



SAINS DALAM SEJARAH PERADABAN ISLAM

Ziana Farihatul Walida¹, Muhammad Daffa Handiana², Abdurrahman Syahab³, Maftuh Ajmain⁴

Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten ^{1,2,3,4}

Email: annaafarihatul13@gmail.com

ABSTRACT

Islamic civilization reached its peak of scientific glory from the 8th to the 14th century AD, becoming a global intellectual center that produced various discoveries in mathematics, medicine, astronomy, chemistry, physics, and philosophy. This progress did not occur by chance but was driven by theological views that glorified knowledge, supportive political policies, massive translation movements, economic prosperity, practical needs of society, inclusive intellectual traditions, and the integration of revelation, reason, and empirical experience. Prominent figures such as Al-Khwarizmi, Ibn Sina, Ibn al-Haytham, Al-Biruni, Ar-Razi, Al-Zahrawi, Jabir ibn Hayyan, and Ibn Rushd made original contributions that became the foundation for the development of modern science. Islamic civilization also served as a bridge between ancient knowledge and the European Renaissance through the translation of scientific works into Latin. However, decline occurred due to political instability, reduced state support, intellectual stagnation, and external invasions. The legacy of Islamic science remains an important part of the history of global knowledge.

Keywords : *Islamic Science, Islamic Civilization, Golden Age, Muslim Scientists, Renaissance*

ABSTRAK

Peradaban Islam mencapai puncak kejayaan ilmiah pada abad ke-8 hingga ke-14 M, menjadi pusat intelektual global yang melahirkan berbagai penemuan dalam matematika, kedokteran, astronomi, kimia, fisika, dan filsafat. Kemajuan ini tidak muncul secara kebetulan, melainkan didorong oleh pandangan teologis yang mengagungkan ilmu, kebijakan politik yang mendukung, gerakan penerjemahan besar-besaran, kesejahteraan ekonomi, kebutuhan praktis masyarakat, tradisi pemikiran yang inklusif, serta penggabungan antara wahyu, rasio, dan pengalaman nyata. Tokoh-tokoh seperti Al-Khwarizmi, Ibn Sina, Ibn al-Haytham, Al-Biruni, Ar-Razi, Al-Zahrawi, Jabir ibn Hayyan, dan Ibn Rushd memberikan kontribusi orisinal yang menjadi fondasi bagi perkembangan sains modern. Peradaban Islam juga berperan sebagai jembatan antara ilmu

pengetahuan kuno dan Renaissance Eropa melalui proses penerjemahan karya ilmiah ke dalam bahasa Latin. Namun, kemunduran terjadi akibat ketidakstabilan politik, berkurangnya dukungan negara, stagnasi pemikiran, serta invasi dari luar. Warisan sains Islam tetap menjadi bagian penting dalam sejarah pengetahuan global.

Kata Kunci : *Sains Islam, Peradaban Islam, Masa Keemasan, Ilmuwan Muslim, Renaissance*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam adalah salah satu aspek penting dalam sejarah intelektual global. Prestasi ilmiah yang diraih oleh umat Islam dari abad ke-8 hingga abad ke-14 M tidak muncul secara kebetulan, tetapi berasal dari dasar teologis, kebutuhan sosial, dinamika politik, serta keterbukaan terhadap tradisi ilmiah dari berbagai budaya. Dalam konteks sejarah, peradaban Islam berfungsi sebagai penghubung utama antara pengetahuan kuno dan ilmu modern, sekaligus menciptakan tradisi ilmiah yang menggabungkan sifat religius dan rasional. Dari segi teologis, munculnya sains dalam Islam memiliki akar yang kuat di dalam ajaran Al-Qur'an yang mendorong eksplisit pencarian ilmu dan pengamatan alam. Banyak ayat yang mengajak manusia untuk berpikir, merenung, dan mempelajari fenomena langit dan bumi sebagai tanda kebesaran Allah. Pandangan ini mengarah pada ide bahwa alam semesta adalah "ayat-ayat kauniyah" yang perlu diteliti dan dipahami.

Oleh karena itu, kegiatan ilmiah dalam Islam tidak hanya dianggap sebagai upaya rasional, tetapi juga sebagai bagian dari penghambaan kepada Allah melalui pemahaman terhadap ciptaan-Nya (Al-Najjar, 2021). Selain inspirasi dari wahyu, aspek sosial dan praktis juga memiliki peranan yang signifikan. Sejak awal kemunculan masyarakat Islam, tuntutan untuk mengatur aspek spiritual dan sosial mendorong kemajuan dalam ilmu pengetahuan. Penentuan waktu salat, arah kiblat, dan kalender hijriah memerlukan penggunaan astronomi dan matematika yang tepat. Pemisahan harta warisan memicu pengembangan sistematika dalam ilmu hitung. Kebutuhan dalam bidang pengobatan menyebabkan kemajuan di bidang kedokteran dan farmasi. Sedangkan pengelolaan pemerintahan di wilayah yang luas mengarahkan pada perkembangan dalam geografi, teknik, dan manajemen sumber daya. Dengan demikian, ilmu pengetahuan tumbuh sebagai respons terhadap kebutuhan nyata umat Islam dalam menjalani kehidupan beragama dan bersosial (Hasan, 2020).

Faktor lain yang sangat signifikan adalah aktivitas penerjemahan masif yang terjadi selama era Daulah Abbasiyah, terutama sejak abad ke-9 Masehi. Pada periode ini, karya-karya ilmiah dari Yunani, Persia, dan India diterjemahkan ke dalam

bahasa Arab dengan cara yang terorganisir. Baghdad menjadi pusat intelektual dunia berkat didirikannya lembaga seperti Bayt al-Hikmah. Akan tetapi, umat Islam tidak hanya menduplikasi, melainkan juga mengkritik, mengembangkan, dan mengombinasikan pengetahuan tersebut dengan perspektif pemikiran Islam. Melalui proses ini, lahirlah para ilmuwan terkemuka seperti Al-Khwarizmi dalam bidang matematika, Al-Razi serta Ibn Sina dalam bidang kedokteran, dan Al-Biruni dalam astronomi serta geografi. Dengan demikian, tradisi ilmiah Islam bersifat inovatif dan produktif, bukan sekadar penerus peradaban yang sudah ada sebelumnya (Al-Muslih, 2020).

Di sisi lain, salah satu fitur utama ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam adalah keterpaduan antara agama, filsafat, dan ilmu. Para ilmuwan Muslim biasanya tidak memisahkan dengan jelas antara ilmu agama dan ilmu logis. Banyak individu yang juga merupakan pakar fikih, teolog, filsuf, dan ilmuwan. Keterpaduan ini menghasilkan pendekatan pengetahuan yang memadukan wahyu, rasio, dan pengalaman nyata. Dalam konteks ini, ilmu dipahami sebagai alat untuk mengerti hukum-hukum Allah yang ada di alam. Ini adalah faktor yang membedakan tradisi ilmiah Islam dengan tradisi ilmiah sekuler di era modern (Al-Qaradhawi, 2021).

Kemajuan ilmu pengetahuan dalam Islam tidak lepas dari bantuan politik dan kelembagaan yang luar biasa. Para khalifah Abbasiyah, seperti Al-Mansur, Harun al-Rasyid, dan Al-Ma'mun, memberikan dukungan penuh terhadap kegiatan ilmiah. Mereka mendirikan perpustakaan, observatorium, dan lembaga penelitian. Bayt al-Hikmah di Baghdad bukan hanya tempat penerjemahan, tetapi juga pusat riset dan diskusi ilmiah. Dukungan politik ini menciptakan lingkungan intelektual yang kondusif bagi berkembangnya ilmu pengetahuan (As-Sirjani, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kepustakaan (*library research*). Metode kepustakaan dipilih karena fokus utama penelitian adalah mengkaji secara mendalam perkembangan sains dalam sejarah peradaban Islam berdasarkan berbagai literatur dan dokumen tertulis yang telah tersedia. Sumber data primer dalam penelitian ini terdiri dari buku-buku, artikel jurnal ilmiah, dan referensi akademik yang membahas secara spesifik tentang sejarah kejayaan ilmiah Islam, faktor-faktor pendorong kemajuan sains, tokoh-tokoh ilmuwan Muslim, serta pengaruhnya terhadap peradaban Barat. Adapun sumber data sekunder berupa artikel pendukung, ensiklopedia sejarah, dan terjemahan karya-karya klasik ilmuwan Muslim yang relevan dengan topik pembahasan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran dan identifikasi literatur yang berhubungan dengan kata kunci seperti "sains Islam", "peradaban Islam", "masa keemasan Islam", "ilmuwan Muslim", dan "Renaissance". Seluruh data

yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan metode analisis isi (*content analysis*) dengan pendekatan deskriptif-analitis. Analisis dilakukan dengan tiga tahapan: pertama, reduksi data yaitu memilah dan memfokuskan pada informasi yang relevan; kedua, penyajian data yaitu menyusun informasi secara sistematis ke dalam sub-sub bahasan seperti sejarah kemunculan sains Islam, faktor kemajuan, tokoh dan kontribusinya, pengaruh terhadap Barat, serta faktor kemunduran; dan ketiga, penarikan kesimpulan serta verifikasi untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan. Pendekatan historis-filosofis juga digunakan untuk memahami keterkaitan antara nilai-nilai teologis Islam dengan perkembangan ilmu pengetahuan pada masa keemasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Sejarah Muncul dan Berkembangnya Sains dalam Peradaban Islam

Sejarah mengenai kemajuan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam merupakan salah satu bagian paling signifikan dalam catatan intelektual global. Peradaban Islam tidak hanya mengambil warisan pengetahuan dari kebudayaan sebelumnya, tetapi juga memperkaya, menyempurnakan, dan mendirikan landasan untuk banyak bidang ilmu yang ada sekarang. Proses ini terjadi secara bertahap melalui beberapa fase sejarah yang saling terhubung, dimulai dari masa Nabi Muhammad SAW, mengalami kemajuan pesat di zaman Abbasiyah, mencapai masa keemasan di zaman klasik, kemudian menyebar ke berbagai bagian dunia Islam dan akhirnya memberikan dampak besar terhadap revitalisasi ilmu pengetahuan di Eropa (Hasan, 2020).

1. Tahap Dasar Ilmiah pada Era Nabi dan Khulafaur Rasyidin

Perkembangan ilmu pengetahuan dalam Islam bersumber dari cara pandang yang dibentuk oleh Al-Qur'an dan praktik Nabi Muhammad SAW. Wahyu pertama yang memerintahkan untuk membaca (*iqra'*) menjadi simbol penting yang menunjukkan bahwa ilmu memiliki posisi istimewa dalam Islam. Di zaman Nabi dan para sahabat, aktivitas keilmuan lebih banyak tertuju pada pengertian wahyu, hukum, dan pembangunan masyarakat. Meskipun demikian, konsep dasar pemahaman telah mulai terbentuk, yaitu keyakinan bahwa alam semesta diciptakan dengan keteraturan dan dapat dimengerti melalui akal serta pengamatan. Kesadaran religius mengenai pentingnya ilmu ini menjadi landasan bagi kemajuan ilmu pengetahuan di generasi berikutnya. Tradisi membaca, mencatat, dan belajar mulai memasuki perkembangan dalam komunitas Muslim yang awal (Al-Nashshar, 2023).

2. Tahap Pembentukan dan Interaksi Peradaban (Dinasti Umayyah)

Selama era Dinasti Umayyah (abad ke-7 hingga ke-8 M), wilayah kekuasaan Islam berkembang pesat hingga mencakup daerah-daerah yang sebelumnya dikuasai Bizantium dan Persia. Ekspansi ini memungkinkan umat Islam untuk terhubung langsung dengan warisan intelektual besar dari zaman kuno. Pada masa

ini, mulailah muncul inisiatif untuk menerjemahkan karya-karya ilmiah dari bahasa Yunani dan Persia ke dalam bahasa Arab, meskipun masih terbatas. Meskipun perkembangan ilmu pengetahuan pada periode ini belum mencapai puncaknya, fondasi untuk gerakan intelektual yang lebih besar telah diletakkan. Kota-kota seperti Damaskus mulai berfungsi sebagai pusat pertemuan budaya dan ilmu pengetahuan (Mu'nis, 2022).

3. Tahap Revolusi Ilmiah dan Gerakan Penerjemahan (Awal Abbasiyah)

Perkembangan ilmu pengetahuan dalam Islam mencapai titik penting pada era Dinasti Abbasiyah, terutama sejak abad ke-9 Masehi. Baghdad berperan sebagai pusat pemikiran global dengan adanya Bayt al-Hikmah (Rumah Kebijaksanaan), yang berfungsi sebagai tempat penerjemahan, riset, dan pengembangan ilmu pengetahuan. Karya-karya ilmiah dari Yunani, Persia, dan India diterjemahkan secara terencana ke dalam bahasa Arab. Akan tetapi, para ilmuwan Muslim tidak hanya melakukan terjemahan, melainkan juga mengkritisi dan memperbaiki teori-teori yang ada. Pada periode ini muncul tokoh-tokoh penting seperti:

1. Al-Khwarizmi (dalam bidang matematika dan aljabar),
2. Hunayn ibn Ishaq (dalam bidang kedokteran dan penerjemahan),
3. Al-Kindi (dalam bidang filsafat dan ilmu pengetahuan),
4. Jabir ibn Hayyan (dalam bidang kimia eksperimen)

Tahap ini sering disebut sebagai revolusi ilmiah dalam Islam karena ilmu mulai berkembang secara teratur dan mandiri (Al-Muslih, 2020).

4. Masa Keemasan dan Produksi Ilmu Asli (Abad 10-13 M)

Era ini merupakan saat terbaik bagi kemajuan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam. Para ilmuwan Muslim tidak lagi bergantung pada pengetahuan dari luar, melainkan menciptakan teori dan metode baru yang murni. Beberapa pencapaian penting di periode ini adalah:

1. Ibn Sina menyusun ensiklopedia kedokteran yang berjudul *Al-Qanun fi at-Tibb*,
2. Al-Biruni mengembangkan metode observasi ilmiah yang teliti,
3. Ibn al-Haytham merumuskan teori optika yang berdasarkan eksperimen,
4. Al-Zahrawi memperkenalkan teknik bedah modern.

Di samping itu, lembaga ilmiah mengalami perkembangan yang pesat, seperti rumah sakit pendidikan (*bimaristan*), observatorium untuk astronomi, dan perpustakaan besar. Ilmu pengetahuan menjadi bagian yang tak terpisahkan dari kehidupan sosial dan kebijakan negara (Al-Muslih, 2020).

5. Tahap Penyebaran Wilayah dan Diversifikasi Pengetahuan

Pengetahuan tidak hanya tumbuh di Baghdad, tetapi juga menyebar ke beragam daerah dalam dunia Islam, seperti Andalusia (Spanyol Muslim), Afrika Utara, Asia Tengah, dan Persia. Kota-kota seperti Cordoba, Sevilla, dan Granada menjadi pusat ilmiah di Barat Islam. Sementara itu, di bagian Timur, tempat-tempat

seperti Samarkand dan Bukhara berfungsi sebagai pusat pengembangan astronomi dan matematika. Penyebaran ini memperluas jaringan keilmuan dan memperkaya tradisi intelektual Islam dengan beragam pendekatan regional (Mu'nis, 2022).

6. Fase Penyebaran Ilmu ke Eropa

Sejak abad ke-12 Masehi, tulisan-tulisan ilmiah Muslim diterjemahkan ke dalam bahasa Latin di tempat-tempat penerjemahan seperti Toledo dan Sisilia. Melalui cara ini, pengetahuan mengenai matematika, kedokteran, filsafat, dan astronomi dari dunia Islam menyebar ke Eropa. Karya-karya dari Ibn Sina, Ibn Rushd, dan Al-Khwarizmi menjadi referensi penting di universitas-universitas Eropa pada masa awal Renaissance. Dengan demikian, peradaban Islam memainkan peranan penting sebagai jembatan antara ilmu pengetahuan kuno dan sains modern di Barat (Al-Qaradhawi, 2021).

7. Ciri-ciri Metodologis dalam Sains Islam

Dalam peradaban Islam, ilmu pengetahuan tumbuh dengan karakteristik yang menggabungkan wahyu, reasoning, dan pengalaman praktis. Para ilmuwan Muslim menyatukan pengamatan, percobaan, pemikiran logis, dan refleksi filosofis dalam satu kerangka pengetahuan yang menyeluruh. Metode ini menghasilkan sistem ilmiah yang teratur jauh sebelum kemajuan sains modern di Eropa (Qassum, 2021a).

2.2 Faktor yang Mendorong Kemajuan Sains pada Masa Terjadinya Keemasan Islam (Golden Age)

Masa keemasan Islam, yang terjadi sekitar abad ke-8 sampai abad ke-14 M, adalah periode yang signifikan dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan di dunia. Pada era ini, dunia Islam menjadi pusat intelektual global yang menghasilkan berbagai penemuan dan teori ilmiah dalam bidang matematika, astronomi, kedokteran, kimia, fisika, filsafat, dan teknologi. Kota-kota seperti Baghdad, Cordoba, Damaskus, dan Kairo berkembang menjadi pusat studi, pendidikan, dan pengembangan ilmu pengetahuan yang menarik minat ilmuwan dari berbagai penjuru dunia. Keberhasilan yang luar biasa ini tidak terjadi begitu saja; ia merupakan hasil dari beberapa faktor yang saling terkait, termasuk dorongan dari aspek religius, kebijakan politik, dinamika sosial, dan kemakmuran ekonomi, serta tradisi intelektual yang terbuka (As-Sirjani, 2021). Berikut adalah beberapa faktor utama yang mendorong kemajuan ilmu pengetahuan selama masa keemasan Islam.

1. Pandangan teologis Islam yang mengagungkan ilmu

Salah satu dasar utama kemajuan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam adalah pandangan teologis yang menganggap ilmu sebagai sesuatu yang sangat berharga. Wahyu pertama yang memerintahkan untuk membaca dan berbagai ayat dalam Al-Qur'an yang mendorong manusia untuk memperhatikan alam menciptakan kesadaran bahwa pencarian ilmu merupakan tanggung jawab moral dan spiritual. Alam dipandang sebagai ciptaan Allah yang teratur dan logis, sehingga dapat dipelajari dengan cara yang sistematis. Kesadaran bahwa

mempelajari alam berarti memahami tanda-tanda kekuasaan Allah menjadikan aktivitas ilmiah sebagai bentuk ibadah. Paradigma ini menciptakan motivasi religius yang kuat dalam tradisi ilmiah Islam (Al-Najjar, 2021).

2. Kebijakan politik yang mendukung pertumbuhan ilmu pengetahuan

Perkembangan sains selama era kejayaan Islam tidak bisa dipisahkan dari peran aktif para pemimpin Muslim, terutama khalifah Abbasiyah. Negara bertindak sebagai pelindung serta penyokong berbagai kegiatan ilmiah. Para penguasa memberikan anggaran, sarana, dan lingkungan intelektual yang mendukung pertumbuhan ilmu pengetahuan. Pendirian perpustakaan besar, pusat riset, observatorium bintang, dan rumah sakit pendidikan menunjukkan bahwa ilmu pengetahuan menjadi elemen penting dalam kebijakan negara. Dukungan politik ini menciptakan stabilitas dan kontinuitas bagi perkembangan ilmu pengetahuan (Imarah, 2020).

3. Gerakan penerjemahan dan penyerapan ilmu asing

Pertumbuhan ilmu pengetahuan dalam tradisi Islam sangat dipengaruhi oleh aktivitas penerjemahan yang luas terhadap tulisan-tulisan ilmiah dari Yunani, Persia, India, dan peradaban lainnya. Proses ini tidak hanya sekadar mengalihbahasakan, tetapi juga melibatkan pemilihan, penilaian, dan pengembangan. Para ilmuwan Muslim mengintegrasikan pengetahuan asing dengan cara berpikir Islam, kemudian mengolahnya menjadi teori-teori baru. Dari proses pemikiran ini, muncul inovasi-inovasi penting seperti sistem aljabar, teknik percobaan dalam kimia, kemajuan dalam bidang optika, serta perkembangan signifikan dalam ilmu kedokteran klinis (Al-Baquri, 2022).

4. Kesejahteraan ekonomi dan luasnya daerah peradaban

Wilayah kekuasaan Islam yang sangat luas memberikan peluang untuk menciptakan jaringan perdagangan global yang menghubungkan berbagai pusat budaya. Kesejahteraan ekonomi yang muncul dari aktivitas perdagangan ini menyediakan dana untuk pengembangan institusi pendidikan dan penelitian. Di samping itu, pergerakan orang dan barang mempercepat pertukaran gagasan dan teknologi. Kota-kota besar di dunia Islam berfungsi sebagai tempat berkumpulnya para ilmuwan, pedagang, dan pemikir dari beragam latar belakang budaya (Bakkar, 2022).

5. Kebutuhan praktis masyarakat dan kehidupan religius

Berbagai bidang ilmu muncul akibat kebutuhan mendasar yang dihadapi oleh masyarakat Muslim. Pelaksanaan ibadah memerlukan keakuratan ilmiah, seperti dalam menentukan waktu beribadah, arah kiblat, dan penyusunan kalender. Aspek kesehatan mendorong perkembangan di bidang kedokteran dan farmasi. Kegiatan perdagangan memerlukan penerapan matematika yang tepat. Oleh karena itu, ilmu pengetahuan tumbuh sebagai bidang yang bermanfaat dan aplikatif, bukan hanya sebagai teori yang tidak terpakai. Kehidupan sehari-hari menjadi pendorong utama

bagi inovasi ilmiah (Hasan, 2020).

6. Tradisi pemikiran yang inklusif dan universal

Peradaban Islam memiliki karakter kosmopolitan dan bersikap terbuka terhadap pengetahuan dari berbagai asal. Para akademisi dengan latar belakang keagamaan dan etnis yang beragam dapat berkolaborasi dalam satu lingkungan pendidikan. Bahasa Arab menjadi bahasa ilmiah global yang mempermudah aliran ide. Sikap terbuka ini memungkinkan kemajuan ilmu pengetahuan terjadi secara dinamis dan positif, karena gagasan-gagasan baru dapat diterima, diuji, dan dikembangkan tanpa batasan budaya yang ketat (Al-Ahwani, 2021).

7. Penggabungan wahyu, rasio, dan pengalaman nyata

Salah satu ciri khas dari sains dalam konteks Islam adalah penggabungan antara agama, filsafat, dan ilmu pengetahuan yang berdasar pada pengalaman. Para ilmuwan Muslim tidak melihat adanya konflik antara wahyu dan rasio, melainkan menganggap keduanya sebagai sumber kebenaran yang saling mendukung. Pendekatan ini melahirkan metode penelitian yang mencakup pemikiran rasional, pengamatan, dan pertimbangan filosofis. Sains dipahami sebagai alat untuk memahami hukum-hukum Allah yang berlaku di seluruh alam semesta. Penggabungan pengetahuan ini menjadi dasar yang kokoh bagi kemajuan ilmu pengetahuan yang berkelanjutan (Al-Qaradhawi, 2021).

8. Kemajuan institusi pendidikan dan penelitian

Perkembangan sains juga dipengaruhi oleh adanya lembaga pendidikan baik yang formal maupun informal, seperti madrasah, perpustakaan, bimaristan (institusi medis untuk pendidikan), dan observatorium. Lembaga-lembaga ini berperan sebagai pusat untuk belajar, meneliti, dan menyebarkan pengetahuan. Tradisi ilmiah yang tersusun dengan rapi ini memungkinkan ilmu untuk diteruskan, diperluas, dan diatur secara berkelanjutan dari satu generasi ke generasi lainnya (Al-Baquri, 2022).

2.3 Tokoh-Tokoh Ilmuwan Muslim yang Berperan Penting dalam Perkembangan Sains, Dan Kontribusinya

Perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam sangat dipengaruhi oleh para ilmuwan Muslim yang melakukan penelitian, eksperimen, dan penyusunan teori dengan cara yang teratur. Mereka tidak hanya melanjutkan warisan ilmu dari peradaban sebelumnya tetapi juga menciptakan karya-karya orisinal yang menjadi dasar bagi ilmu pengetahuan modern. Berikut adalah beberapa tokoh ilmuwan Muslim yang paling berpengaruh (Al-Difa', 2022).

1. Al-Khwarizmi (w. 850 M) – Bapak Aljabar dan Algoritma

Al-Khwarizmi adalah ilmuwan terkemuka di bidang matematika, astronomi, dan geografi. Karyanya yang berjudul *Al-Kitab al-Mukhtasar fi Hisab al-Jabr wa al-Muqabalah* menjadi fondasi bagi ilmu aljabar. Kontribusinya meliputi:

- pembentukan sistem penyelesaian untuk persamaan linear dan kuadrat,

- perkenalan angka Hindu-Arab ke dunia Islam dan selanjutnya ke Eropa,
- pengembangan ide algoritma (namanya menjadi asal kata algorithm).

Karya-karyanya mendasari kemajuan matematika modern dan sistem komputasi (Al-Bayumi, 2020).

2. Ibn Sina (Avicenna) (w. 1037 M) – Tokoh Utama Dalam Kedokteran dan Filsafat Ilmu

Ibn Sina merupakan salah satu ilmuwan paling berpengaruh dalam sejarah dunia kedokteran. Karyanya yang berjudul *Al-Qanun fi at-Tibb* telah menjadi sumber utama dalam pendidikan kedokteran di berbagai belahan dunia selama beratus-ratus tahun. Beberapa kontribusinya meliputi: sistem pengklasifikasian penyakit secara ilmiah, metode untuk mendiagnosis secara klinis, penelitian di bidang farmakologi serta pengobatan eksperimental, dan penggabungan antara filosofi dan kedokteran dalam upaya memahami tubuh manusia (Abu Ghuddah, 2022).

3. Ibn al-Haytham (Alhazen) (w. 1040 M) – Pelopor Metode Eksperimen dan Ilmu Optika

Ibn al-Haytham terkenal sebagai perintis pendekatan ilmiah yang berlandaskan eksperimen. Dalam bukunya yang berjudul *Kitab al-Manazir*, ia memaparkan teori mengenai penglihatan yang berfokus pada cahaya yang memasuki mata, bukan yang dipancarkan dari mata. Kontribusinya meliputi:

- fondasi ilmu optika masa kini,
- penerapan eksperimen yang terkontrol dalam penelitian ilmiah,
- pengembangan metode pengamatan yang sistematis (Al-A'sam, 2020).

4. Al-Biruni (w. 1048 M) – Ahli Astronomi, Geografi, dan Ilmu Bumi

Al-Biruni dikenal sebagai ilmuwan multidisipliner dengan kontribusi besar dalam astronomi dan geografi. Ia menghitung keliling bumi dengan tingkat akurasi tinggi dan menjelaskan fenomena rotasi bumi. Kontribusinya antara lain:

- metode pengukuran geodesi dan pemetaan bumi,
- kajian ilmiah tentang pasang surut laut,
- penelitian lintas budaya dan perbandingan ilmu pengetahuan (Al-Difa', 2022).

5. Ar-Razi (Rhazes) (w. 925 M) – Pelopor Kedokteran Klinis dan Kimia Farmasi

Ar-Razi adalah seorang dokter terkemuka yang mengutamakan pengamatan klinis dalam mendiagnosis penyakit. Ia mampu membedakan secara ilmiah antara penyakit cacar dan campak, yang merupakan prestasi penting dalam sejarah dunia kedokteran. Kontribusinya yaitu:

- penggunaan metode berdasarkan pengalaman dalam pengobatan,
- pengembangan bidang farmasi dan kimia kesehatan,
- penyusunan ensiklopedia kedokteran yang menyeluruh (Abu Ghuddah, 2022).

6. Al-Zahrawi (Abulcasis) (w. 1013 M) – Bapak Ilmu Bedah Modern

Al-Zahrawi merupakan perintis metode bedah yang terorganisir. Karyanya yang bernama *At-Tasrif* memuat penjelasan mengenai instrumen bedah dan tahapan operasi secara mendetail. Kontribusinya mencakup:

- pengembangan lebih dari 200 jenis alat bedah,
- metode operasi kontemporer seperti menjahit luka dan bedah gigi,
- serta standar untuk praktik bedah yang profesional (Al-Difa', 2022).

7. Jabir ibn Hayyan (Geber) (w. 815 M) – Pelopor Kimia Eksperimental

Jabir ibn Hayyan dikenal sebagai perintis dalam bidang kimia modern. Ia menciptakan teknik-teknik laboratorium seperti penyulingan, pembekuan, dan penyubliman. Kontribusinya yaitu:

- metode eksperimen yang teratur dalam bidang kimia,
- penerapan teori reaksi kimia,
- pemanfaatan peralatan laboratorium ilmiah (Al-A'sam, 2020).

8. Ibn Rushd (Averroes) (meninggal 1198 M) – Filsuf Rasionalisme dan Jembatan Ilmu ke Eropa

Ibn Rushd dikenal sebagai pengulas karya Aristoteles dan pendukung pemikiran rasional dalam tradisi Islam. Karyanya diterjemahkan ke dalam bahasa Latin dan memberikan dampak yang signifikan terhadap pemikiran Eropa pada abad pertengahan. Kontribusinya yaitu:

- penggabungan antara filsafat dan agama,
- pengembangan logika ilmiah,
- penyebaran pengetahuan Islam ke dunia Barat (Al-Bayumi, 2020).

2.4 Pengaruh Perkembangan Sains Islam terhadap Peradaban Barat dan Ilmu Pengetahuan Modern

Perkembangan ilmu dalam masyarakat Islam tidak hanya berpengaruh besar bagi dunia Islam itu sendiri, tetapi juga memiliki peranan penting dalam membentuk peradaban Barat serta kemajuan ilmu pengetahuan modern. Dari abad ke-8 hingga abad ke-14 M, dunia Islam berfungsi sebagai pusat intelektual global yang menjaga, mengembangkan, dan menyebarkan ilmu pengetahuan ke dunia Barat. Tanpa partisipasi dari ilmuwan Muslim, kemungkinan besar kebangkitan intelektual di Eropa (Renaissance) tidak akan berlangsung seperti yang kita kenal sekarang. Dampak tersebut dapat terlihat melalui beberapa aspek kunci, yaitu pelestarian ilmu klasik, penyebaran pengetahuan ke Eropa, pembentukan metode ilmiah modern, sumbangan langsung pada bidang tertentu, serta pengaruh terhadap sistem pendidikan di Barat (Al-Hajjar, 2021).

