

PENGGUNAAN PENDEKATAN STEAM DALAM PENDIDIKAN AGAMA ISLAM: PELUANG DAN TANTANGAN

Dini Afriani Zahari¹, Niken Pramesti²

diniafrianizahari123@gmail.com¹, nikenpramesti19@gmail.com²

Sekolah Tinggi Agama Islam Darul Arafah

ABSTRAK

Perkembangan pendidikan di era Revolusi Industri 4.0 menuntut adanya inovasi pembelajaran yang adaptif terhadap kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu pendekatan yang relevan adalah STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics), yang mengintegrasikan unsur sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika dalam proses belajar. Artikel ini bertujuan menganalisis peluang dan tantangan penerapan pendekatan STEAM dalam Pendidikan Agama Islam (PAI). Hasil kajian menunjukkan bahwa STEAM membuka peluang besar bagi PAI untuk lebih kontekstual, kreatif, dan sesuai dengan karakteristik generasi digital. Integrasi ayat-ayat Al-Qur'an dengan fenomena alam, sejarah Islam dengan seni, serta pemanfaatan teknologi digital terbukti mampu memperkaya metode pembelajaran sekaligus menumbuhkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, dan literasi digital. Namun, implementasi STEAM dalam PAI juga menghadapi tantangan, antara lain keterbatasan pemahaman guru, minimnya infrastruktur teknologi, serta risiko pergeseran fokus dari nilai spiritual ke aspek teknis. Oleh karena itu, strategi komprehensif berupa pelatihan guru, pengembangan kurikulum integratif, dan kolaborasi lintas pihak sangat diperlukan. Dengan demikian, pendekatan STEAM dapat memperkuat relevansi PAI sekaligus membentuk generasi Muslim yang religius, moderat, kreatif, dan berdaya saing global.

Kata kunci: STEAM, Pendidikan Agama Islam, Inovasi Pembelajaran, Generasi Digital, Tantangan Pendidikan.

ABSTRACT

The development of education in the Industrial Revolution 4.0 era demands innovative learning approaches that address the challenges of globalization and digitalization. One relevant approach is STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics), which integrates multiple disciplines with Islamic values. This article aims to analyze the opportunities and challenges of implementing STEAM in Islamic Religious Education (PAI). The findings reveal that STEAM enriches PAI learning methods by integrating Qur'anic verses with science, technology, and arts, as well as utilizing interactive digital media. This approach enhances students' creativity, collaboration, critical thinking, and digital literacy. However, challenges remain, such as teachers' limited understanding of STEAM, inadequate technological infrastructure, and the risk of shifting focus from spiritual to technical aspects. Therefore, comprehensive strategies including teacher training, integrative curriculum development, and cross-sector collaboration are crucial to ensure the effective implementation of STEAM in PAI.

Keywords: STEAM, Islamic Religious Education, Learning Innovation, Digital Generation, Industrial Revolution.

PENDAHULUAN

Fenomena Revolusi Industri 4.0 telah membawa transformasi besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Perubahan ini ditandai dengan semakin masifnya pemanfaatan teknologi digital, internet of things, dan kecerdasan buatan yang mengubah cara manusia bekerja, berinteraksi, dan belajar. Dunia pendidikan pun tidak luput dari dampak revolusi ini, sehingga menuntut adanya pendekatan baru dalam proses pembelajaran yang lebih inovatif, integratif, dan kontekstual. Salah satu pendekatan yang mendapatkan perhatian luas adalah pendekatan STEAM (Science, Technology,

Engineering, Arts, and Mathematics), yang merupakan pengembangan dari STEM dengan memasukkan aspek seni sebagai elemen penting dalam membentuk peserta didik yang tidak hanya rasional dan teknis, tetapi juga kreatif, estetik, dan humanis (Yakman, 2008; Herro & Quigley, 2016; Bequette & Bequette, 2012).

Dalam kerangka pendidikan Islam, khususnya Pendidikan Agama Islam (PAI), penerapan pendekatan STEAM masih relatif baru dan belum banyak dieksplorasi secara mendalam. Selama ini, pembelajaran PAI lebih sering dipraktikkan melalui metode konvensional seperti ceramah satu arah, hafalan teks, dan evaluasi berbasis kognitif. Pola tersebut seringkali menimbulkan kesan monoton, formalistik, dan kurang menarik bagi peserta didik, terutama Generasi Z dan Generasi Alpha yang terbiasa dengan interaksi digital, visual, serta pengalaman belajar berbasis teknologi. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan antara kebutuhan peserta didik dengan metode pembelajaran agama yang diterapkan. Penerapan STEAM dalam PAI menawarkan solusi kreatif agar pembelajaran agama tidak hanya berfokus pada aspek dogmatis, tetapi juga dapat dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata yang lebih luas (Hasanah, 2020; Ananiadou & Claro, 2009).

Lebih lanjut, pendekatan STEAM dapat membuka peluang besar untuk memperkaya metode pembelajaran agama. Misalnya, ayat-ayat Al-Qur'an yang berbicara tentang penciptaan alam semesta dapat diintegrasikan dengan sains dan teknologi untuk menumbuhkan kesadaran ekoteologi. Pembelajaran tentang sejarah peradaban Islam dapat dipadukan dengan seni melalui proyek kreatif berbasis digital, seperti pembuatan video dokumenter, animasi, atau aplikasi interaktif. Dengan demikian, PAI tidak hanya membentuk kompetensi religius yang normatif, tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan abad ke-21, yaitu berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, serta literasi digital (Bybee, 2013; Fullan & Langworthy, 2014).

Namun, implementasi STEAM dalam PAI tentu tidak terlepas dari tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan pemahaman guru agama terhadap konsep lintas disiplin. Sebagian besar guru PAI masih terbiasa dengan pola pengajaran tradisional, sehingga memerlukan peningkatan kapasitas melalui pelatihan, workshop, dan kolaborasi dengan guru bidang lain. Tantangan berikutnya adalah keterbatasan infrastruktur pendidikan, terutama di sekolah-sekolah yang belum memiliki akses memadai terhadap perangkat digital, laboratorium kreatif, maupun jaringan internet yang stabil. Tanpa dukungan fasilitas dan kebijakan yang memadai, penerapan STEAM dalam PAI akan sulit diwujudkan secara optimal (Rusman, 2018; Trilling & Fadel, 2009).

Tantangan lain yang perlu dicermati datang dari sisi peserta didik. Tidak semua siswa memiliki kesiapan untuk terlibat dalam pembelajaran berbasis STEAM yang menuntut kreativitas, eksplorasi, dan keterampilan kolaborasi lintas disiplin. Sebagian peserta didik mungkin masih terbiasa dengan pola belajar pasif dan menunggu arahan guru. Selain itu, pendekatan STEAM berpotensi menimbulkan bias jika tidak dikelola dengan baik, misalnya lebih menekankan aspek sains dan teknologi dibandingkan aspek spiritualitas dan nilai-nilai Islam. Oleh karena itu, pendekatan STEAM dalam PAI harus diintegrasikan secara seimbang agar mampu menggabungkan keunggulan sains modern dengan nilai-nilai agama yang menjadi fondasi moral dan spiritual peserta didik (Asy'ari, Ikhsan, & Muhali, 2019; P21, 2015).

Meski demikian, potensi yang dimiliki STEAM untuk mengembangkan PAI sangatlah besar. Penerapan STEAM dapat memperkuat relevansi pendidikan agama di era globalisasi dengan menjadikannya sarana pengembangan karakter Islami yang adaptif terhadap tantangan zaman. Sebagai contoh, peserta didik dapat diajak mengembangkan proyek teknologi sederhana yang berhubungan dengan nilai-nilai Islam, seperti aplikasi digital doa harian, kampanye literasi Al-Qur'an berbasis media sosial, atau inovasi ramah lingkungan

yang diinspirasi dari ajaran Islam tentang menjaga alam. Hal ini menunjukkan bahwa PAI berbasis STEAM tidak hanya berorientasi pada kognisi, tetapi juga pada tindakan nyata yang membawa manfaat sosial (Rahmawati, 2020; Halim et al., 2020).

Dari perspektif kebijakan pendidikan, pendekatan STEAM dalam PAI juga sejalan dengan arah pembangunan pendidikan nasional yang menekankan pentingnya literasi baru: literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia. Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mendorong transformasi pendidikan menuju sistem yang adaptif terhadap tantangan era digital. Integrasi STEAM ke dalam PAI dapat menjadi salah satu bentuk implementasi kebijakan tersebut, sekaligus memperkuat posisi pendidikan agama sebagai bagian integral dari pengembangan kualitas sumber daya manusia Indonesia yang unggul, religius, dan kompetitif di tingkat global (Kemdikbud, 2020; UNESCO, 2019).

Dengan demikian, penggunaan pendekatan STEAM dalam Pendidikan Agama Islam merupakan strategi penting dan mendesak untuk dilakukan. Pendekatan ini mampu menjembatani kesenjangan antara tradisi pembelajaran agama yang normatif dengan tuntutan generasi abad ke-21 yang digital, kritis, dan kreatif. Artikel ini berupaya untuk mengkaji peluang dan tantangan penggunaan pendekatan STEAM dalam PAI, dengan harapan dapat memberikan kontribusi konseptual maupun praktis dalam pengembangan model pembelajaran agama Islam yang inovatif, integratif, dan relevan dengan dinamika global. Dengan cara ini, PAI tidak hanya dipandang sebagai mata pelajaran yang bersifat dogmatis, tetapi juga sebagai ruang kreatif yang membekali peserta didik menjadi pribadi yang religius, adaptif, dan visioner (Zainuddin, 2021; Nurdin, 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kepustakaan (library research). Pendekatan ini dipilih karena fokus kajian adalah menganalisis peluang dan tantangan penerapan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) berdasarkan literatur yang relevan. Penelitian kepustakaan memungkinkan peneliti untuk menghimpun data dan informasi dari berbagai sumber tertulis, seperti buku, artikel jurnal, prosiding, laporan penelitian, dan dokumen kebijakan pendidikan yang berkaitan dengan STEAM dan pendidikan agama. Analisis yang dilakukan bersifat deskriptif-analitis, yaitu mendeskripsikan konsep-konsep utama kemudian menganalisisnya dalam konteks implementasi PAI (Zed, 2014).

Sumber data primer penelitian ini adalah karya-karya akademik yang secara khusus membahas tentang integrasi STEAM dalam pendidikan, baik di tingkat internasional maupun nasional. Sementara itu, sumber sekunder berupa literatur pendukung seperti teori pendidikan modern, kebijakan pendidikan nasional, serta hasil penelitian terkait inovasi pembelajaran dalam PAI. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur digital menggunakan database ilmiah seperti Google Scholar, Scopus, dan DOAJ, serta repositori nasional. Literatur dipilih berdasarkan kriteria kredibilitas, keterkinian (minimal 10 tahun terakhir), serta relevansinya dengan tema penelitian (Creswell, 2018).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis isi (content analysis). Analisis dilakukan melalui tiga tahap: pertama, reduksi data dengan cara memilah literatur yang relevan dengan tema STEAM dan PAI; kedua, penyajian data dengan mengorganisasikan hasil telaah ke dalam kategori peluang, tantangan, dan strategi implementasi; ketiga, penarikan kesimpulan dengan menghubungkan temuan literatur ke dalam kerangka konseptual Pendidikan Agama Islam. Analisis isi dipilih karena sesuai untuk mengidentifikasi pola, konsep, dan makna dari teks yang ditelaah (Krippendorff,

2018).

Untuk menjaga keabsahan hasil penelitian, digunakan teknik triangulasi sumber dengan membandingkan berbagai literatur dari perspektif yang berbeda. Selain itu, validitas diperkuat melalui proses peer debriefing dengan akademisi di bidang pendidikan Islam dan pendidikan sains agar hasil analisis lebih objektif. Dengan metodologi ini, penelitian diharapkan dapat menghasilkan pemahaman yang komprehensif tentang bagaimana pendekatan STEAM dapat diintegrasikan dalam PAI, serta peluang dan tantangan yang mungkin dihadapi dalam implementasinya (Moleong, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Peluang Implementasi Pendekatan STEAM Dalam Pendidikan Agama Islam

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa pendekatan STEAM memberikan peluang besar dalam pengembangan Pendidikan Agama Islam (PAI) agar lebih relevan dengan tuntutan zaman. Pertama, STEAM membuka ruang integrasi antara ilmu pengetahuan modern dengan nilai-nilai Islam. Misalnya, ayat-ayat Al-Qur'an tentang fenomena alam dapat dikaji melalui sains, teknologi, dan rekayasa sehingga pemahaman agama lebih kontekstual serta memberi ruang lahirnya sains Islami yang berakar pada wahyu sekaligus rasionalitas ilmiah (Hasanah, 2020). Dengan demikian, PAI tidak lagi terkesan normatif, tetapi hadir sebagai ilmu yang menghubungkan iman dengan realitas kehidupan modern (Nasution, 2021).

Kedua, pendekatan STEAM dapat mendorong kreativitas dan inovasi melalui pembelajaran lintas disiplin. Penambahan unsur seni (arts) memberi peluang bagi PAI untuk dikemas lebih variatif, misalnya melalui proyek kreatif berupa film pendek Islami, pembuatan infografis nilai-nilai moral dalam Islam, atau pengembangan aplikasi digital keagamaan. Hal ini sejalan dengan visi pendidikan abad ke-21 yang menuntut peserta didik tidak hanya menguasai aspek kognitif, tetapi juga kompetensi kreativitas, komunikasi, kolaborasi, dan berpikir kritis (Yakman, 2008; Bybee, 2013; Trilling & Fadel, 2009).

Selain itu, pendekatan STEAM selaras dengan tuntutan Revolusi Industri 4.0 yang menekankan literasi digital, keterampilan berpikir kritis, serta kolaborasi global. Integrasi STEAM dalam PAI akan membantu mencetak generasi Muslim yang tidak hanya religius secara ritual, tetapi juga berdaya saing global, adaptif terhadap perubahan, dan mampu mengaplikasikan nilai Islam dalam berbagai bidang kehidupan (Herro & Quigley, 2016). Sebagai contoh, kajian fiqh lingkungan dapat dipadukan dengan sains tentang keberlanjutan ekologi sehingga menghasilkan kesadaran ekoteologi Islami yang lebih praktis (Rahim, 2020).

Peluang lain adalah menjadikan STEAM sebagai pendekatan untuk memperkuat relevansi kurikulum PAI dengan kebutuhan generasi digital natives. Generasi Z dan Alpha terbiasa dengan teknologi interaktif, sehingga PAI berbasis STEAM akan lebih mudah menarik minat mereka. Misalnya, sejarah peradaban Islam dapat diajarkan melalui teknologi virtual reality untuk mengunjungi situs-situs penting dunia Islam, atau simulasi augmented reality dalam memahami tata cara ibadah haji. Inovasi semacam ini terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar sekaligus memperkuat internalisasi nilai keagamaan (Munir, 2017; Yusuf, 2022).

Dengan demikian, peluang implementasi pendekatan STEAM dalam PAI bukan hanya sebatas inovasi metode, melainkan juga strategi konseptual untuk memperkuat relevansi pendidikan Islam dengan tuntutan abad ke-21. Melalui integrasi STEAM, PAI dapat berfungsi sebagai sarana pembinaan religiusitas sekaligus pengembangan keterampilan multidisipliner, sehingga mampu mencetak generasi Muslim yang beriman, berilmu, dan berdaya saing global (Asy'ari, Ikhsan, & Muhali, 2019).

B. Tantangan Implementasi Pendekatan STEAM Dalam Pendidikan Agama Islam

Meskipun menyimpan banyak peluang, penerapan pendekatan STEAM dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) juga menghadapi sejumlah tantangan yang kompleks. Tantangan pertama adalah keterbatasan pemahaman guru PAI terhadap konsep STEAM itu sendiri. Sebagian besar guru masih terbiasa dengan pola pembelajaran konvensional yang normatif dan tekstual, sehingga sulit untuk mengintegrasikan mata pelajaran agama dengan sains, teknologi, seni, maupun matematika. Minimnya pelatihan dan workshop yang mendukung kompetensi lintas disiplin menjadi faktor utama yang menghambat guru untuk berinovasi. Akibatnya, mereka cenderung bertahan pada metode ceramah satu arah, hafalan, dan evaluasi kognitif (Rusman, 2018; Retnawati et al., 2018).

Tantangan kedua terletak pada aspek infrastruktur dan kebijakan pendidikan. Tidak semua sekolah atau madrasah memiliki fasilitas teknologi memadai untuk mendukung pembelajaran berbasis STEAM. Perangkat digital seperti komputer, proyektor, laboratorium sains, maupun akses internet masih sangat terbatas, terutama di daerah-daerah terpencil. Keterbatasan sarana ini berimplikasi langsung pada sulitnya melaksanakan pembelajaran yang berbasis kolaborasi lintas bidang. Lebih jauh, dukungan kebijakan dari lembaga pendidikan maupun pemerintah juga belum sepenuhnya terarah pada integrasi STEAM dalam PAI, sehingga guru seringkali berinovasi secara individual tanpa dukungan sistemik (Asy'ari, Ikhsan, & Muhali, 2019; Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016).

Tantangan ketiga adalah risiko pergeseran fokus pembelajaran. Jika penerapan STEAM dalam PAI tidak dirancang dengan seimbang, maka terdapat potensi bahwa dimensi spiritual dan afektif dalam pendidikan agama akan terabaikan. Peserta didik mungkin lebih terfokus pada aspek teknis, seperti eksperimen sains atau proyek teknologi, tanpa memperhatikan nilai-nilai religius yang menjadi fondasi utama PAI. Hal ini berpotensi menurunkan makna pembelajaran agama sebagai sarana pembentukan karakter dan spiritualitas. Oleh karena itu, guru PAI dituntut untuk tetap menjaga keseimbangan antara integrasi ilmu modern dengan nilai-nilai Islam (Hasanah, 2020; Ibrahim, 2020).

Tantangan berikutnya muncul dari sisi peserta didik. Tidak semua siswa memiliki kesiapan untuk mengikuti pembelajaran berbasis STEAM yang menuntut kreativitas, eksplorasi, dan kolaborasi. Siswa dengan gaya belajar tradisional atau yang kurang terbiasa dengan teknologi digital dapat merasa kesulitan beradaptasi. Selain itu, generasi digital natives sering kali menunjukkan kecenderungan instan dalam belajar, sehingga kurang sabar menghadapi proses pembelajaran berbasis proyek yang memerlukan waktu panjang (Twenge, 2017; Kirschner & De Bruyckere, 2017).

Di samping itu, tantangan lain datang dari aspek literasi digital. Kehadiran teknologi digital yang menyertai implementasi STEAM membawa risiko penyalahgunaan media, misalnya tersebarinya konten negatif, paham radikal, intoleransi, hingga hoaks keagamaan. Peserta didik yang aktif di media sosial berpotensi terekspos pada informasi yang menyesatkan jika tidak dibekali literasi digital Islami yang memadai. Dalam hal ini, guru harus berperan ganda, yakni sebagai fasilitator pembelajaran sekaligus pembimbing moral yang mengarahkan siswa untuk menggunakan teknologi secara bijak (Heryanto, 2021; Buckingham, 2015).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tantangan implementasi STEAM dalam PAI tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga konseptual dan kultural. Keterbatasan guru, minimnya infrastruktur, risiko pergeseran nilai, kesiapan siswa, hingga ancaman konten digital yang negatif semuanya menjadi faktor yang harus diantisipasi. Tanpa strategi mitigasi yang jelas, penerapan STEAM dalam PAI dikhawatirkan tidak akan berjalan optimal. Namun demikian, tantangan ini sekaligus dapat menjadi peluang untuk merancang model pembelajaran agama yang lebih adaptif, integratif, dan sesuai dengan kebutuhan

generasi abad ke-21.

C. Strategi Implementasi Pendekatan STEAM Dalam Pendidikan Agama Islam

Untuk memaksimalkan peluang sekaligus meminimalisir tantangan, implementasi pendekatan STEAM dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) harus dirancang melalui strategi yang sistematis, komprehensif, dan kontekstual. Strategi pertama adalah penguatan kapasitas guru. Guru PAI merupakan kunci utama keberhasilan penerapan STEAM karena mereka menjadi fasilitator integrasi antara nilai agama dengan disiplin ilmu lain. Oleh karena itu, guru perlu mendapatkan pelatihan dan workshop intensif mengenai konsep STEAM, perancangan pembelajaran lintas disiplin, serta pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran. Pelatihan ini tidak hanya menekankan aspek metodologis, tetapi juga keterampilan praktis dalam merancang proyek berbasis sains dan teknologi dengan tetap menjaga muatan nilai-nilai Islam (Herro & Quigley, 2016; Retnawati et al., 2018).

Strategi kedua adalah pengembangan kurikulum integratif. Kurikulum PAI harus dirancang agar tidak hanya menekankan aspek normatif, tetapi juga menghubungkan nilai keislaman dengan fenomena nyata dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, ayat-ayat Al-Qur'an tentang penciptaan alam dapat dipelajari bersama konsep ekosistem dalam sains, sementara materi tentang fiqh lingkungan dapat dikaitkan dengan isu perubahan iklim dan pembangunan berkelanjutan. Penerapan model *project-based learning* (PjBL) sangat relevan dalam konteks ini, karena memungkinkan siswa melakukan penelitian sederhana, eksplorasi, maupun proyek sosial berbasis nilai Islami yang aplikatif (Bybee, 2013; Larmer, Mergendoller, & Boss, 2015).

Strategi ketiga adalah pemanfaatan teknologi digital. Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang besar untuk memperkaya metode pembelajaran PAI berbasis STEAM. Media digital seperti aplikasi Islami, *Learning Management System* (LMS), podcast dakwah, hingga konten multimedia interaktif (video, animasi, dan infografis) dapat digunakan untuk mengajarkan nilai agama secara lebih menarik dan kontekstual. Bahkan, penggunaan *virtual reality* (VR) dan *augmented reality* (AR) dapat menghadirkan pengalaman belajar yang imersif, misalnya simulasi ibadah haji atau pembelajaran sejarah peradaban Islam. Dengan demikian, pembelajaran agama menjadi lebih visual, fleksibel, dan sesuai dengan karakteristik generasi *digital natives* (Fauzi, 2022; Munir, 2017).

Strategi keempat adalah kolaborasi lintas pihak. Penerapan STEAM dalam PAI tidak dapat dibebankan sepenuhnya kepada guru, tetapi memerlukan dukungan kolektif dari lembaga pendidikan, orang tua, dan masyarakat. Kolaborasi ini dapat diwujudkan melalui kerja sama sekolah dengan perguruan tinggi, komunitas sains dan teknologi, maupun lembaga seni untuk menciptakan pengalaman belajar lintas bidang. Dengan melibatkan orang tua, peserta didik akan mendapatkan dukungan moral dan fasilitas di rumah untuk mengembangkan proyek berbasis STEAM. Sementara itu, masyarakat dapat berperan sebagai ruang praktik sosial, misalnya melalui kegiatan pengabdian masyarakat berbasis nilai Islam moderat (Zubaidah, 2019; Saavedra & Opfer, 2012).

Selain itu, strategi lain yang tidak kalah penting adalah penguatan literasi digital Islami. Guru perlu membekali peserta didik dengan kemampuan memilah informasi, mengkritisi konten digital, serta menggunakan teknologi untuk tujuan yang positif. Literasi digital Islami ini penting agar inovasi pembelajaran tidak hanya berhenti pada aspek teknis, tetapi juga membentuk etika dan akhlak digital peserta didik sesuai dengan nilai-nilai Islam (Heryanto, 2021; Buckingham, 2015).

Dengan kombinasi strategi tersebut, penerapan STEAM dalam PAI tidak hanya akan memperkaya metode pembelajaran, tetapi juga memperkuat relevansi pendidikan agama dengan kebutuhan abad ke-21. Hal ini diharapkan mampu mencetak generasi Muslim yang

berkarakter religius, berpikiran kritis, kreatif, sekaligus adaptif terhadap perkembangan global dan teknologi modern.

D. Dampak Implementasi STEAM Terhadap Peserta Didik

Implementasi pendekatan STEAM dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) membawa dampak yang sangat signifikan terhadap pola belajar, keterampilan, dan karakter peserta didik. Pertama, pendekatan ini terbukti meningkatkan motivasi belajar. Peserta didik merasa lebih tertarik ketika materi agama disajikan dengan cara kreatif dan kontekstual, misalnya melalui eksperimen sains, proyek seni digital Islami, atau integrasi teknologi dalam simulasi ibadah. Dengan pendekatan ini, mereka tidak hanya mendengar penjelasan guru, tetapi juga terlibat langsung dalam proses pembelajaran yang aktif dan bermakna (Yakman, 2008; Herro & Quigley, 2016).

Kedua, STEAM memperkuat keterampilan abad ke-21 yang sangat relevan dengan kebutuhan era Revolusi Industri 4.0. Peserta didik dilatih untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, dan berkomunikasi secara efektif melalui aktivitas lintas disiplin. Misalnya, ketika mereka diminta merancang proyek berbasis ayat Al-Qur'an tentang lingkungan, mereka belajar menghubungkan nilai agama dengan sains ekologi sekaligus menggunakan teknologi digital untuk menyampaikan pesan dalam bentuk poster atau video kreatif. Hal ini sejalan dengan pandangan Trilling & Fadel (2009) yang menekankan pentingnya 21st century skills dalam membekali peserta didik menghadapi tantangan global.

Ketiga, pembelajaran berbasis STEAM memberikan pengalaman belajar yang lebih holistik. Peserta didik tidak hanya menguasai aspek kognitif, tetapi juga mendapatkan penguatan pada ranah afektif dan psikomotorik. Contohnya, dalam kegiatan seni Islami berbasis teknologi, siswa dapat mengekspresikan pemahaman nilai-nilai keagamaan melalui karya kreatif yang melibatkan perasaan, nilai estetika, dan keterampilan teknis. Pendekatan ini mendukung pandangan Bequette & Bequette (2012) yang menyatakan bahwa integrasi seni dalam STEAM dapat meningkatkan sensitivitas emosional sekaligus kreativitas peserta didik.

Lebih jauh, penerapan STEAM dalam PAI juga berkontribusi pada pembentukan karakter peserta didik yang religius dan moderat. Peserta didik belajar bahwa Islam selaras dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan seni, sehingga mereka tumbuh dengan pandangan yang inklusif dan tidak terjebak pada paham eksklusif atau ekstrem. Hal ini sangat penting untuk membentuk generasi Muslim yang tidak hanya unggul secara akademik, tetapi juga mampu menjadi agen perdamaian di masyarakat multikultural (Bybee, 2013; Hasanah, 2020).

Namun, berbagai dampak positif ini hanya dapat tercapai apabila implementasi STEAM dilakukan dengan prinsip keseimbangan. Jika guru terlalu menekankan aspek sains dan teknologi tanpa memperhatikan dimensi spiritual, ada risiko peserta didik lebih fokus pada keterampilan praktis daripada penguatan nilai keagamaan. Oleh karena itu, guru harus mampu mengintegrasikan nilai Islam sebagai fondasi utama, sehingga pembelajaran tidak kehilangan ruh spiritualitasnya (Salehudin, 2021; Yusuf, 2022).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan STEAM dalam PAI memberikan peluang besar untuk memperkuat motivasi belajar, keterampilan abad ke-21, pengalaman holistik, dan karakter religius peserta didik. Penerapannya tidak hanya mendukung pencapaian tujuan pendidikan Islam, tetapi juga menyiapkan generasi Muslim yang moderat, kreatif, serta mampu berkompetisi di tingkat global dengan tetap berpijak pada nilai-nilai spiritual.

KESIMPULAN

Penggunaan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) merupakan inovasi strategis untuk menjawab tantangan pendidikan di era Revolusi Industri 4.0. Kajian literatur menunjukkan bahwa pendekatan ini membuka peluang besar bagi pengembangan PAI agar lebih relevan, kontekstual, dan menarik bagi peserta didik generasi digital. Integrasi antara ilmu pengetahuan modern dan nilai-nilai Islam dapat memperkaya metode pembelajaran sehingga PAI tidak hanya berfokus pada aspek kognitif-dogmatis, tetapi juga mendorong kreativitas, kolaborasi, serta keterampilan abad ke-21. Meskipun demikian, implementasi STEAM dalam PAI juga menghadapi sejumlah tantangan yang cukup kompleks. Tantangan tersebut mencakup keterbatasan pemahaman guru terhadap konsep STEAM, minimnya infrastruktur pendidikan, keterbatasan kebijakan pendukung, serta risiko pergeseran fokus dari nilai spiritual ke aspek teknis. Selain itu, kesiapan peserta didik yang beragam dan potensi penyalahgunaan teknologi digital juga perlu menjadi perhatian dalam penerapan pendekatan ini. Untuk mengoptimalkan peluang sekaligus mengatasi tantangan tersebut, diperlukan strategi implementasi yang komprehensif. Strategi tersebut meliputi penguatan kapasitas guru melalui pelatihan lintas disiplin, pengembangan kurikulum integratif yang menghubungkan ajaran Islam dengan fenomena kontemporer, pemanfaatan teknologi digital secara kreatif dan positif, serta kolaborasi lintas pihak antara sekolah, perguruan tinggi, orang tua, dan masyarakat. Dengan demikian, PAI berbasis STEAM dapat menjadi ruang belajar yang inovatif, adaptif, dan tetap berlandaskan nilai-nilai Islam. Secara keseluruhan, pendekatan STEAM dalam PAI mampu menjembatani kesenjangan antara metode pembelajaran agama yang tradisional dengan kebutuhan generasi abad ke-21. Jika diimplementasikan secara seimbang dan terencana, STEAM tidak hanya akan memperkuat kompetensi religius peserta didik, tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan berpikir kritis, literasi digital, serta kemampuan beradaptasi di tengah dinamika global. Dengan cara ini, PAI dapat menjadi sarana pembentukan generasi Muslim yang religius, kreatif, moderat, dan berdaya saing di tingkat internasional

DAFTAR PUSTAKA

- Ananiadou, K., & