusinya, seperti Ibnu Sina, Al-Khawarizmi, dan Ibnu Rusyd.
3. Mendeskripsikan proses penyebaran ilmu pengetahuan Islam ke dunia Barat.
4. Menganalisis pengaruh ilmu pengetahuan Islam terhadap perkembangan sains dan pemikiran di Barat.
5. Menumbuhkan pemahaman bahwa kemajuan ilmu pengetahuan merupakan hasil kontribusi berbagai peradaban, termasuk Islam.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kepustakaan (*library research*), yaitu serangkaian kegiatan yang berkaitan dengan pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, serta mengolah bahan penelitian yang bersumber dari buku, jurnal ilmiah, artikel, dan dokumen-dokumen tertulis lainnya yang relevan dengan pembahasan tentang pengaruh ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam terhadap Barat. Sumber-sumber utama yang digunakan dalam penelitian ini antara lain karya Al-Hassani (2018), Saliba (2019), Al-Khalili (2010), Nasr (1968), serta Sarton (1927) yang membahas secara komprehensif tentang perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam dan proses transmisinya ke dunia Barat. Pendekatan historis-faktual diterapkan untuk menelusuri jejak perkembangan ilmu pengetahuan pada masa Keemasan Islam, pusat-pusat ilmu pengetahuan, serta jalur-jalur penyebaran ilmu ke Barat.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif-kualitatif, yaitu dengan mendeskripsikan fakta-fakta historis dan kontribusi ilmiah peradaban Islam, kemudian menganalisis proses penyebaran serta pengaruhnya terhadap perkembangan ilmu pengetahuan di Barat. Data yang terkumpul disusun secara sistematis berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, meliputi perkembangan ilmu pengetahuan

dalam peradaban Islam pada masa keemasan, tokoh-tokoh ilmuwan Muslim beserta kontribusinya, proses transmisi ilmu dari dunia Islam ke Barat, bidang-bidang ilmu yang dipengaruhi, serta seberapa besar pengaruh ilmu pengetahuan Islam terhadap kebangkitan Eropa (Renaissance). Dengan metode ini, diharapkan pembahasan dapat disajikan secara objektif, mendalam, dan terstruktur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Pengertian Ilmu Pengetahuan dalam Peradaban Islam

Perkembangan ilmu pengetahuan dalam Peradaban Islam tidak dapat dipisahkan dari ajaran Islam yang menekankan pentingnya membaca, berpikir, dan menuntut ilmu (Nasr, 1968). Wahyu pertama yang diterima Nabi Muhammad SAW adalah perintah untuk membaca (*Iqra'*), yang menunjukkan bahwa Islam sejak awal mendorong umatnya untuk mencari dan mengembangkan ilmu pengetahuan (Al-Khalili, 2010). Dalam pandangan Islam, ilmu tidak hanya terbatas pada ilmu agama, tetapi juga mencakup ilmu pengetahuan umum yang bermanfaat bagi kehidupan manusia (Saliba, 2019).

1. Masa Awal Perkembangan (Abad ke-7-8)

Pada masa awal Islam, ilmu pengetahuan berkembang melalui pengumpulan dan pembukuan Al-Qur'an, hadis, serta ilmu-ilmu keislaman seperti tafsir, fikih, dan ilmu bahasa Arab (Nasr, 1968). Perkembangan ini menjadi dasar bagi kemajuan intelektual selanjutnya. Seiring meluasnya wilayah kekuasaan Islam, umat Islam mulai berinteraksi dengan peradaban lain seperti Yunani, Persia, dan Romawi, sehingga terjadi pertukaran ilmu pengetahuan (Al-Hassani, 2018).

2. Masa Keemasan Islam (Abad ke-8-14)

Puncak perkembangan ilmu pengetahuan dalam Islam terjadi pada masa Daulah Abbasiyah, khususnya pada masa pemerintahan Khalifah Al-Ma'mun (Saliba, 2019). Pada periode ini didirikan Baitul Hikmah di Baghdad yang menjadi pusat penerjemahan dan penelitian. Karya-karya ilmuwan Yunani seperti Aristoteles dan Plato diterjemahkan ke dalam bahasa Arab, kemudian dikembangkan dan disempurnakan oleh ilmuwan Muslim (Al-Khalili, 2010).

Pada masa ini lahir banyak ilmuwan besar di berbagai bidang, antara lain (Berggren, 1986; Sarton, 1927; Nasr, 1968):

- **Al-Khawarizmi** dalam bidang matematika yang memperkenalkan konsep aljabar dan algoritma.
- **Ibnu Sina** dalam bidang kedokteran melalui karyanya *Al-Qanun fi al-Tibb* yang menjadi rujukan di Eropa selama berabad-abad.
- **Al-Biruni** dalam bidang astronomi dan geografi.
- **Ibnu Rusyd** dalam bidang filsafat yang banyak memengaruhi pemikiran Barat.

