PENERAPAN PENDEKATAN STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS) DALAM MENCIPTAKAN PEMBELAJARAN INTEGRATIF DALAM PENDIDIKAN ISLAM: CASE STUDIES DI MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 LAMONGAN

Evi Wiyanti¹, Muhammad Asrori², Ahmad Sahal Mahfudh³, Wisnu Budi Ramadhan⁴, M.As lakhul Wildan⁵, Karima Melati⁶, Septia Fitrotun Nufus⁷, Ahmad Alfian Rijalullah⁸
ewiyanti170704@gmail.com¹, asrori@unisla.ac.id², sahalmahfudh.2904@gmail.com³,
budiwisnu903@gmail.com⁴, maslakhulwildan@gmail.com⁵, karimamelati40@gmail.com⁶,
septiafitrotunnufus@gmail.com⁷, kelpnriyalullah6504@gmail.com⁸

Universitas Islam Lamongan

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mengenai tantangan dalam konteks penerapan pendekatan STEM dengan pendidikan agama islam dan peran guru dalam mengintegrasikan pembelajaran islam dengan penggunaan STEM. Metode penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus, analisis data menggunakan analisis data tematik. Pengumpulan data menggunakan wawancara mendalam dan observasi partisipan dengan melibatkan 3 guru pendidikan agama islam. Didapatkan hasil bahwa guru pendidikan agama islam di MAN 1 Lamongan telah melakukan pendekatan STEM, paling banyak dilakukan pendekatan dalam bidang teknologi. Penerapan hanya terbatas pada penggunaan alat bantu, masih kurang dalam hal meningkatkan kecerdasan potensial dan teoritisnya menjadi kecerdasan realitas, siswa dilatih berpikir kritis melalui berbagai proyek pembelajaran, namun masih belum sampai tahap mencipta atau membuat prototype untuk menyelesaikan masalah kehidupan sejalan dengan tujuan agama. Sedangkan tantangan dalam penerapan pendekatan STEM dalam pembelajaran agama islam diantaranya yaitu: (1) ketidakpahaman atau miskonsepsi guru pendidikan agama islam terhadap konsep integrasi STEM dalam pendidikan islam; (2) belum ada pelatihan mengenai proses pengajaran dengan mengintegrasikan STEM dalam pembelajaran pendidikan agama islam; (3) guru resistensi terhadap perubahan dan masih menikmati gaya-gaya konvensional; (4) anggapan ketidakterkaitan science, engineering, and mathematics dengan pendidikan agama islam serta ketidakpahaman guru mengajarkan disiplin pengetahuan lainnya; (5) ketakutan beratnya beban kerja yang ia rasakan dan guru lainnya. Ketakutan ini mengakibatkan tidak adanya kolaborasi dan komunikasi dengan guru bidang disiplin pengetahuan lainnya guna membantu proses pengintegrasian STEM dengan pendidikan agama islam.

Kata Kunci: STEM; Guru; Pendidikan Agama Islam.

ABSTRACT

This research aims to find out about the challenges in the context of implementing a STEM approach with Islamic religious education and the role of teachers in integrating Islamic learning with the use of STEM. The research method uses a qualitative method with a case study approach, data analysis uses thematic data analysis. Data were collected using in-depth interviews and participant observation involving 3 Islamic religious education teachers. The results obtained were that Islamic religious education teachers at MAN 1 Lamongan had taken a STEM approach, most often taking an approach in the field of technology. Its application is limited to the use of tools, it is still lacking in terms of increasing potential and theoretical intelligence into reality intelligence, students are trained to think critically through various learning projects, but have not yet reached the stage of creating or making prototypes to solve life problems in line with religious goals. The challenges in implementing STEM in Islamic religious learning include: (1) Islamic religious education teachers' lack of understanding or misconceptions regarding the concept of STEM integration in Islamic education; (2) there has been no training regarding the teaching process by integrating STEM in Islamic religious education learning; (3) teachers are resistant to change and continue to enjoy

conventional styles; (4) the perceived disconnect between science, engineering and mathematics with Islamic religious education and teachers' lack of understanding in teaching other disciplines; (5) fear of the heavy workload that he and other teachers feel. This fear results in a lack of collaboration and communication with teachers in other disciplines to help the process of integrating STEM with Islamic religious education.

Keywords: *STEM; Teacher; Islamic Education.*

PENDAHULUAN

STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) menjadi sebuah hal yang wajib dimiliki oleh individu. Penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadi suatu keniscayaan guna menghadapi berbagai persaingan global. Penguasaan terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi juga mengantarkan pada kewajiban individu untuk mampu resilien dan bertahan kemudian beradaptasi ditengah berbagai perkembangan zaman. (Abas et al., 2024) Sebagaimana diketahui perkembangan zaman telah merambah keberbagai aspek kehidupan sosial, tak terkecuali dalam bidang pendidikan.