Salah satu sumbangan paling penting dari peradaban Islam kepada Barat adalah penjagaan warisan intelektual dari Yunani dan Romawi kuno. Ketika Eropa mengalami periode stagnasi intelektual pada awal Abad Pertengahan, dunia Islam menjadi pusat penerjemahan dan pengembangan ilmu. Karya-karya dari Aristoteles,

Plato, Galen, Euclid, dan Ptolemy diterjemahkan ke dalam bahasa Arab, dipelajari, dikritik, dan dikembangkan lebih jauh. Para ilmuwan Muslim tidak hanya melindungi warisan itu, tetapi juga memperbaiki kesalahan, menambahkan teori-teori baru, dan menghubungkannya dengan metode observasi serta eksperimen. Ketika Eropa mulai mengalami kebangkitan intelektual, mereka memperoleh kembali pengetahuan klasik tersebut melalui dunia Islam, bukan secara langsung dari sumber Yunani (Al-Hajjar, 2021).

Dampak ilmu pengetahuan dari dunia Islam terhadap Barat terutama terjadi lewat penerjemahan karya ilmiah berbahasa Arab ke dalam Latin yang dimulai pada abad ke-12 M. Kota-kota seperti Toledo di Spanyol, Palermo di Sisilia, dan Salerno menjadi lokasi utama untuk penerjemahan. Karya-karya Ibn Sina dalam bidang kedokteran, Al-Khwarizmi dalam matematika, Ibn Rushd dalam filsafat, dan Al-Zahrawi dalam bedah menjadi referensi penting di universitas-universitas Eropa selama bertahun-tahun. Bahkan, banyak istilah ilmiah dalam bahasa Barat berasal dari bahasa Arab, seperti algebra, algorithm, dan zenith (Bakkar, 2022). Melalui proses ini, Eropa mendapatkan fondasi dalam ilmu pengetahuan yang kemudian mendorong lahirnya gerakan Renaissance.

Para ilmuwan Muslim berkontribusi besar dalam pengembangan metode ilmiah berbasis observasi dan eksperimen. Sebagai contoh, Ibn al-Haytham menekankan pentingnya menguji hipotesis melalui eksperimen yang sistematis dan verifikasi berdasarkan bukti. Pendekatan ini menjadi landasan bagi metode ilmiah modern yang kemudian diperlukan oleh ilmuwan Eropa seperti Roger Bacon dan Galileo. Dengan kata lain, sains modern tidak muncul dari ketiadaan, tetapi merupakan kelanjutan dari tradisi eksperimen yang telah ada dalam dunia Islam (Qassum, 2021b).

Banyak bidang ilmu modern memiliki dasar yang kuat dari karya para ilmuwan Muslim. Contohnya:

- Matematika: sistem aljabar, algoritma, dan penggunaan angka desimal.
- Kedokteran: pendidikan medis klinis dan perkembangan farmakologi ilmiah.
- Astronomi: observatorium ilmiah dan tabel astronomi yang akurat.
- Kimia: teknik laboratorium dan metode eksperimen.
- Optika dan fisika: teori cahaya dan penglihatan.

Penemuan dan teori tersebut menjadi dasar bagi kemajuan sains modern di Eropa dan global (Al-Muslih, 2020).

Model institusi pendidikan tinggi di dunia Islam turut memengaruhi sistem pendidikan di Barat. Madrasah, perpustakaan umum, dan rumah sakit pendidikan (bimaristan) merupakan contoh lembaga akademik yang terorganisir. Saat universitas pertama di Eropa berdiri, banyak elemen kurikulum, metode pengajaran, dan penggunaan buku teks terpengaruh oleh tradisi akademik Islam. Bahkan, beberapa karya ilmuwan Muslim dijadikan buku acuan di universitas-universitas

Eropa hingga abad ke-17 M. Secara historis, peradaban Islam berfungsi sebagai penghubung antara pengetahuan kuno dan ilmu modern. Dunia Islam tidak hanya meneruskan tradisi intelektual yang sudah ada, tetapi juga mengembangkan sistem ilmu yang lebih sistematis dan berbasis eksperimen. Tanpa fase perkembangan ilmiah di dunia Islam, kesinambungan sejarah pengetahuan global mungkin akan terputus. Oleh karena itu, peradaban Islam merupakan bagian penting dalam evolusi ilmu pengetahuan umat manusia (Bakkar, 2022).

2.5 Faktor Penyebab Kemunduran Perkembangan Sains dalam Peradaban Islam

Peradaban Islam pernah jadi sumber ilmu paling utama di seluruh dunia selama beberapa ratus tahun, terutama pada masa kejayaannya dari abad ke-8 sampai ke-14 Masehi. Namun, setelah masa itu, perkembangan ilmu pengetahuan di kalangan umat Islam perlahan-lahan mengalami penurunan. Penurunan ini tidak disebabkan oleh satu hal saja, tapi akibat kombinasi dari banyak faktor dari dalam dan luar yang saling berhubungan, yang meliputi politik, sosial, intelektual, ekonomi, dan peradaban secara umum (Al-Hajjar, 2021). Berikut adalah beberapa faktor utama yang membuat perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam menurun.

1. Ketidakstabilan politik dan keruntuhan pusat-pusat peradaban

Salah satu faktor terpenting adalah lemahnya kekuatan politik di dunia Islam. Setelah masa kejayaan Abbasiyah, wilayah Islam terpecah menjadi beberapa kerajaan kecil yang saling bersaing dan bertengkar. Kondisi ini membuat dukungan dari pemerintah untuk kegiatan ilmiah semakin berkurang. Momen kehancuran yang sangat jelas terlihat terjadi saat Baghdad diserang dan dihancurkan oleh bangsa Mongol pada tahun 1258 Masehi. Perpustakaan, pusat riset, dan lembaga pendidikan dihancurkan tanpa ampun, dan banyak ilmuwan yang melarikan diri atau terbunuh. Kehancuran Baghdad ini menjadi simbol berakhirnya masa keemasan ilmu pengetahuan di dunia Islam (Mu'nis, 2022).

