

Perkembangan dan Tantangan Peradaban Islam Dalam Konteks Teknik Sipil

Novita Kristianti¹, Mukhsin Achmad²

^{1,2}Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

INFO ARTIKEL

Received: 07 March 2024
Accepted: 29 March 2024
Published: 31 March 2023

Email Penulis:

*novitakristianti10@gmail.com

ABSTRAK

Islam merupakan agama yang kaffah dimana hamper semua cabang keilmuan terkandung dalam ajaran agama Islam termasuk keilmuan teknik sipil. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peradaban Islam dalam konteks keilmuan teknik sipil. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan analisis deskriptif berdasarkan kajian literatur. Hasil analisis menunjukkan bahwa Islam membangun peradaban dengan menjadikan pembangunan sebagai symbol dan nilai yang bermanfaat bagi berbagai aspek kehidupan social dan kemasyarakatan. Langkah pertama yang dilakukan Rasulullah di Madinah adalah mendirikan masjid, Masjid Quba dan masjid Nabawi. Islam terus berkembang hingga mencapai masa keemasan dan dalam rentang waktu 1250-1500 Masehi, peradaban dan kebudayaan Islam mengalami berbagai tantangan yang mengakibatkan kemunduran politik, ekonomi, dan intelektual. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi kemunduran ini adalah serangan dan penaklukan dari bangsa Mongol dan penerus mereka, seperti Dinasti Ilkhanate dan Timur Lenk. Proses dari masa kejayaan (keemasan) hingga masuk dalam masa kemunduran peradaban Islam pada periode pertengahan yang disampaikan adalah merupakan sebuah contoh bahwa suatu peradaban akan roboh jika terdapat celah yang dapat dimanfaatkan oleh pihak luar. Tantangan-tantangan yang ada dalam integrasi nilai keislaman pada teknik sipil di peradaban Islam modern ini dapat dilakukan dengan merekonstruksi nilai-nilai yang tertanam dalam diri untuk dapat merefleksikan diri berdasarkan nilai keislaman.

Keywords: Peradaban islam, infrastruktur, teknik sipil, kejayaan Islam.

A. Pendahuluan

Peradaban Islam merupakan salah satu peradaban yang ikut berkontribusi besar terhadap sejarah perkembangan peradaban dunia. Islam membawa peradaban baru yang memiliki konsep dan misi berbeda dari peradaban yang sebelumnya karena berlandaskan Al-Qur'an dan Hadist. Dalam sejarahnya, peradaban Islam ini dapat dilihat melalui tiga periode yakni periode Islam masa klasik, periode Islam masa pertengahan, dan periode Islam masa modern. Tokoh-tokoh Islam yang berkontribusi dalam perkembangan peradaban Islam ini telah membuat penemuan-penemuan dari berbagai bidang teknologi dan sains yang mana salah satunya dalam bidang teknik sipil.

Şen (2018) menyatakan bahwa sepanjang sejarah Islam semua generasi informasi berbasis pengetahuan disebut sebagai "ilm", yang mencakup tidak hanya apa yang disebut pemikiran positif dan sistem pendidikan tetapi juga aspek spiritual dan metafisik kehidupan

juga tergabung di dalamnya. Kemudian Sen (2018) juga mengungkapkan di banyak negara-negara Islam, kekuasaan ada di tangan mereka yang menganjurkan setiap aspek ilmu pengetahuan modern, namun hal ini disayangkan karena kualitas dan produk pendidikan secara umum telah menurun di hampir setiap bidang selama abad ini. Banyak penelitian institusi dan universitas hanya untuk mengisi kesenjangan tingginya permintaan akan pendidikan universitas dan menjaga statistik tetap tinggi sehingga tersedia begitu banyak orang terpelajar di masyarakat.

Ahmad (2011) menyatakan bahwa mempelajari ilmu pengetahuan dan teknik dengan metodologi Islam di kontekstual empat fenomena Alquran; Taskhiir, khilafat, isti'maar dan ilm, nafie akan membantu dalam pencetakan dan persiapan intelektual dan keseimbangan insinyur masa depan dalam konteks Islam. Mempelajari sejarah dan prestasi para cendekiawan Muslim awal akan inspirasi bagi generasi muda.

Karena Islam hadir membawa satu sistem yang menaungi kebahagiaan individu dan masyarakat (*alfard wa al-mujtama'*), maka tak heran jika peradaban Islam tidak bisa lepas dari spiritnya, yaitu Islam. Dengan Islam sebagai dîn dan madaniyyah atau hadârah (peradaban) itu, peradaban umat Islam menjadi jelas maknanya, konsepnya, karakteristiknya, dan kontribusinya terhadap manusia dan kemanusiaan (Dzulhadi, 2015). Selanjutnya Dzulhadi (2015) menyatakan namun demikian, hal di atas perlu dibuktikan dan dinarasikan secara detail bagaimana sejatinya makna peradaban Islam (madaniyyah dan hadârah) itu.

Bidang teknologi dan rekayasa modern saat ini bersumber dan berdasarkan karya mekanik pada zaman Islam kuno. Para tokoh dan penemu atau penemu teknologi yang disebutkan sebelumnya telah menjadi acuan bagi para sarjana ilmu fisika saat ini (Hasan & Daud, 2021). Selanjutnya Hasan dan Daud (2021) menyampaikan bahwa kesinambungan kontribusi para sarjana fisika Islam di zaman modern terlihat terganggu oleh maksud para sarjana fisika Barat untuk merujuk secara tidak langsung ke kontribusi dan bahkan menghapusnya langsung dari referensi sumber aslinya karena tidak ingin menonjolkan keilmuan dan keahlian Islam di bidangnya. Bidang teknologi lain yang dirintis oleh umat Islam seperti bangunan atau konstruksi, pengukuran, navigasi dan flotasi, optik, tenun kain dan lainnya.

Al-Qurân dan Hadits memerintahkan mengembangkan ilmu pengetahuan dengan cara memikirkan ciptaan langit dan bumi, menyuruh untuk berpikir, mengamati dan meneliti alam semesta. Al-Qurân menantang manusia untuk meneliti alam semesta hingga sekecil-kecilnya (Mufid, 2013). Islam mengajarkan untuk para muslim menuntut ilmu sebaik-baiknya, tapi Ahmad (2011) mengungkapkan seiring berjalannya waktu, desakan bagi umat Islam untuk mencari ilmu menurun. Muslim tradisional Institusi Islam didominasi oleh sekularisme. Dampak dari aliran pemikiran modern pun perlahan-lahan membawa umat Islam semakin jauh dari nilai-nilai Islam.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat dilihat bahwa peradaban Islam mengalami perubahan seiring berjalannya waktu dimulai dari awal masuknya Islam hingga masa modern sekarang ini. Peradaban Islam telah berkontribusi hingga masa modern dengan memperlihatkan bagaimana sebuah peradaban dibangun berdasarkan dari ajaran Al-Quran. Sejarah dan prestasi tokoh-tokoh Islam terdahulu dapat dipelajari untuk menjadi contoh yang baik bagi generasi-generasi insinyur masa depan. Penelitian ini membahas bagaimana

peran peradaban Islam dalam teknik sipil dan apa saja tantangan integrasi yang dihadapi terutama pada zaman modern ini.

B. Kajian Literatur

Perkembangan dan Tantangan Peradaban Islam

Perkembangan peradaban Islam berlangsung selama lebih dari empat belas abad dan mencakup wilayah geografis yang luas, dari Spanyol hingga Asia Tenggara. Peradaban ini telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam berbagai bidang, termasuk sains, matematika, kedokteran, filsafat, arsitektur, sastra, dan seni. Zaman Keemasan Islam terjadi pada abad ke-8 hingga ke-14. Periode ini menyaksikan berkembangnya peradaban Islam, terutama selama Kekhalifahan Abbasiyah. Para cendekiawan menerjemahkan dan melestarikan teks-teks Yunani, Romawi, dan Persia, yang mengarah pada kemajuan dalam ilmu pengetahuan, filsafat, dan sastra. Kota-kota seperti Baghdad, Kairo, Kordoba, dan Damaskus menjadi pusat pembelajaran dan inovasi (Islam, 2019). Para cendekiawan Muslim memberikan kontribusi terobosan dalam berbagai disiplin ilmu, termasuk matematika (aljabar, trigonometri), astronomi (instrumen astronomi, navigasi angkasa), kedokteran (tradisi Hipokrates dan Galen), optik, dan kimia. Tokoh-tokoh seperti Al-Khawarizmi, Ibnu Sina (Avicenna), Al-Razi (Rhazes), dan Ibnu al-Haytham (Alhazen) terkenal atas kontribusinya (Dalacoura, 2019).

Seni dan Arsitektur Islam juga menjadi bukti peradaban Islam. Peradaban Islam menghasilkan karya seni dan arsitektur megah yang ditandai dengan pola geometris yang rumit, arabesque, kaligrafi, dan motif dekoratif. Contoh-contoh penting termasuk masjid di Cordoba, Alhambra di Spanyol, Kubah Batu di Yerusalem, dan Taj Mahal di India (Ghani, 2021). Aspek lain adalah Perdagangan dan Perniagaan. Peradaban Islam mengembangkan jaringan perdagangan yang luas yang memfasilitasi pertukaran barang, ide, dan budaya di seluruh Afro-Eurasia. Rute perdagangan seperti Jalur Sutra dan rute maritim di Samudra Hindia menghubungkan berbagai wilayah, yang mengarah pada kemakmuran ekonomi dan pertukaran budaya (Prange, 2018).

Aspek selanjutnya adalah Tradisi Hukum dan Intelektual. Peradaban Islam mengembangkan sistem hukum yang canggih (Syariah) berdasarkan Al-Quran dan Hadis, serta prinsip-prinsip yurisprudensi (fikih). Tradisi intelektual seperti teologi (kalam), filsafat (falsafah), dan mistisisme (tasawuf) berkembang pesat, memberikan kontribusi pada perdebatan teologis dan praktik-praktik spiritual (Makdisi, 2022).

Disisi lain terdapat beberapa tantangan dalam mempertahankan peradaban Islam. Diantara tantangan dalam mempertahankan peradaban Islam adalah Kemunduran dan Fragmentasi. Kemunduran peradaban Islam dimulai dengan fragmentasi kekuatan politik, konflik internal, dan invasi eksternal. Invasi Mongol, Perang Salib, dan kemudian penjajahan Eropa memecah-belah wilayah-wilayah Muslim dan mengacaukan lembaga-lembaga ekonomi, politik, dan budaya (Savagheb, 2022). Selanjutnya Stagnasi Intelektual dimana Peradaban Islam mengalami kemunduran dalam penyelidikan ilmiah dan intelektual sejak abad ke-14 dan seterusnya. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap penurunan ini termasuk ketidakstabilan politik, ortodoksi agama, penurunan patronase, dan adopsi interpretasi konservatif terhadap hukum Islam (Iqbal, 2022).

Kolonialisme dan Modernisasi juga menjadi tantangan dalam mempertahankan peradaban Islam. Kekuatan kolonial Eropa mendominasi sebagian besar dunia Muslim sejak abad ke-19 dan seterusnya, memaksakan pengaruh politik, ekonomi, dan budaya mereka. Kolonialisme mengganggu lembaga-lembaga tradisional, melemahkan industri pribumi, dan menciptakan kesenjangan sosial dan ekonomi yang masih ada hingga hari ini. Peradaban Islam menghadapi berbagai tantangan kontemporer, termasuk ketidakstabilan politik, otoritarianisme, terorisme, sektarianisme, kemiskinan, korupsi, dan marjinalisasi perempuan dan kaum minoritas. Globalisasi, kemajuan teknologi, dan urbanisasi yang cepat juga menimbulkan tantangan baru bagi cara hidup tradisional (Zaharani & Akhmetova, 2021).

Terlepas dari tantangan-tantangan ini, peradaban Islam terus berkembang dan beradaptasi dalam menanggapi perubahan keadaan. Upaya-upaya untuk merevitalisasi pendidikan, mempromosikan keadilan sosial, mendorong dialog antarbudaya, dan memanfaatkan inovasi teknologi menawarkan harapan bagi perkembangan masyarakat Islam di masa depan.

Teknik Sipil dalam Perspektif Islam

Teknik sipil telah memainkan peran penting dalam peradaban Islam, berkontribusi pada pengembangan infrastruktur, arsitektur, dan perencanaan kota di berbagai wilayah di mana Islam telah menyebar (Said, 2018). Salah satu kontribusi paling signifikan dari peradaban Islam terhadap teknik sipil adalah di bidang pengelolaan air. Para insinyur Muslim mengembangkan sistem yang canggih untuk pasokan air, irigasi, dan drainase, terutama di daerah kering dan semi-kering. Teknik-teknik seperti qanat (saluran bawah tanah), kincir air, bendungan, kanal, dan waduk digunakan untuk memanfaatkan dan mendistribusikan air untuk pertanian, pemukiman perkotaan, dan pemandian umum (Sen, 2017).

Arsitektur Islam terkenal dengan penggunaan material, sistem struktur, dan elemen dekoratifnya yang inovatif. Insinyur sipil dalam peradaban Islam mengembangkan teknik-teknik canggih untuk membangun masjid, istana, benteng, dan bangunan umum. Fitur arsitektur yang terkenal termasuk kubah, lengkungan, menara, halaman, dan pola geometris yang rumit. Contoh landmark arsitektur Islam yang ikonik antara lain Masjid Agung Kordoba, Istana Alhambra, Hagia Sophia, dan Kubah Batu (Iswanto et al. 2019).

Peradaban Islam berinvestasi dalam pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur untuk mendukung kegiatan ekonomi dan meningkatkan kualitas hidup. Para insinyur sipil membangun jalan, jembatan, saluran air, dan karavan untuk memfasilitasi perdagangan dan perjalanan melintasi wilayah yang luas. Proyek-proyek infrastruktur ini memainkan peran penting dalam menghubungkan daerah-daerah yang jauh, mendorong pertukaran budaya, dan mempromosikan pembangunan ekonomi (Kamal & Nasir, 2022).

Disisi lain, Para insinyur Muslim membuat kemajuan yang signifikan dalam ilmu pengetahuan material dan teknik konstruksi. Mereka mengembangkan metode baru untuk menggali, memotong, dan membentuk batu, serta teknik pembuatan batu bata, plesteran, dan pekerjaan ubin. Inovasi-inovasi ini berkontribusi pada daya tahan, estetika, dan integritas struktural arsitektur Islam.

C. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Penelitian ini pendekatan sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis data kualitatif dari studi, dokumen, dan teks yang ada. Menurut Miles dan Huberman, analisis dibagi menjadi beberapa tahap yaitu sebagai berikut: Reduksi data adalah tahap penyederhanaan data sesuai dengan kebutuhan agar mudah mendapatkan informasi. Data yang sudah dikumpulkan akan dikategorikan atau dikelompokkan menjadi data yang sangat penting, kurang penting, dan tidak penting. Selanjutnya peneliti bisa menyimpan mana data yang perlu dan membuang data yang tidak perlu untuk penelitian. Dengan begitu data akan lebih sederhana dan jelas sehingga mudah ke tahap selanjutnya (Miles & Huberman, 1994).

Selanjutnya penyajian data dilakukan untuk menampilkan data yang sudah direduksi ke dalam bentuk grafik, chart, dan lainnya. Tujuannya agar lebih mudah disampaikan dan dipahami oleh pihak lain. Ini juga akan memudahkan pembaca dalam menyerap informasi yang terdapat dalam data. Penarikan kesimpulan atau conclusion drawing adalah informasi yang diperoleh dari data yang sudah disusun dan dikelompokkan yang kemudian disajikan menggunakan teknik tertentu. Kesimpulan dapat diletakkan paling akhir atau sebagai penutup sehingga pembaca dapat menemukan kesimpulan dari seluruh penelitian (Miles & Huberman, 1994).

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sejarah Infrastruktur Bangunan Periode Klasik

Perkembangan Islam dalam kacamata sejarah, terbagi menjadi tiga periode yaitu pertama disebut periode klasik, pada masa ini Islam mengalami kemajuan bahkan disebut sebagai masa keemasan Islam namun sekitar tahun 650-1250 Masehi Islam mengalami gelombang disintegasi (pemecahan) (Gunawan, 2019). Langkah pertama yang dilakukan Rasulullah di Madinah adalah mendirikan masjid, Masjid Quba dan masjid Nabawi. Masjid difungsikan Rasulullah bukan hanya tempat shalat semata. Masjid adalah simbol Islam yang melambangkan pandangan hidup yang komprehensif dan universal. Masjid Nabawi adalah pusat spiritual untuk ibadah, politik, markas militer, institusi social di mana kaum muslimin belajar dan mempraktikkan disiplin, persamaan, persatuan, dan persaudaraan (Efendi et al. 2023). Ustman melakukan perluasan pada Masjidil Haram meskipun telah dilakukan pada masa pemerintahan Umar (Gultom dan Tini, 2020).

Dalam Basri et al. (2023) menyatakan bahwa awalnya, Islam tiba di wilayah Spanyol pada masa kekuasaan Daulah Umayyah pada tahun 711 Masehi, membawa serta semangat intelektual dan keilmuan yang menjadi pionir bagi peradaban di Eropa. Kehadiran Islam di Spanyol tidak hanya menciptakan pusat-pusat keilmuan yang gemilang, tetapi juga memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan seni, arsitektur, dan sistem sosial. Perguruan tinggi Islam di Spanyol menjadi pusat pembelajaran bagi ilmuwan dan peneliti dari berbagai kalangan, memberikan sumbangan signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan pada masa itu.

Dalam bidang pembangunan fisik, peradaban Islam di Spanyol menitikberatkan pada perdagangan, pembangunan jalan-jalan, dan pasar-pasar. Bidang pertanian juga mengalami

perkembangan dengan diperkenalkannya sistem irigasi baru. Infrastruktur seperti dam, kanal, saluran air sekunder dan tersier, serta jembatan air dibangun untuk meningkatkan distribusi air di kawasan tersebut. Semua ini mencerminkan kemegahan pembangunan fisik yang menjadi ciri khas peradaban Islam di Spanyol pada masa tersebut (Basri dkk, 2023).

Selanjutnya pada pada masa Umayyah, Gultom dan Tini (2020) mengungkapkan kekhalfan ini dibatasi oleh tiga lapis tembok yang berada dipusat kota yaitu, Baghdad. Pembangunan tembok tersebut merupakan bentuk peradaban yang membedakan antara dunia luar dan dunia dalam. Selain pembangunan tembok, di dalam Bagdad terdapat bangunan rumah sakit umum gratis yang mana Gultom dan Tini (2020) juga menyampaikan bahwa sistem rumah sakit umum gratis ini dipandang sebagai sistem pelayanan kesehatan nasional pertama di dunia.

Pembangunan mesin hidrolik juga disebutkan dalam peradaban era bani Umayyah dalam Filson (2020) kegagalan Bendungan Marib di akhir abad ke 6 M tergambar dalam sebuah ayat Al-Quran. Maknanya jelas; era lama telah berakhir hanya dengan kekuasaan baru. Namun dalam hal kesinambungan, teknik hidrolik dan mesin akan menjadi ciri khas Zaman Keemasan Islam, meskipun aspek budaya ini berhutang budi kepada Saba kuno dan kemudian Himyarite peradaban Yaman memerlukan studi lebih lanjut di luar kaca mata sempit makalah ini.

Dalam penelitiannya, Filson (2020) menyatakan ada penerapan prinsip yang sama pada konteks penelitian ini. Secara khusus, penelitian ini mendasarkan sendiri berangkat dari prinsip yang sama dengan sejarah lisan dan tulisan seperti Iklil karya al-Hamdani, pasti akan ditemukan dalam budaya material budaya Islam kemudian, dalam karya-karya mekanika, fisika dan hidrostatika serta penemuan terkenal Banu Musa, Ridwan, al-Jazari dan al-Khazani, dan lain-lain, yang telah dikategorikan secara luas 'Teknologi Islam'.

Dapat dilihat pada sejarahnya, peradaban Islam mencapai masa keemasannya pada era kepemimpinan Bani Umayyah. Selain contoh-contoh pencapaian di atas, Daulay dkk. (2021) merangkum pencapaian pembangunan fisik pada era ini sebagai berikut:

- 1) Kuttab adalah tempat belajar dalam tingkatan pendidikan rendah dan menengah.
- 2) Majelis Muhadharah adalah tempat pertemuan para ulama, sarjana, ahli pikir, dan pujangga untuk membahas masalah-masalah ilmiah.
- 3) Darul Hikmah adalah perpustakaan yang didirikan oleh Harun al-Rasyid. Ini merupakan perpustakaan terbesar yang di dalamnya juga disediakan tempat ruangan belajar.
- 4) Madrasah Perdana Menteri Nidhom al-Mulk adalah orang yang mula-mula mendirikan sekolah dalam bentuk yang ada sampai sekarang ini dengan nama Madrasah.
- 5) Masjid biasanya dipakai untuk pendidikan tinggi dan takhassus (Pendidikan intensif untuk mempelajari ilmu Agama Islam dan Bahasa Arab, biasanya berlangsung satu tahun).

Sejarah Infrastruktur Bangunan Periode Pertengahan

Abad pertengahan ialah tahapan sejarah umat Islam yang diawali sejak tahun-tahun terakhir keruntuhan Daulah Abbasiyah (1250 M) sampai timbulnya benih-benih kebangkitan atau pembaharuan Islam yang diperkirakan terjadi sekitar tahun 1800 M (Sewang, 2017).

Matematika merupakan aspek yang paling penting dalam pembangunan infrastruktur. Pada periode pertengahan, peradaban Islam mengalami kemajuan dalam bidang matematika. Arrifada dkk. (2016) menyatakan abstraksi matematika terus mengalami perkembangan yang pesat pada abad pertengahan. Pada periode ini berlangsung aktivitas intelektual yang menakjubkan dengan pusat peradaban dikendalikan kaum Muslim. Kaum Muslim memegang kepemimpinan kebangkitan intelektual yang bahkan lebih cepat dibandingkan apa yang dilakukan orang-orang Yunani ribuan tahun sebelumnya.

Salah satu tokoh Islam yang menjadi pelopor dan berkontribusi besar pada kejayaan Islam periode pertengahan yakni Al-Khawarizmi. Al-Khawarizmi merupakan seorang ilmuwan yang memiliki keahlian dalam bidang matematika, geografi serta astronomi. Berbagai hasil karyanya tidak terlepas dari usahanya untuk menjelajahi dan melengkapi ilmu yang telah ada sebelumnya sehingga menjadi inspirasi dan bahan kajian generasi selanjutnya. Mulyadi (2018) menyatakan pola pemikiran Al-Khawarizmi terdapat beberapa karya yang disusunnya seperti *Al-Jabr*, *Dixit Algorizmi*, *Astronomi*, *geografi*, dan karya karya lain.

Pada periode Pertengahan ini, peradaban Islam mulai mengalami kemunduran yang disebabkan oleh banyak faktor. Hal ini disebabkan dengan dimulainya invasi penyerangan bangsa Mongol. Seperti yang disampaikan Basri dkk. (2024) menyimpulkan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi kemunduran tersebut adalah serangkaian invasi dan penaklukan oleh bangsa Mongol, seperti penaklukan Baghdad oleh Mongol pada tahun 1258 M. Serangan ini memiliki dampak yang sangat merusak pada pusat-pusat kebudayaan Islam, termasuk perpustakaan besar di Baghdad yang terbakar habis. Selain mengakibatkan kerusakan fisik, serangan-serangan ini juga menimbulkan trauma dan ketakutan di kalangan umat Islam, yang berdampak negatif pada kegiatan intelektual dan perkembangan ilmu pengetahuan. Banyak sarjana dan cendekiawan Islam yang terbunuh atau melarikan diri akibat serangan ini, sehingga kehilangan sumber daya intelektual yang berharga.

Kebangkitan intelektual dalam bidang matematika di Eropa didukung dengan banyaknya pemuda Eropa yang menuntut ilmu ke perguruan tinggi pada masa keemasan Islam. Selanjutnya mereka menyerap ilmu pengetahuan karya matematikawan Muslim melalui gerakan penerjemahan ke dalam bahasa Latin. Orang-orang Mozareb sangat berperan dalam menerjemahkan karya-karya matematikawan Muslim yang berbahasa Arab kedalam bahasa Latin, karena mereka menguasai kedua bahasa tersebut dengan baik (Arrifada et al, 2016)

Dalam rentang waktu 1250-1500 Masehi, peradaban dan kebudayaan Islam mengalami berbagai tantangan yang mengakibatkan kemunduran politik, ekonomi, dan intelektual. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi kemunduran ini adalah serangan

dan penaklukan dari bangsa Mongol dan penerus mereka, seperti Dinasti Ilkhanate dan Timur Lenk. Serangan brutal Hulagu Khan pada tahun 1258 Masehi menghancurkan Baghdad, menandai titik balik dalam penurunan Zaman Keemasan Islam. Serangan-serangan Timur Lenk yang kejam juga menyebabkan penderitaan besar bagi umat Muslim, dengan kematian dan kehancuran di banyak wilayah, termasuk Irak, Suriah, Anatolia, dan India (Basri dkk, 2024).

Proses dari masa kejayaan (keemasan) hingga masuk dalam masa kemunduran peradaban Islam pada periode pertengahan yang disampaikan adalah merupakan sebuah contoh bahwa suatu peradaban akan roboh jika terdapat celah yang dapat dimanfaatkan oleh pihak luar. Terlepas dari masa kemunduran, Islam sempat meraih kejayaan yang menjadi acuan ketertinggalan bangsa Eropa saat itu. Infrastruktur prasarana seperti madrasah dan perpustakaan, hingga masjid berperan penting dalam kontribusi berputarnya pusat ilmu pengetahuan. Setelah terjadi penyerangan invasi dan penghancuran infrastruktur fisik, peradaban Islam sulit untuk kembali ke masa jayanya disebabkan oleh melemahnya ekonomi dan kesiapan mental muslim setelah perang untuk membangun kembali saat itu.

Sejarah Infrastruktur Bangunan Periode Modern

Peradaban Islam periode Modern ini dimulai sekitar tahun 1800 M hingga saat ini. Sewang (2017) mengungkapkan benturan-benturan antara Islam dengan kekuatan Eropa menyadarkan umat Islam bahwa jauh tertinggal dengan Eropa dan yang merasakan pertama persoalan ini adalah kerajaan Turki Usmani yang langsung menghadapi kekuatan Eropa yang pertama kali. Kesadaran tersebut membuat penguasa dan pejuang-pejuang Turki tergugah untuk belajar dari Eropa.

Pada tahun 1970 Mesir menyelesaikan pembangunan bendungan Aswan untuk mendukung irigasi pertaniannya. Bendungan yang sangat besar tersebut berhasil meningkatkan produktivitas dan sekaligus juga memperluas area pertanian yang dapat dialiri secara baik. Di samping itu, bendungan yang ada juga membangkitkan efektivitas perikanan penduduk yang ada di sekitarnya. Belakangan Mesir juga memulai proyek pembangunan pemukiman di wilayah-wilayah gurun, guna mengurangi konversi lahan pertanian yang subur menjadi wilayah hunian (Asari, 2019).

Pembangunan-pembangunan fisik sangat dahsyat dari pembangunan jalan raya, jalan kereta, pelabuhan sampai maskapai penerbangan Internasional, perhotelan, peribadatan seperti Masjidil Haram yang ditengah masjid terdapat Kakbah dan baitul Atiq, Hajar Aswad, Hijr Ismail, Makam Ibrahim dan sumur Zam-Zam yang letaknya berdekatan dengan Kakbah (Sewang, 2017). Selain mencoba membangun infrastruktur yang lebih indah dan efektif untuk peribadatan maupun pertanian, Iran mencoba membangun sesuatu yang berbeda yakni diungkapkan oleh Asari (2019) sejak tahun 1973 Iran melalui *Atomic Energy Organization of Iran* telah memulai pembangunan reaktor listrik bertenaga nuklir dengan bantuan Rusia.

Dalam perkembangannya peradaban Islam modern hingga saat ini masih berusaha di titik mulai yang sudah ditinggal maju terlebih dahulu oleh bangsa Barat. Peradaban Islam yang mengalami beberapa peperangan setelah mundurnya masa keayaan, membutuhkan

waktu yang cukup lama agar Islam kembali menjadi persatuan yang kokoh berdasarkan Al-Quran dan Hadist. Mulai bangkitnya peradaban Islam dalam dilihat dari infrastruktur teknik sipil, yang mana umat muslim membangun sekolah, universitas, perpustakaan, masjid, sistem transportasi, dan lainnya. Hal ini menyatakan bahwa umat muslim sudah siap untuk memulai menuntut ilmu dan memperbaiki kesalahan yang mana sudah diperintahkan dalam Islam dan dijunjung tinggi prinsipnya.

Dalam sebuah pembangunan infrastruktur, jika dilihat dari perpektif islam maka pembangunan harus berdasarkan nilai-nilai Islam yang ada pada Al-quran dan Hadist. Pembelajaran dari sejarah peradaban Islam yang dapat dipetik oleh umat muslim yakni bahwa sebuah bangunan jika tidak dikerjakan berdasarkan aqidah dan hukum agama, maka bangunan itu akan roboh seperti persatuan umat muslim yang memiliki celah akibat terkecoh akan harta dan kekuasaan pada zaman kemunduran peradaban Islam. Karena teknik sipil merupakan tentang perhitungan dan desain, mengerti teori dan hukum yang berlaku diperlukan untuk menggunakan ilmu tersebut, begitu pula dengan peradaban Islam.

Tantangan Teknik Sipil Pada Islam Era Modern

Senam et al. (2014) asalkan prinsip-prinsip dan nilai-nilai kepemimpinan Islam diterapkan dan dipraktikkan secara konsisten, dengan mengelola proyek secara Islami, karena manajer proyek yang sadar Tuhan (taqwa) adalah individu yang bermoral dan beretika tinggi, hal ini misalnya dapat mengatasi permasalahan yang terkait dengan perilaku tidak etis dan salah urus dalam proyek. Unsur kesadaran Tuhan dan agama jelas tidak ada dalam teori-teori modern karena agama adalah urusan pribadi dan memang demikian adanya dipisahkan dari kepemimpinan dan aktivitas sehari-hari dalam model dan organisasi Barat (e.g Toor 2008).

Dampak kolonialisme terhadap umat Islam pendidik dan siswa pada Talbani dan Aziz. (1996) dalam Ahmad (2011) menyebutkan hal ini disebabkan karena rencana kolonialis untuk menjauhkan pendidikan Islam dengan kenyataan dan modernitas. Mereka mendirikan apa yang disebut sekolah sekuler mempunyai pandangan untuk melanggengkan bukan hanya sekolah sekuler berorientasi pada pengembangan sumber daya manusia tetapi juga pada fashion pendekatan pembangunan untuk menyesuaikan diri dengan sekuler pandangan dunia. Alhasil, sebagian besar dari mereka yang hadir sekolah sekuler dicuci otak dan dikorupsi pemikiran, sikap dan visi dimodelkan agar sejalan dengan pandangan dunia sekuler.

Proyek konstruksi menghadapi tantangan besar dan umumnya dituduh rendah kinerja, korupsi, tumpahan, penipuan dan praktik tidak etis di antara proyek peserta, pembengkakan biaya dan waktu selain kegagalan proyek yang umum meskipun ada kemajuan alat dan teknik manajemen proyek. Kepemimpinan yang efektif sangat penting untuk konstruksi proyek. Kepemimpinan diterima secara luas sebagai salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan atau kegagalan suatu proyek dan manajemen proyek adalah kegiatan yang intensif pemimpin dan efektif kepemimpinan dengan sendirinya dapat memastikan bahwa suatu proyek akan sukses (Senam dkk, 2014).

Tantangan-tantangan yang dihadapi Teknik Sipil ada pada era Islam modern ini merupakan sesuatu yang tidak dapat dihindari. Persaingan dengan prinsip modern barat ini

dapat dihindari dengan mengganti ataupun memasang paradigma yang ada pada diri setiap muslim pada bidangnya dengan nilai-nilai aqidah yang berlaku. Cara ini akan membuat manusia menghindari individualisme pada diri masing-masing dan mendapatkan keseimbangan antara hak perorangan serta kewajiban yang ada di lapangan. Pentingnya memahami dan mendalami ilmu Islam diperlukan agar sebagai manusia dapat saling bermanfaat untuk manusia lainnya tanpa merugikan.

E. Kesimpulan

Pembangunan merupakan salah satu bukti sejarah dan menjadi symbol peradaban suatu masa atau kejadian sejarah. Islam juga meninggalkan sejarah dan pelajaran-pelajaran berharga melalui bukti pembangunan. Langkah pertama yang dilakukan Rasulullah di Madinah adalah mendirikan masjid, Masjid Quba dan masjid Nabawi. Masjid difungsikan Rasulullah bukan hanya tempat shalat semata. Masjid adalah simbol Islam yang melambangkan pandangan hidup yang komprehensif dan universal. Masjid Nabawi adalah pusat spiritual untuk ibadah, politik, markas militer, institusi social di mana kaum muslimin belajar dan mempraktikkan disiplin, persamaan, persatuan, dan persaudaraan. Setelah Islam berhasil menguasai Spanyol, pada masa kekuasaan Daulah Umayyah pada tahun 711 Masehi, membawa serta semangat intelektual dan keilmuan yang menjadi pionir bagi peradaban di Eropa. Kehadiran Islam di Spanyol tidak hanya menciptakan pusat-pusat keilmuan yang gemilang, tetapi juga memberikan kontribusi besar terhadap perkembangan seni, arsitektur, dan sistem sosial.

Selanjutnya dalam rentang waktu 1250-1500 Masehi, peradaban dan kebudayaan Islam mengalami berbagai tantangan yang mengakibatkan kemunduran politik, ekonomi, dan intelektual. Salah satu faktor utama yang mempengaruhi kemunduran ini adalah serangan dan penaklukan dari bangsa Mongol dan penerus mereka, seperti Dinasti Ilkhanate dan Timur Lenk. Serangan brutal Hulagu Khan pada tahun 1258 Masehi menghancurkan Baghdad, menandai titik balik dalam penurunan Zaman Keemasan Islam. Proses dari masa kejayaan (keemasan) hingga masuk dalam masa kemunduran peradaban Islam pada periode pertengahan yang disampaikan adalah merupakan sebuah contoh bahwa suatu peradaban akan roboh jika terdapat celah yang dapat dimanfaatkan oleh pihak luar..

Tantangan-tantangan yang ada dalam integrasi nilai keislaman pada teknik sipil di peradaban Islam modern ini dapat dilakukan dengan merekonstruksi nilai-nilai yang tertanam dalam diri untuk dapat merefleksikan diri berdasarkan nilai keislaman. Selain itu, pendidikan merupakan peran penting untuk generasi muslim penerus di masa datang. Menuntut ilmu yang baik dan benar merupakan salah satu cara agar sebagai umat muslim dapat menjadi lebih bijak dalam hidup. Al-Quran memiliki kata pertama yaitu iqra', maka sebagai manusia harus tetap terus belajar untuk mendapatkan jawaban akan tantangan-tantangan yang ada.