Penyelenggaraan pendidikan Indonesia khususnya, memiliki kewajiban untuk tidak stagnan atau harus dinamis mengikuti perkembangan zaman. Sebagaimana makna pendidikan secara terminologis sebagai suatu penguatan, perbaikan serta penyempurnaan terhadap kemampuan dan potensi manusia. Dalam abad 21, terdapat kompetensi wajib sebagai suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh individu, diantaranya yaitu kemampuan berpikir kritis, kemampuan kreatif mencipta dan kemampuan berkomunikasi serta berkolaborasi. (Anas & M, 2024) Namun nyatanya saat ini kemampuan berpikir kritis peserta didik masih sangatlah rendah, hal ini dibuktikan ketidakmampuan peserta didik ketika menjawab soal-soal yang memerlukan kemampuan analitis. Hal ini didukung oleh kenyataan bahwa Indonesia menjadi negara dengan skor literasi PISA terendah dibandingkan negara lainnya. (Rahman et al., 2023)

Dalam konteks pendidikan islam, penguasaan terhadap STEM dengan mengkolaborasikan *science, technology, engineering dan mathematics* dengan kegiatan belajar siswa dalam pembelajaran pendidikan agama islam. Hal ini bertujuan mematahkan stigma bahwa pendidikan islam merupakan bidang ilmu yang stagnan dan tidak berkembang. Ilmu agama islam adalah abstrak dan tidak pasti yang hanya berwujud kepercayaan. Apalagi pada era modern ini, ilmu agama sering dipandang sebagai ilmu pengetahuan yang tidak ilmiah, apalagi budaya modern manusia semakin pada titik positivisme sehingga menafikkan segala hal yang tidak dapat dibuktikan secara empiris. (Attaftazani & Setiawan, 2021)

Sehingga pendidikan islam harus terus berusaha menyelaraskan ilmu-ilmu yang terdapat dalam al qur'an dengan ilmu pengetahuan yang berkembang saat ini. (Rahman et al., 2023) Integrasi STEM dengan pendidikan islam menjadi suatu urgensi integrasi konstruktif dengan tujuan agar pendidikan agama islam tidak tergerus arus globalisasi dan terus relevan dengan terus memberikan kontribusi baru bagi pengetahuan. Jika pendidikan islam tidak melakukan integrasi terhadap STEM pada masa ini, kejadian masa lalu seperti bagaimana pengetahuan pada mulanya diambil oleh islam dari Yunani dengan melabeli dengan istilah sendiri, namun malah dirugikan secara intelektual dan psikologis dengan hegemoni intelektual barat pada masa *renaissance*. Tidak ada integrasi pengetahuan keislaman dengan pengetahuan barat, sehingga pendidikan islam mengalami kerugian dengan krisis orientasi, pedagogis, metodologis hingga krisis terhadap konseptual pengetahuan itu sendiri. Oleh sebab itu dimasa depan, kita butuhkan peserta didik yang telah terpelajar dalam hal pengintegrasian pendidikan islam dengan *science, technology, engineering dan mathematics*. (Lubis, 2022)

Integrasi pendidikan islam dengan STEM diperlukan guna memberikan pemahaman kepada siswa mengenai pemahaman seimbang dan menyeluruh mengenai sains dan agama guna memberikan kesadaran kepada siswa bahwa agama adalah sains, dan sains adalah bagian dalam agama (Warosari et al., 2023). Ilmu agama islam dengan STEM tidak memiliki pemisahan, ilmu agama (*religious sciences*) dan ilmu umum (*secular sciences*) adalah satu kesatuan. Dikotomi atau pemisahan terhadap keduanya adalah pandangan salah dan tidak holistik terhadap ilmu Allah. (Ameer, 2022)

Pendidikan islam haruslah memiliki dimensi praktis sosial dengan senantiasa memberikan dampak sosial yang responsif terhadap problematika sosial sehingga pendidikan islam tidak lagi dikatakan sebagai pendidikan yang teoritis dan hanya berbicara konsep-konsep saja. (Bakar et al., 2023) Selanjutnya penyelarasan juga bertujuan mengembangkan kemampuan bertanya, berpikir dan membandingkan segala hal dalam konteks sains atau STEM dengan agama. Bahwa agama islam dengan segala kompleksitasnya pada dunia maju membutuhkan STEM dalam penerapannya. Diantara contohnya adalah munculnya berbagai inovasi teknologi yang membantu menentukan waktu sholat, arah kiblat dan alat teropong astronomi bertujuan untuk menentukan awal dan akhir puasa ramadhan agar memastikan bahwa hasil pengamatan yang diatur dalam fiqih benar-benar tepat.