2. Menurunnya dukungan negara untuk ilmu pengetahuan

Di masa kejayaan Islam, para pemimpin dan penguasa sangat membantu para ilmuwan dan lembaga yang melakukan penelitian. Tapi saat kekuasaan politik mulai lemah, fokus dari pemerintah berubah dari mengembangkan ilmu pengetahuan ke menjaga kekuasaan dan keamanan militer. Akibatnya, dana untuk pendidikan, perpustakaan, penelitian, dan penerjemahan jadi sangat berkurang. Tanpa dukungan yang kuat, kegiatan ilmiah tidak lagi memiliki lembaga yang mendukung pertumbuhan (Imarah, 2020).

3. Penurunan ekonomi dan melemahnya hubungan perdagangan

Kemajuan ilmu pengetahuan di zaman klasik sangat dipengaruhi oleh keadaan ekonomi yang baik dan jaringan perdagangan yang luas di seluruh dunia. Saat jalur perdagangan internasional berubah dan wilayah Islam tidak lagi menjadi penguasa ekonomi, dana untuk kegiatan ilmiah pun jadi berkurang. Kekurangan yang terjadi dan masalah ekonomi membuat orang lebih fokus pada kebutuhan hidup yang lebih

penting daripada kegiatan berpikir. Keadaan ini membuat proses mencari ilmu dan menciptakan pengetahuan menjadi lebih lambat (Bakkar, 2022).

4. Stagnasi pemikiran dan berkurangnya tradisi ijtihad

Beberapa ahli sejarah berpendapat bahwa salah satu alasan utama untuk kemunduran ilmu pengetahuan adalah melemahnya perkembangan intelektual dalam komunitas Muslim. Cara berpikir kritis dan penelusuran yang rasional yang dulunya sangat maju kini menjadi semakin dibatasi. Kecenderungan untuk berpikir konservatif, sikap mengikuti pendapat lama tanpa mempertanyakannya, dan berkurangnya kebebasan berpikir ilmiah membuat kreatifitas para ilmuwan menurun. Ilmu pengetahuan tidak lagi dikembangkan dengan cara yang baru, tetapi lebih sering diteruskan tanpa adanya pengembangan yang berarti (Al-Qaradhawi, 2021).

5. Perbedaan antara ilmu agama dan ilmu logika

Pada masa permulaan perkembangan peradaban Islam, ilmu agama dan ilmu logika tumbuh bersama-sama. Namun, di waktu selanjutnya, terlihat adanya kecenderungan untuk memisahkan kedua bidang itu. Ilmu logika seperti filsafat dan ilmu pengetahuan alam mulai kurang diperhatikan jika dibandingkan dengan ilmu agama. Pemisahan ini menyebabkan terhambatnya perkembangan ilmu pengetahuan secara keseluruhan karena penelitian ilmiah tidak lagi didukung oleh kerangka berpikir yang terbuka dan kritis (Al-Nashshar, 2023).

6. Efek dari invasi luar dan tekanan dari luar

Selain masalah yang terjadi di dalam, dunia Islam juga berhadapan dengan tekanan dari luar seperti Perang Salib, serangan dari Mongol, dan penyebaran kolonialisme Eropa di waktu-waktu selanjutnya. Serangan-serangan ini tidak hanya merusak bangunan dan jalan, tetapi juga membuat sistem pendidikan menjadi lemah, mengganggu kehidupan sosial, dan menghambat perkembangan pengetahuan. Banyak pusat studi hancur atau kehilangan perannya sebagai tempat belajar (Mu'nis, 2022).

7. Keterlambatan dalam perubahan ilmiah global

Saat Eropa mulai memasuki periode Renaissance dan Revolusi Ilmiah, dunia Islam tidak mengalami perubahan ilmiah yang sama besarnya. Metode ilmiah yang baru, kemajuan teknologi, dan munculnya lembaga ilmiah modern berkembang dengan cepat di Barat, sedangkan dunia Islam masih lambat dalam menyesuaikan diri. Sebagai hasilnya, lokasi utama perkembangan ilmu pengetahuan global pindah dari dunia Islam ke Eropa (Qassum, 2021b).

8. Melemahnya sistem pendidikan ilmiah

Lembaga pendidikan yang sebelumnya menjadi pusat penelitian ilmiah secara bertahap mengalami penurunan fungsi. Pendidikan lebih menekankan transmisi pengetahuan lama dibanding penelitian dan inovasi baru. Tanpa sistem pendidikan riset yang kuat, regenerasi ilmuwan menjadi lemah dan perkembangan ilmu

terhambat (Al-Baquri, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa perkembangan ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam adalah fenomena sejarah yang muncul dari kombinasi unik antara ajaran agama, perubahan sosial, dan sikap terbuka terhadap pengetahuan. Islam dari awal sudah membentuk dasar yang kuat untuk berkembangnya tradisi ilmu pengetahuan. Al-Qur'an dan hadis mengajak manusia untuk terus membaca, berpikir, meneliti dunia alam, serta menggunakan akal secara bertanggung jawab. Ilmu dianggap sebagai bagian dari ibadah dan cara untuk memahami ciptaan Allah, sehingga mencari pengetahuan memiliki nilai spiritual sekaligus masuk akal (Al-Najjar, 2021).

Secara historis, perkembangan ilmu pengetahuan di dunia Islam berlangsung dalam beberapa tahap. Mulai dari dasar-dasar teologis yang dibangun pada masa Nabi dan orang-orang awal setelahnya, lalu berkembang melalui interaksi dengan peradaban lain dan gerakan penerjemahan besar selama masa Abbasiyah. Pada akhirnya, ilmu pengetahuan Islam mencapai puncaknya dengan munculnya karya-karya ilmiah yang orisinal dari para ilmuwan Muslim di berbagai bidang seperti matematika, kedokteran, astronomi, kimia, dan filsafat. Tradisi ilmiah ini didukung oleh kondisi politik yang stabil, bantuan dari para pemimpin, pengembangan ekonomi yang baik, kebutuhan nyata masyarakat, serta adanya sistem pendidikan dan lembaga penelitian yang berkualitas (Al-Muslih, 2020).

Kontribusi para ilmuwan Muslim tidak hanya berdampak di lingkungan dunia Islam, tetapi juga memainkan peran penting dalam munculnya kebangkitan pemikiran di Eropa. Peradaban Islam bertindak sebagai pelindung dan pengembang ilmu pengetahuan kuno, serta menjadi jembatan penting antara warisan klasik dan perkembangan sains modern. Melalui proses menerjemahkan dan bertukar pemikiran, berbagai konsep ilmu, cara melakukan eksperimen, serta karya para ilmuwan Muslim menjadi dasar perkembangan ilmu pengetahuan di Barat dan munculnya peradaban modern (Al-Hajjar, 2021).

Namun, kemajuan ilmu pengetahuan di dunia Islam kemudian mengalami penurunan karena adanya beberapa faktor, baik dari dalam maupun luar, seperti ketidakstabilan politik, penurunan dukungan pemerintah, krisis ekonomi, stagnasi pemikiran, pemisahan antara ilmu agama dan ilmu yang berdasarkan logika, serta invasi dan tekanan dari luar. Selain itu, karena keterlambatan dalam merespons perubahan ilmu pengetahuan secara global, pusat pertumbuhan ilmu pengetahuan mulai bergeser ke arah Barat (Mu'nis, 2022).

Meskipun begitu, warisan ilmu pengetahuan dari peradaban Islam tetap menjadi bagian penting dalam sejarah ilmu pengetahuan di dunia. Tradisi ilmu Islam menunjukkan bahwa agama, pikiran, dan penelitian berdasarkan pengalaman

nyata bisa berjalan bersamaan dalam membangun peradaban yang berkembang. Oleh karena itu, pengalaman sejarah ilmu pengetahuan Islam menunjukkan bahwa kemajuan ilmu pengetahuan membutuhkan dasar nilai yang kuat, dukungan dari masyarakat dan pemerintah, sikap terbuka dalam berpikir, serta komitmen yang terus-menerus untuk mencari ilmu demi kesejahteraan manusia (Al-Qaradhawi, 2021).

Saran

Berdasarkan pembahasan dalam makalah ini, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Umat Islam perlu meneladani semangat ilmiah para ilmuwan Muslim terdahulu yang mengintegrasikan nilai agama dengan rasionalitas dan penelitian empiris.
2. Lembaga pendidikan Islam hendaknya mendorong pengembangan budaya riset, inovasi, dan pemikiran kritis agar tradisi keilmuan dapat berkembang secara berkelanjutan.
3. Pemerintah dan institusi pendidikan diharapkan memberikan dukungan yang lebih kuat terhadap pengembangan sains dan teknologi berbasis nilai-nilai keislaman.
4. Perlu adanya integrasi kembali antara ilmu agama dan ilmu umum agar tidak terjadi dikotomi keilmuan yang dapat menghambat kemajuan intelektual.
5. Penelitian lebih lanjut mengenai sejarah sains Islam perlu terus dikembangkan agar generasi muda memahami kontribusi besar peradaban Islam dalam sejarah ilmu pengetahuan dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Ghuddah, M. A. F. (2022). *Kontribusi ilmuwan Muslim terhadap ilmu pengetahuan*. Dar al-Basha'ir al-Islamiyyah.
- Al-A'sam, A. A. (2020). *Warisan ilmiah peradaban Islam*. Dar al-Kutub al-Ilmiyyah.
- Al-Ahwani, A. F. (2021). *Filsafat ilmu dalam peradaban Islam*. Dar Quba'.
- Al-Baquri, A. H. (2022). *Peradaban ilmiah dalam sejarah Islam*. Dar al-Qalam.
- Al-Bayumi, M. R. (2020). *Pemikiran peradaban dalam Islam*. Nahdat Misr.
- Al-Difa', A. A. (2022). *Kontribusi ilmuwan Muslim bagi peradaban manusia*. Perpustakaan Nasional Raja Fahd.
- Al-Hajjar, M. A. (2021). *Peradaban Islam dan fondasi ilmu pengetahuan dunia*. Dar al-Gharb al-Islami.
- Al-Muslih, A. b. A. A. (2020). *Sains dan peradaban dalam Islam*. Dar Kunuz Isybiliya.
- Al-Najjar, Z. (2021). *Al-Qur'an dan dimensi ilmiah alam semesta*. Maktabah asy-Syuruq ad-Dauliyyah.
- Al-Nashshar, A. S. (2023). *Metodologi ilmu dalam tradisi Islam* (Edisi revisi). Dar al-

Ma'rifah al-Jami'iyah.

Al-Qaradhawi, Y. (2021). *Islam, peradaban, dan ilmu pengetahuan*. Wahbah.

An-Najjar, Z. (2021). *Al-Qur'an dan dimensi ilmiah alam semesta*. Maktabah asy-Syuruq ad-Dauliyyah.

As-Sirjani, R. (2021). *Kisah ilmu pengetahuan dalam peradaban Islam*. Muassasah Iqra'.

As-Sirjani, R. (2023). *Bagaimana kaum Muslimin berkontribusi dalam kemajuan peradaban dunia*. Muassasah Iqra'.

Bakkar, A. K. (2022). *Peran peradaban Islam dalam membangun peradaban manusia*. Dar al-Qalam.

Hasan, I. (2020). *Sejarah peradaban Islam: Dimensi ilmiah dan budaya*. Maktabah an-Nahdhah al-Mishriyyah.

Imarah, M. (2020). *Islam dan tantangan peradaban modern*. Dar asy-Syuruq.

Malakawi, F. H. (2023). *Metodologi pemikiran ilmiah dalam Islam*. International Institute of Islamic Thought.

Mu'nis, H. (2022). *Sejarah peradaban Islam*. Dar al-Ma'arif.

Qassum, N. (2021a). *Islam dan sains modern: Dialog dan integrasi* (Terj. Arab). Dar al-Fikr al-Mu'ashir.

Qassum, N. (2021b). *Islam dan sains modern: Dialog dan integrasi* (Terj. Arab). Dar al-Fikr al-Mu'ashir.

Syauqi Abu Khalil. (2022). *Atlas peradaban Islam* (Edisi revisi). Dar al-Fikr.

Zaqquq, M. H. (2021). *Peradaban Islam dan peranannya dalam kemajuan dunia*. Maktabah Madbul.