Ilmuwan Muslim tidak hanya menerjemahkan ilmu dari peradaban sebelumnya, tetapi juga melakukan eksperimen, observasi, dan pengembangan metode ilmiah yang sistematis (Hill, 1993).

3. Bidang-Bidang Ilmu yang Berkembang

Beberapa bidang ilmu yang berkembang pesat dalam peradaban Islam antara lain (Al-Hassani, 2018; Berggren, 1986):

1. **Matematika:** Pengembangan aljabar, trigonometri, dan sistem angka.
2. **Kedokteran:** Pendirian rumah sakit, penelitian penyakit, dan penulisan ensiklopedia medis.
3. **Astronomi:** Pembuatan observatorium dan penyusunan tabel astronomi.
4. **Kimia:** Pengembangan teknik distilasi dan eksperimen laboratorium.
5. **Filsafat:** Sintesis pemikiran Yunani dengan ajaran Islam.

4. Faktor Pendukung Perkembangan Ilmu

Beberapa faktor yang mendorong kemajuan ilmu pengetahuan dalam Islam antara lain (Saliba, 2019; Nasr, 1968):

1. Ajaran Islam yang menghargai ilmu dan ulama.
2. Dukungan pemerintah dan khalifah terhadap kegiatan ilmiah.
3. Stabilitas politik dan ekonomi pada masa tertentu.
4. Interaksi dengan berbagai peradaban lain.

2.2 Pusat-Pusat Ilmu Pengetahuan di Dunia Islam

Perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam tidak terlepas dari keberadaan pusat-pusat ilmu yang menjadi tempat belajar, penelitian, penerjemahan, dan diskusi ilmiah (Al-Hassani, 2018). Pusat-pusat ini berperan besar dalam melahirkan ilmuwan serta menyebarkan ilmu ke berbagai wilayah, termasuk ke Barat (Hill, 1993).

1. Baghdad

Pada masa Daulah Abbasiyah, Baghdad menjadi pusat peradaban dan ilmu pengetahuan dunia (Saliba, 2019). Di kota ini berdiri Baitul Hikmah, sebuah lembaga yang berfungsi sebagai perpustakaan, pusat penerjemahan, dan penelitian. Para ilmuwan menerjemahkan karya-karya Yunani, Persia, dan India ke dalam bahasa Arab, kemudian mengembangkannya (Al-Khalili, 2010). Baghdad menjadi tempat berkumpulnya ilmuwan dari berbagai latar belakang agama dan bangsa.

2. Cordoba (Andalusia)

Di wilayah Andalusia (Spanyol Islam), kota Cordoba berkembang menjadi pusat pendidikan dan kebudayaan di Eropa Barat (Hill, 1993). Kota ini memiliki perpustakaan besar, universitas, serta masjid yang menjadi pusat kegiatan intelektual. Melalui Andalusia, banyak karya ilmuwan Muslim diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dan dipelajari oleh bangsa Eropa (Sarton, 1927).

3. Kairo

Di Mesir, berdiri Universitas Al-Azhar, salah satu lembaga pendidikan tertua di dunia yang masih aktif hingga kini (Nasr, 1968). Al-Azhar menjadi pusat pengkajian ilmu agama sekaligus ilmu umum. Kairo juga dikenal sebagai pusat perdagangan dan pertukaran gagasan ilmiah.

4. Damaskus

Kota Damaskus menjadi pusat ilmu pada masa Dinasti Umayyah (Al-Hassani, 2018). Di kota ini berkembang ilmu kedokteran, filsafat, dan teknik. Rumah sakit dan lembaga pendidikan didirikan untuk mendukung perkembangan ilmu praktis.

5. Samarkand dan Bukhara

Di wilayah Asia Tengah, kota Samarkand dan Bukhara menjadi pusat pendidikan dan penelitian, terutama dalam bidang astronomi, matematika, dan ilmu agama (Berggren, 1986). Banyak ilmuwan besar lahir dan belajar di wilayah ini.

6. Istanbul

Setelah jatuhnya Baghdad, pusat ilmu pengetahuan berkembang di wilayah Turki Usmani, khususnya di kota Istanbul (Saliba, 2019). Kota ini menjadi pusat pendidikan, seni, arsitektur, dan ilmu militer pada masa Kekhalifahan Utsmaniyah.