Tak hanya itu, pada era 5.0, kemampuan *critical thinking*, *communication*, *collaboration*, dan *creativity* menjadi hal yang harus dilakukan dengan melakukan pembelajaran integratif pendidikan agama dengan STEM. Kemampuan *critical thinking* (berpikir kritis) dalam konteks STEM dilakukan dengan telaah fenomena keagamaan dalam prespektif sains, sehingga ayat Al Qur'an dibuktikan kerelevanannya dengan keilmuan modern. Dalam *communication* (komunikasi), STEM dalam pendidikan agama digunakan untuk menyampaikan data empiris, argumen berbasis data. *Collaboration* (kolaborasi), dibuktikan dengan nilai-nilai agama islam yang diintegrasikan dengan penciptaan teknologi tepat guna yang mendorong terwujudnya nilai dan prinsip-prinsip keagamaan. Kemudian STEM dalam *creativity* (kreativitas) ilmu agama adalah integrasinya dalam menjadikan teks-teks keagamaan seperti hadist-hadist, Al Qur'an interaktif, dapat dilakukan dengan pembelajaran virtual dan mendukung terselenggaranya pendidikan islam yang komprehensif. (Sapan, 2023)

Paradigma integrasi dalam konteks keilmuan diantaranya adalah *transmitted knowledges* dan *acquired knowledges* yang bertujuan menciptakan pendidikan islam yang holistik dan tidak parsial, sehingga tidak terdapat dikotomi dalam keilmuan yang menyebabkan sekat dan miopik-narsistik dengan merasa bahwa ilmu umum jauh lebih penting dan menjadi pusat kajian, sehingga kurang memperhatikan ilmu agama yang sebenarnya juga bagian dari *science*. Padahal jelas bahwa dalam islam, sebagaimana Al-Qur'an dan Hadist yang dipercaya kebenarannya telah memerintahkan agar manusia memahami ilmu pengetahuan dengan cara memikirkan ciptaan langit dan bumi, kemudian meneliti kebermanfaatannya alam semesta dan melestarikannya. Bahkan secara yuridis, negara Indonesia mengatur integrasi pendidikan dalam UUD 1945 pada pasal 28 ayat 28, pasal 31 UUD 1945 dan UU Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 bahwa pendidikan berorientasi pada tujuan pembentukan manusia seutuhnya yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta tanggung jawab. (Bakar et al., 2023)

Telah banyak penelitian mengenai integrasi STEM dengan pendidikan islam. Diantaranya penelitian mengenai STEM di MA Nurul Huda Krangan. Didapatkan hasil bahwa kemampuan abad 21 yaitu berpikir kritis, kreativitas dan komunikasi serta kolaborasi masih sangat rendah karena kurangnya integrasi STEM dalam pembelajaran sekolah. Tapi

penelitian yang fokus terhadap STEM dengan pendidikan islam disekolah madrasah masih sangat terbatas diantaranya mencakup tidak adanya tidak ada analisis mendalam mengenai tantangan tidak diterapkannya STEM dalam pembelajaran agama islam dan peran guru dalam mengintegrasikan pembelajaran islam dengan penggunaan STEM dengan bertujuan meningkatkan pengalaman belajar siswa dalam konteks pendidikan islam serta sejauh mana penerapan STEM dalam pendidikan Islam dapat meningkatkan kesadaran siswa terhadap isu-isu global.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Pendekatan ini dipilih dengan tujuan mendapatkan pemahaman mendalam mengenai penerapan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) di MAN 1 Lamongan sebagai objek penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan wawancara mendalam dan observasi partisipan dengan pengamatan secara langsung dalam kelas dan memahami interaksi guru dalam menerapkan pendekatan STEM. Data akan menjadi catatan lapangan yang kemudian dianalisis menggunakan analisis data tematik dengan melakukan membaca data, kemudian mengkode data dengan segmentasi data, dilanjut mencari tema dan memverifikasi dan menyempurnakan tema-tema, mendefinisikan tema, dan yang terakhir menganalisis kemudian melaporkan temuan. Periode penelitian adalah 2 November sampai 12 Desember 2024 dengan wawancara mendalam selama 3 kali pengambilan data secara bertahap.

Guna memastikan validitas data penelitian, maka dilakukan triangulasi data dari hasil analisis wawancara, observasi dan dokumen pendukung memastikan bahwa sumber data penelitian telah dikonfirmasi sumber lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Integrasi STEM dalam pendidikan islam

Dalam penelitian ini dihasilkan bahwa STEM dipahami hanya sebatas sekedar penggunaan media digital elektronik seperti menggunakan atau LCD proyektor, dan pemberian tugas-tugas daring dalam pembelajaran. Pemanfaatan teknologi digital sebagai bagian integrasi pengajaran pendidikan agama islam banyak dilakukan dengan memberikan tugas proyek-proyek yang pengerjaan dilakukan dengan memanfaatkan teknologi.

Sedangkan pengajaran yang memadukan pendidikan islam dengan pendekatan STEM ditemukan kebanyakan dari bidang teknologi dengan melakukan proyek kolaboratif yang memanfaatkan media digital, atau membuat video dengan media digital. Namun cukup sedikit kegiatan yang melibatkan siswa berpikir kritis dengan ikut serta mengkonstruksikan pengetahuan yang dimiliki dengan pendekatan science, engineering, mathematics.

Terdapat beberapa miskonsepsi yang ditemukan selama penelitian. Guru banyak yang memaknai integrasi STEM dalam pendidikan agama islam dengan definisi yang terbatas, yaitu sekedar penggunaan produk teknologi dalam pembelajaran. Integrated learning atau pembelajaran terintegrasi merupakan proses pembelajaran yang terintegrasi dengan kehidupan sehari-hari dan haruslah bersifat praktis. (Falah et al., 2022)

Peran Guru PAI dalam Mengintegrasikan STEM dalam Pendidikan Agama Islam

Guru pendidikan agama islam melakukan pendekatan STEM dengan turut serta merancang pembelajaran pendidikan islam dengan pendekatan STEM. Guru mengajak siswa mengkonstruksikan ilmu pengetahuan dengan bantuan media digital seperti proyek-proyek, dan berbagai pembelajaran dengan menggunakan media digital. Guru juga mengajak siswa untuk melakukan diskusi-diskusi ilmiah dan saling berkolaborasi untuk mencari dan mengkonstruksikan ilmu pengetahuan yang didapat mengenai berbagai firman

Allah dan berbagai bukti kebenarannya. Seperti contoh, dalam bidang sains, guru menjelaskan mengenai terbentuknya alam semesta berdasarkan Al Qur'an, dan dengan menjelaskan relevansinya dengan beberapa teori yang dikemukakan dalam ilmu sains, diantaranya teori yang dijelaskan adalah mengenai teori bigbang yang masuk dalam ranah disiplin ilmu pengetahuan alam. Atau mempelajari perhitungan zakat dan waris dengan rumus dan konsep matematika. Hal ini tentu sejalan dengan karakter khusus STEM yaitu pelajaran STEM mengintegrasikan konten sains dalam proses problem solvingnya.

Namun, dalam proses pembelajarannya masih kurang berfokus pada masalah pada dunia nyata, masih belum sampai pada karakter khusus lainnya yaitu mengintegrasikan pembelajaran dengan sampai pada tahap menganalisis dan membuat prototype atau rancangan suatu alat atau sistem dari buah pemikiran peserta didik guna memberikan solusi atas masalah kongkret pada dunia berdasarkan pemikiran.(Eka Erlinawati & Bektiarso, 2019) Padahal ini merupakan aspek penting guna mengupayakan mempersiapkan peserta didik yang mampu menghadapi dan menyelesaikan masalahnya secara mandiri dilingkungan sosialnya.(Setyowati, 2023)

Tantangan Penerapan STEM dalam pembelajaran

Tantangan penerapan integrasi pendidikan agama islam dengan STEM didapati adalah minimalnya pengetahuan dan pemahaman guru pendidikan agama islam terhadap makna integrasi STEM dalam pembelajaran. Hal ini kemudian memunculkan kesalahpahaman arti atau miskonsepsi. Bahkan terdapat guru yang kurang mengetahui mengenai bagaimana implementasi integrasi STEM dalam pembelajaran secara mendalam. Banyak miskonsepsi yang didapatkan mengenai pemaknaan pengintegrasian STEM dengan pendidikan agama islam. Temuan penelitian ini menunjukkan terdapat tantangan utama yang dihadapi oleh guru pendidikan islam dalam menerapkan STEM, diantaranya:

(1) Ketidapahaman atau miskonsepsi guru pendidikan agama islam terhadap konsep integrasi STEM dalam pendidikan islam, kebanyakan guru pendidikan agama islam hanya mengetahui bahwa pengintegrasian STEM dengan pendidikan agama islam sebatas menggunakan media digital dan elektronik selama pembelajaran agar tidak ketinggalan zaman.

Manifestasi miskonsepsi penerapan STEM diwujudkan melalui berbagai sikap diantaranya adalah kebanyakan menjelaskan materi atau melakukan presentasi dengan bantuan LCD proyektor atau alat yang digunakan untuk menampilkan hasil pengerjaan materi dalam bentuk power point. STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) bukanlah suatu konsep pendekatan pembelajaran dengan hanya sebatas pada penggunaan alat bantu dalam pembelajaran sebagaimana diatas.

Namun, berfokus pada penerapan konsep science, technology, engineering, and mathematics dalam kehidupan nyata dengan tujuan membantu kemudahan meraih tujuan agama. Seperti melakukan analisa dan berbagai eksperimen dengan tujuan merancang solusi masalah nyata dalam lingkungan sesuai nilai agama islam, hal ini mengarah pada solusi komprehensif, praktis dan nyata.