Referensi

- Ahmad, Z. (2011). *Integrating and infusing of Islamic values in the existing engineering course subject: A case study*. 2nd International Conference on Professional Ethics and Education in Engineering 2011 (ICEPEE'11).
- Arrifada, Y., Rofiqoh, D., dan Kusaeri (2016). *Dinamika Perkembangan Matematika Abad Pertengahan Hingga Munculnya Gerakan Renaissance (Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika di Sekolah)*. Jurnal Fourier | Oktober 2016, Vol. 5, No. 2, 49-56.
- Asari, H. (2019). *Sejarah Islam Modern Agama dalam Negosiasi Historis Sejak Abad XIX*. Perdana Publishing: Kelompok Penerbit Perdana Mulya Sarana. Medan. Indonesia.
- Basri, M., Ditya, A., dan Sirait, A. S. (2023). *Kemajuan Peradaban Islam Di Spanyol*. Mushaf Journal : Jurnal Ilmu Al Quran dan Hadis. Vol. 3 No. 3 Desember 2023, page 501-511.
- Basri, M., Kholida, N., Hsb, N. F., dan Aulia, J. D. (2024). *Masa Kemunduran Peradaban Islam*. Jurnal Sosial Dan Humaniora. Vol. 1, No. 3 Februari 2024, Hal. 115-121.
- Dalacoura, K. (2019). "Islamic Civilization" as an Aspect of Secularization in Turkish Islamic Thought. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 44(3 (169), 127-149.
- Daulay, H. P., Dahlan, Z., dan Putri, Y. A. (2021). *Peradaban dan Pemikiran Islam pada Masa Bani Abbasiyah*. Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, dan Pengabdian Kepada Masyarakat Vol 1 No 22021, hal 228-244.
- Dzulhadi, Q. N. (2015). Islam Sebagai Agama dan Peradaban. *Tsaqafah: Jurnal Peradaban Islam*. Jawa Timur. Vol. 11 No. 1 (2015): Islamic Civilization.
- Efendi, E., Deni Armanda, D., Gultom, I. P., Ginting, I. M., dan Ritonga, S. P. (2023) *Manajemen Dakwah Rasulullah Dalam Menanamkan Sikap Moderasi Beragama Umat Islam di Madinah*. Innovative: Journal Of Social Science Research. Volume 3, Nomor 2, Tahun 2023, Page 87-93.
- Filson, L. (2020) Hydraulic And Pneumatic Devices In Pre-Islamic Yemen. *AWE* 19 (2020) 269-283. doi: 10.2143/AWE.19.0.3288568 . Woldenberg Art Center Tulane University. USA.
- Ghani, S. M. U. (2021). The Islamic Art and Architecture: A Reflection of Islamic Civilization. *Al Haqeeqah*, 1(2), 33-40.
- Gultom, R. Z. dan Tini, A. Q. (2020). *Pembangunan Infrastruktur dalam Islam: Tinjauan*

- Ekonomi dan Sosial*. Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam, 6(02), 2020, 203-211.
- Gunawan, S. (2019). *Peranan Islam Dalam Pembangunan Pradaban Dunia*. Jurnal El-Qanuny. Volume 5 Nomor 1 Edisi Januari – Juni 2019.
- Hasan, N. A. H., dan Daud, M. A. (2021). *Islamic Civilization: Contributions and Achievements*. Jurnal 'Ulwan Special Issue I: Kolokium Penyelidikan Ijazah Tinggi Jilid 6 (Bil.1) 2021: 278-294
- Iqbal, M. (2022). The Causes of Stagnation in Islamic Civilization, in the Context of the Intellectual Decline in Muslim Societies. *Available at SSRN 4446049*.
- Islam, M. H. (2019). Islam and civilization (analysis study on the history of civilization in Islam). *Al-Insyiroh: Jurnal Studi Keislaman*, 5(1), 22-39.
- Iswanto, I., Nurjanah, A., Prasajo, I., Anindiyahadi, F., & Raharja, N. M. (2019). Mosque as a Civilization Center. *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng*, 8(12), 1072-1074.
- Kamal, M. A., & Nasir, O. (2022). Minimalism in Architecture: A Basis for Resource Conservation and Sustainable Development. *Facta Universitatis, Series: Architecture and Civil Engineering*, 277-300.
- Kamal, M. A., & Nasir, O. (2022). Minimalism in Architecture: A Basis for Resource Conservation and Sustainable Development. *Facta Universitatis, Series: Architecture and Civil Engineering*, 277-300.
- Makdisi, G. (2022). *Religion, law and learning in classical Islam*. Routledge.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- Mufid, F. (2013). *Integrasi Ilmu-Ilmu Islam*. Equilibrium: Jurnal Ekonomi Syariah.
- Mulyadi, A. (2018). *Pemikiran Al-Khawarizmi Dalam Meletakkan Dasar Pengembangan Ilmu Astronomi Islam*. International Journal Ihya' 'Ulum Al-Din. Vol 20 No 1.
- Prange, S. R. (2018). *Monsoon Islam: trade and faith on the medieval Malabar Coast*. Cambridge University Press.
- Said, M. M. T. (2018). The correlation of Islamic civilization in sciences with Western world. *Jurnal Studi Al-Qur'an*, 14(1), 1-15.
- Savagheb, J. (2022). Theories of the decline of Islamic civilization. *Journal of Historical Sociology*, 14(1), 189-236.

- Şen, Z. (2018) *How to Improve the Science and Engineering Education in Islamic Countries?*. Journal of University Research, December 2018, Volume 1, Issue 3, Page: 121-131. Sayfa.
- Şen, Z. (2018). How to Improve the Science and Engineering Education in Islamic Countries?. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 121-131.
- Senam, M. R., Rashid, K. A., Sarkawi, A. A., dan Zaini, R. M. (2014). *Construction Project Leadership from the Perspective of Islam*. International Journal of Islamic Thought. Vol. 6: (Dec.) 2014.
- Sewang, A. (2017). *Sejarah Peradaban Islam*. Wineka Media, Parepare, Indonesia.
- Talbani, Aziz. (1996). *Pedagogy, power, and discourse: Transformation of Islamic education*, Review, 40, 1, p.66-82.
- Zaharani, N. F., & Akhmetova, E. (2021). Islam, Modernity and the Concept of Progress (Islam, Pemodenan dan Konsep Kemajuan). *Journal of Islam in Asia (E-ISSN 2289-8077)*, 18(3), 205-230.