2.3 Proses Penyebaran Ilmu Pengetahuan Islam ke Barat

Penyebaran ilmu pengetahuan dari peradaban Islam ke Barat merupakan proses panjang yang terjadi terutama pada abad ke-8 hingga abad ke-15 (Sarton, 1927). Pada

masa tersebut, dunia Islam mengalami perkembangan pesat dalam berbagai bidang ilmu seperti matematika, kedokteran, astronomi, filsafat, dan teknologi. Ilmu-ilmu ini kemudian menyebar ke wilayah Barat melalui beberapa jalur penting (Al-Khalili, 2010).

Salah satu jalur utama penyebaran ilmu pengetahuan Islam ke Barat adalah melalui kegiatan penerjemahan (Hill, 1993). Banyak karya ilmuwan Muslim yang diterjemahkan dari bahasa Arab ke bahasa Latin. Proses ini banyak terjadi di pusat-pusat penerjemahan di Eropa, seperti di kota Toledo, Spanyol. Melalui penerjemahan ini, masyarakat Eropa mulai mengenal berbagai karya ilmiah dari dunia Islam yang sebelumnya belum mereka ketahui (Saliba, 2019).

Selain itu, wilayah Andalusia (Spanyol Islam) menjadi jembatan penting dalam penyebaran ilmu pengetahuan (Sarton, 1927). Kota-kota seperti Cordoba, Granada, dan Sevilla menjadi pusat pendidikan dan kebudayaan. Banyak pelajar dari Eropa datang ke wilayah ini untuk mempelajari berbagai ilmu yang berkembang dalam peradaban Islam, kemudian membawa kembali pengetahuan tersebut ke negara mereka (Al-Hassani, 2018).

Perdagangan dan hubungan sosial antara pedagang Muslim dan masyarakat Eropa juga turut berperan dalam penyebaran ilmu pengetahuan (Hill, 1993). Melalui interaksi ini terjadi pertukaran ide, teknologi, dan pengetahuan yang memperkaya perkembangan ilmu di Barat.

Selain itu, Perang Salib juga secara tidak langsung menjadi salah satu faktor penyebaran ilmu pengetahuan Islam ke Barat (Al-Khalili, 2010). Meskipun pada dasarnya merupakan konflik militer antara dunia Islam dan Kristen, interaksi antara kedua pihak menyebabkan masyarakat Barat mengenal kemajuan ilmu pengetahuan dan kebudayaan Islam. Melalui berbagai jalur tersebut, ilmu pengetahuan yang berkembang dalam peradaban Islam memberikan pengaruh besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan di Barat (Nasr, 1968). Pengetahuan ini kemudian menjadi salah satu faktor penting yang mendorong munculnya masa Renaissance di Eropa, yaitu masa kebangkitan ilmu pengetahuan dan kebudayaan di Barat (Saliba, 2019).

2.4 Pengaruh Ilmu Pengetahuan Islam Terhadap Perkembangan Ilmu Barat

Peradaban Islam memiliki peran yang sangat besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan di Barat (Sarton, 1927). Pada masa ketika Eropa masih berada dalam periode yang sering disebut sebagai masa kegelapan (*Dark Ages*), dunia Islam justru

mengalami kemajuan pesat dalam berbagai bidang ilmu pengetahuan (Al-Khalili, 2010). Para ilmuwan Muslim berhasil mengembangkan dan menyempurnakan ilmu-ilmu yang berasal dari peradaban Yunani, Romawi, Persia, dan India, kemudian meneruskannya kepada dunia Barat (Nasr, 1968).

Salah satu pengaruh terbesar terlihat dalam bidang matematika (Berggren, 1986). Ilmuwan Muslim mengembangkan konsep aljabar, sistem angka, serta metode perhitungan yang lebih sistematis. Ilmu ini kemudian dipelajari oleh para sarjana Eropa dan menjadi dasar perkembangan matematika modern di Barat (Al-Khalili, 2010).

Dalam bidang kedokteran, para ilmuwan Muslim juga memberikan kontribusi yang sangat penting (Sarton, 1927). Mereka menulis berbagai buku tentang pengobatan, anatomi tubuh, serta metode diagnosis penyakit. Karya-karya tersebut digunakan sebagai referensi utama di berbagai universitas Eropa selama berabad-abad (Nasr, 1968).

Selain itu, dalam bidang astronomi, ilmuwan Muslim melakukan banyak penelitian tentang pergerakan bintang dan planet, serta mengembangkan berbagai alat untuk mengamati benda langit (Saliba, 2019). Pengetahuan ini membantu para ilmuwan Barat dalam mengembangkan ilmu astronomi dan navigasi (Hill, 1993).

Pengaruh ilmu pengetahuan Islam juga terlihat dalam bidang filsafat dan pendidikan (Al-Hassani, 2018). Banyak karya filsuf Muslim yang memadukan pemikiran filsafat Yunani dengan ajaran Islam. Karya-karya tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dan dipelajari di universitas-universitas Eropa, sehingga memengaruhi perkembangan pemikiran intelektual di Barat (Al-Khalili, 2010).

Melalui proses penerjemahan, interaksi budaya, dan pertukaran ilmu pengetahuan, kontribusi peradaban Islam memberikan dasar yang kuat bagi kemajuan ilmu pengetahuan di Barat (Saliba, 2019). Pengaruh ini kemudian menjadi salah satu faktor penting yang mendorong lahirnya masa kebangkitan ilmu pengetahuan di Eropa, yang dikenal sebagai masa Renaissance (Sarton, 1927).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan mengenai pengaruh ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam terhadap Barat, dapat disimpulkan bahwa peradaban Islam memiliki kontribusi yang sangat besar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dunia. Pada masa

kejayaannya, umat Islam berhasil mengembangkan berbagai bidang ilmu seperti matematika, kedokteran, astronomi, filsafat, dan teknologi. Kemajuan tersebut didukung oleh semangat mencari ilmu, dukungan para penguasa, serta berdirinya berbagai pusat pendidikan dan penelitian seperti Baitul Hikmah di Baghdad, Cordoba di Andalusia, serta Universitas Al-Azhar di Kairo.

Ilmu pengetahuan yang berkembang di dunia Islam kemudian menyebar ke Barat melalui berbagai jalur, seperti kegiatan penerjemahan karya ilmiah dari bahasa Arab ke bahasa Latin di kota Toledo, interaksi perdagangan antara pedagang Muslim dan Eropa, hubungan budaya, serta melalui wilayah Andalusia yang menjadi pusat pendidikan. Perang Salib juga secara tidak langsung turut berperan dalam memperkenalkan kemajuan ilmu pengetahuan Islam kepada masyarakat Barat. Proses penyebaran ini membuat masyarakat Barat mengenal berbagai konsep ilmu yang sebelumnya belum berkembang di Eropa.

Pengaruh ilmu pengetahuan Islam tersebut memberikan dasar penting bagi perkembangan ilmu di Barat dan menjadi salah satu faktor yang mendorong munculnya kebangkitan ilmu pengetahuan di Eropa yang dikenal sebagai masa Renaisans. Bidang matematika dengan konsep aljabar dan algoritma, kedokteran dengan ensiklopedia medis karya Ibnu Sina, astronomi dengan observatorium dan tabel astronomi, serta filsafat dengan sintesis pemikiran Yunani dan Islam, semuanya memberikan fondasi yang kokoh bagi perkembangan sains modern. Dengan demikian, peradaban Islam memiliki peran penting dalam membentuk perkembangan ilmu pengetahuan modern yang dikenal saat ini.

Saran

Berdasarkan pembahasan mengenai pengaruh ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam terhadap Barat, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Umat Islam perlu mempelajari kembali sejarah perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam agar dapat mengambil inspirasi dari semangat para ilmuwan Muslim terdahulu. Dengan memahami kejayaan masa lalu, diharapkan muncul motivasi untuk kembali mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.
2. Generasi muda diharapkan lebih termotivasi untuk mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga dapat kembali memberikan kontribusi bagi

kemajuan peradaban dunia. Semangat inovasi dan eksperimen yang ditunjukkan oleh ilmuwan Muslim klasik perlu diteladani dan diterapkan dalam konteks kekinian.

3. Lembaga pendidikan perlu menanamkan pemahaman tentang pentingnya ilmu pengetahuan dan sejarah kontribusi peradaban Islam agar tidak dilupakan oleh generasi masa kini. Kurikulum sejarah sains sebaiknya mencakup peran peradaban Islam secara proporsional sehingga siswa memahami bahwa kemajuan ilmu pengetahuan merupakan hasil kontribusi berbagai peradaban yang saling berkaitan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hassani, Salim T. S., et al. (2018). *1001 Inventions: Muslim Heritage in Our World*. Manchester: Foundation for Science, Technology and Civilisation.
- Al-Khalili, Jim. (2010). *Pathfinders: The Golden Age of Arabic Science*. London: Penguin.
- Berggren, J. L. (1986). *Episodes in the Mathematics of Medieval Islam*. New York: Springer-Verlag.
- Hill, Donald R. (1993). *Islamic Science and Engineering*. Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Nasr, Seyyed Hossein. (1968). *Science and Civilization in Islam*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Saliba, George. (2019). *Islamic Science and the Making of the European Renaissance*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sarton, George. (1927). *Introduction to the History of Science (Vol. 1)*. Baltimore: Williams & Wilkins.