Pendidikan haruslah menerapkan experience learning pada peserta didik, pendidikan tidak hanya dipahami sebagai sesuatu yang bersifat teoritis, tetapi haruslah bersifat praktis. Dalam pemikiran John Dewey, pengalaman dalam pembelajaran menjadi faktor yang menjadikan peserta didik lebih memahami serta mampu secara kongkret menerapkan konsep teori yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Experience learning diwujudkan dengan kegiatan learning by doing atau belajar sekaligus sambil melakukan menjadi kunci manusia dalam merepresentasikan sesuatu dalam kehidupan nyata. Pengalaman yang dihasilkan dari pembelajaran aktif sambil melakukan memunculkan kesan dan pengalaman yang terhimpun dan siap digunakan didunia nyata.(Arifin, 2020)

(2) Belum ada pelatihan mengenai proses pengajaran dengan mengintegrasikan STEM dalam pembelajaran pendidikan agama islam. Guru-guru menggunakan media digital elektronik cenderung mengajar secara konvensional dan sedikit sekali kegiatan dengan media digital yang dilakukan secara konstruktivisme atau siswa mengkonstruksikan pemahamannya secara menyeluruh dengan menggunakan media digital. Sehingga proses pengajaran dengan ceramah dengan bantuan LCD atau proyektor masih sering dilakukan. Masih belum ada pelatihan jelas mengenai integrasi STEM yang harus dilakukan oleh guru. Sehingga pemahaman integrasi terbatas dan pembelajaran pendekatan STEM sebatas pada berpikir kritis dan diskusi mengenai teori-teori, dan masih belum sampai tahap doing, atau merancang dan menghasilkan.

Meski demikian dalam proses pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital menunjukkan guru pendidikan agama islam melek, menyadari dan menerapkan democracy education, demokrasi juga diartikan sebagai guru sebagai fasilitator yang memberikan ruang seluas-luasnya bagi peserta didik untuk mengekspresikan diri dengan aktif bertanya, aktif melakukan dan aktif berdiskusi yang kemudian secara otomatis menjadikannya mandiri dalam menyelesaikan masalah dengan kemampuan analitisnya (problem solving) dengan berbagai proyek bersama teman sebayanya, dengan menganalisa suatu problem secara teoritis. Guru terlihat sangat demokratis dengan terus melibatkan siswa dengan memperhatikan hak alamiah siswa, teliti dan cermat mengamati kebutuhan siswa. Namun masih kurang dalam hal meningkatkan kecerdasan potensial dan teoritisnya menjadi kecerdasan realitas yang nantinya menjadikannya dengan mudah merespon problematika dalam realitas kehidupan yang kompleks. (Arifin, 2020)

(3) Resistensi terhadap perubahan, guru pendidikan agama islam yang telah menikmati gaya-gaya konvensional cenderung tidak memperhatikan gaya pengajaran modern atau memperhatikan bagaimana agar setiap materi yang diberikan tidak membosankan dan stagnan.

Guru pendidikan agama islam disini hanya memahami bahwa teknologi memang harus diintegrasikan dalam pendidikan, hal ini bertujuan agar pendidikan agama islam tidak ketinggalan zaman. Hal ini perlu diperhatikan, bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran tidak sekedar hanya formalitas atau sekedar tren modern, namun benar-benar perlu dirancang dengan strategi pembelajaran dan pendekatan yang jelas.

Cukup banyak guru pendidikan agama islam yang telah memahami konsep-konsep kurikulum fleksibel, atau pembelajaran sesuai kreativitas guru, guru menerapkan problem based learning yang menjadi bagian dari kurikulum fleksibel dengan mengasah kemampuan kritis anak. Hal ini diwujudkan dengan berbagai kegiatan diskusi dan mengkonstruksikan pengetahuannya dengan melakukan hal yang memantik peserta didik berpikir kritis, berdiskusi, bertanya, menyelesaikan masalah, dan merefleksikan apa yang mereka pelajari. Hanya saja proses diskusi dan berpikir kritis masih belum sampai tahap mencipta atau membuat prototype dari hasil diskusi.

Sikap resistensi guru ini jelas saja tidak sesuai dengan teori konstruktivisme, bagaimana pengetahuan didapatkan dari hasil konstruksi sendiri. Siswa membangun pengetahuannya sendiri, terus menerus mengkonstruksikan pengetahuan sesuai konsep ilmiah. Dan dalam hal ini guru memiliki tugas memfasilitasi dan memastikan proses konstruksi tersebut berjalan mulus. Jika guru tidak memiliki keinginan belajar guna membantu terciptanya konsep pembelajaran konstruktivisme, maka pasti hal ini mempengaruhi kualitas pengajaran. (Nurhidayati, 2017) Maka, guru tidak seharusnya resistensi terhadap perubahan dan perkembangan zaman.

(4) Ketakutan mengenai beban kerja, guru pendidikan agama islam dalam pembelajarannya merasa kesulitan mencari waktu yang tepat memikirkan dan mencari ide

untuk mengintegrasikan STEM dengan pendidikan agama Islam. Sehingga yang dilakukan adalah hanya menggunakan teknologi sebagai alat bantu dalam pembelajaran seperti proyeksi materi atau pemutaran video saja.

Meskipun hal tersebut masuk dalam konsep pengintegrasian STEM, namun STEM tidak dipahami hanya sebatas pada pemanfaatan teknologi dalam konteks itu saja. Namun menjadi bagian integral dari proses pembelajaran. Sehingga guru PAI dalam mengimplementasikan memerlukan suatu konsep integrasi yang matang agar pembelajaran lebih interaktif, kontekstual dan relevan.

Ketakutan guru mengenai beban kerja mengakibatkan guru pendidikan agama Islam stagnan dan kurang memiliki upaya meningkatkan kualitas pembelajaran. Padahal di abad 21 terdapat kemampuan dan kompetensi yang harus benar-benar dikuasai oleh individu. Diantaranya ialah literasi digital, berpikir kritis, dan kolaborasi. Oleh sebab itu, menjadi penting bagi guru pendidikan agama Islam menyiapkan konsep yang jelas pada pengintegrasian pendidikan agama Islam dengan STEM agar seluruh kompetensi tersebut benar-benar dimiliki oleh peserta didik.

Kemudian ditemukan bahwa **(5) ketidakpahaman guru mengajarkan disiplin pengetahuan lainnya seperti science, engineering, and mathematics** juga menjadi alasan sulitnya proses pengintegrasian STEM dengan pendidikan agama Islam. Integrasi STEM dengan pendidikan agama Islam dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti perihal perhitungan arah kiblat, dilakukan dengan menggunakan media kompas digital. Atau melakukan perhitungan waris Islam dengan menggunakan rumus sederhana dengan media digital, seperti menggunakan Excel atau aplikasi sederhana dengan bahasa pemrograman. Kemudian memahami penciptaan alam semesta dari Al Qur'an dan mempelajari ulang dari berbagai teori yang tercipta seperti teori Big Bang dan lainnya.

Sayangnya guru banyak yang merasa bahwa yang lainnya tidak bisa dilakukan karena ketidakpahaman guru pendidikan agama Islam terhadap disiplin ilmu tersebut. Guru pendidikan agama Islam menunjukkan bahwa disiplin yang harus dikuasai hanyalah dalam ranah pendidikan agama Islam.

Sebagaimana teori progresivisme pendidikan, bahwa peserta didik haruslah melakukan pembelajaran aktif, peserta didik mendominasi dan secara mandiri belajar mengkonstruksikan pengetahuan yang ingin didapatkan, hal ini dapat diwujudkan dengan proyek-proyek, praktek penerapan integrasi pembelajaran dengan interdisipliner lain yang memicu kemampuan menganalisis, mencipta, berpikir atau dengan diskusi dan eksperimen. (Hutabarat et al., 2023)

Hal ini dapat diwujudkan jika guru memiliki sikap long life learners atau pembelajar sepanjang hayat yang diartikan sebagai keseluruhan kegiatan yang dilakukan seseorang dengan tujuan untuk bertanggung jawab terhadap kemajuan diri sendiri. Hal ini karena guru menghadapi kompleksitas perkembangan zaman yang sangat cepat. Perlu bagi guru untuk terus belajar berbagai keterampilan dan pembelajaran inovatif dengan berpikir kritis, problem solving, kreativitas serta inovasi dan komunikasi, kolaborasi. Ditambah dengan terus belajar keterampilan dalam mengakses teknologi. Fleksibilitas dan kemampuan adaptasi menjadi suatu kewajiban bagi seorang pendidik sehingga ketidakpahaman terhadap disiplin ilmu lain yang akan diintegrasikan tidak terlalu parah. (Sulistya, 2019) Dan jika memang tidak bisa, guru pendidikan agama Islam dapat melakukan kolaborasi dan komunikasi dengan guru lintas ilmu lainnya.

Namun, nyatanya ini masih menjadi tantangan, ditemukan adanya **(6) kurangnya kolaborasi antar guru dengan disiplin pengetahuan yang berbeda. Tentu hal ini tidak sejalan dengan profesionalisme guru**, bahwa guru merupakan the power to change education—for better or worse—is and always has been in the hands of teacher. Ujung

tombak pembelajaran, dan perbaikan pendidikan berada ditangan guru. Guru harus terus mau belajar dan melakukan kolaborasi dengan berbagai pihak sesuai paradigma self regulated learning bahwa fleksibilitas kurikulum atau siswa mengkontruksikan pengetahuannya sendiri tidak serta merta belajar sendiri. Namun guru harus juga turut menjalin kolaborasi dengan guru lain dan terus mau belajar untuk menciptakan pembelajaran yang inovatif. (Azmi, 2013)

MAN 1 Lamongan memiliki banyak guru profesional dibidangnya, sehingga keterbatasan akses pembelajaran sebenarnya tidak benar-benar menjadi hambatan, sebab banyak tenaga pendidik yang menguasai disiplin pengetahuan sesuai pendekatan STEM seperti adanya bidang coding dan robotika, kemudian berbagai ekstrakurikuler penelitian dan desain produk, dan adanya prodistik sebagai pendidikan vokasional (Program Pendidikan Profesi Terapan Berbasis TIK), juga pembelajaran IPA dari guru rumpun ilmu pengetahuan alam yang kompeten.

Namun, guru pendidikan agama islam yang menyadari mengenai pentingnya integrasi STEM merasa kesulitan dan takut. Kebanyakan kurangnya kolaborasi ini dikarenakan integrasi pendidikan agama islam sesuai konsep yang benar dengan melakukan komunikasi dan kolaborasi dengan guru lain sesuai dengan disiplin pengetahuan dalam pendekatan STEM juga dikhawatirkan akan menambah beban guru lainnya.

KESIMPULAN

Integrasi STEM dengan pendidikan agama islam hanya dipahami sebatas pada penggunaan media digital elektronik dalam pembelajaran. Sedangkan pengajaran yang memadukan pendidikan islam dengan pendekatan STEM ditemukan kebanyakan dari bidang teknologi dengan melakukan proyek kolaboratif yang memanfaatkan media digital, atau membuat video dengan media digital. Namun cukup sedikit kegiatan yang melibatkan siswa berpikir kritis dengan ikut serta mengkontruksikan pengetahuan yang dimiliki dengan pendekatan science, engineering, mathematics.

Tantangan tidak diterapkannya STEM dalam pembelajaran agama islam diantaranya yaitu (1) Ketidapkahaman atau miskonsepsi guru pendidikan agama islam terhadap konsep integrasi STEM dalam pendidikan islam, kebanyakan guru pendidikan agama islam sebatas menggunakan media digital dan elektronik selama pembelajaran guna menjelaskan materi atau melakukan presentasi. (2) Belum ada pelatihan mengenai proses pengajaran dengan mengintegrasikan STEM dalam pembelajaran pendidikan agama islam yang menyebabkan pemahaman integrasi STEM terhadap pendidikan agama islam terbatas. (3) Resistensi terhadap perubahan, guru pendidikan agama islam masih menikmati gaya-gaya konvensional cenderung tidak memperhatikan gaya pengajaran modern. (4) Ketidapkahaman guru mengajarkan disiplin pengetahuan lainnya seperti science, engineering, and mathematics karena masih menganggap tidak ada hubungan mengenai ilmu agama dengan science, engineering. Meskipun menyadari untuk bisa meminta bantuan pada guru dengan disiplin pengetahuan lain, hal ini terhambat karena (5) ketakutan mengenai beban kerja yang ia rasakan sendiri dan guru lainnya. Ketakutan ini mengakibatkan tidak adanya kolaborasi dan komunikasi dengan guru bidang disiplin pengetahuan lainnya guna membantu proses pengintegrasian STEM dengan pendidikan agama islam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abas, Saehu, Agus Dian Alirahman, and Hajjin Mabruur. "Humanizing STEM-Based Learning (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) for the Transformation of Islamic Education in the 21st Century." *Educan: Jurnal Pendidikan Islam* 8, no. 1 (February 28, 2024): 98–120. <https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/educan>.
- Ameer, Khairul. "The Nature of Islamic Religious Education in the Context of Science and Technology." In *Proceedings Journey-Liaison Academia And Society*, 1:206–216. Lembaga Komunikasi dan Informasi Dosen, 2022. <https://j-las.lemkomindo.org/index.php/BCoPJ-LAS>.
- Anas, Iqbal, and Iswantir. "Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Kurikulum Berbasis STEM." *Tadbiruna: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 4, no. 1 (February 12, 2024): 1–14. <http://jurnal.iuqibogor.ac.id>.
- Anas, Iqbal, and Iswantir M. "Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Kurikulum Berbasis STEM Di Sekolah Islam Terpadu." *Tadbiruna: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 4, no. 1 (August 22, 2024): 1–14. <http://jurnal.iuqibogor.ac.id>.
- Arief, Mohammad, and Ridhatullah Assya'bani. "Eksistensi Manajemen Pesantren Di Era Digital." *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan* 16, no. 6 (February 4, 2023): 2548.
- Arifin, Nur. "Pemikiran Pendidikan John Dewey." *As-Syar'i: Jurnal Bimbingan & Konseling* 2, no. 2 (2020): 204–219.
- Attaftazani, Muhammad Ikhsan, and Andika Setiawan. "Metode Penalaran Saintifik Dalam Epistemologi Islam Ibnu Rusyd." In *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains*, 3:59–63. Yogyakarta: Prosiding Integrasi Interkoneksi Islam dan Sains, 2021.
- Azmi, Shofiyatul. "Menumbuhkan Profesionalisme Guru Dalam Pembelajaran Berkelanjutan." *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 15, no. 1 (December 11, 2013): 1–13.
- Bakar, Abu, M Nazir, and Raden Deceu Berlian Purnama. "Membumikan Konsep Integrasi Pendidikan Islam Dengan Sains Di Lembaga Pendidikan Islam." *Jurnal Adzkiya* 7, no. 1 (June 27, 2023): 82–92. <https://jurnalstaiibnusina.ac.id/index.php/adz>.
- Basri, Hasan. "Teologi Sains: Mengatasi Dikotomi Sains-Agama Prespektif Islam." *Zawiyah: Jurnal Pemikiran Islam* 5, no. 2 (December 16, 2019): 377–404.
- Eka Erlinawati, Cendy, and Singgih Bektiarso. "Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM Pada Pembelajaran Fisika." In *Integrasi Pendidikan Sains Teknologi Dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah Era Revolusioner Industri 4.0*, 4:2527–5917. FKIP Proceeding, 2019.
- Falah, Muhammad Zulfikar Nur, Miftahur Rohmah, Singh Surbhi, and Moh Amiir. "Pendidikan Progresif John Dewey: Relevansinya Dengan Pendidikan Islam Di Indonesia." *El Hekam: Jurnal Studi Keislaman* 7, no. 1 (October 2022): 28–39. <https://ojs.iainbatuankar.ac.id/ojs/index.php/elhekam/index>.
- Hutabarat, Erikson JP, Lamhot Naibaho, and Djoys Annkene Rantung. "Memahami Peran Pendidikan Di Era Post Modern Melalui Pandangan John Dewey." *Jurnal Kolaboratif Sains* 6, no. 11 (October 21, 2023): 1572–1580. <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>.
- Lubis, Asrul Parlindungan. "Integration of Science and Religion and Its Implications for Islamic Education." *Prosiding Seminar Internasional J-LAS* 1, no. 1 (April 12, 2022): 79–90. <https://j-las.lemkomindo.org/index.php/pj-las>.
- Nurhidayati, Euis. "Pedagogi Konstruktivisme dalam Praksis Pendidikan Indonesia." *Indonesian Journal of Educational Counseling* 1 (January 1, 2017): 1–14. Accessed October 10, 2024. <https://www.ijec.ejournal.id/index.php/counseling/article/view/2>.
- Rahman, Abdul, Yayat Suharyat, Tomi Apra Satosa, Aulia Sofianora, and Revi Gina. "Meta-Analisis: Pengaruh Pendekatan STEM Berbasis Etnosains Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kritis Siswa." *Journal Of Social Science Research* 3, no. 2 (May 13, 2023): 2111–2125. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>.
- Rusman. "Presepsi Masyarakat Terhadap Pendidikan Agama Islam." *Al-Hikmah: Jurnal Studi Agama-Agama* 6, no. 1 (October 30, 2020): 129–139. <http://www.duniapsikologi.com/persepsi-pengertian-definisi-dan-faktor-yang>

- mempengaruhi/.
- Sapan, Very. "Optimalisasi Pembelajaran Diferensiasi Bermuatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Dalam Mendukung Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity Siswa Pasca Pandemi COVID-19." *Attractive : Innovative Education Journal* 5, no. 1 (March 12, 2023): 383–392. <https://www.attractivejournal.com/index.php/aj/>.
- Setyowati, Nurwastuti. "Pendidik Dan Peserta Didik Dalam Kebijakan Merdeka Belajar Perspektif Aliran Progresivisme John Dewey." *Jurnal Teknologi Komunikasi Pendidikan* 14, no. 1 (July 20, 2023): 2023. <https://ejournal.btkp-diy.or.id/>.
- Sulistya, Rohmat. "Heutagogi Sebagai Pendekatan Pelatihan Bagi Guru Di Era Revolusi Industri 4.0." *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 4, no. 2 (December 9, 2019): 127–138.
- Warosari, Yuli Fatimah, M Nazir, and Abu Bakar. "Hubungan Sains Dan Agama Dalam Perspektif Pendidikan Islam: Mengintegrasikan Pengetahuan Dan Keimanan." *Jurnal Arriyadhah* 20, no. 1 (June 24, 2023): 88–97. <https://jurnalstaiibnusina.ac.id/index.php/ary>.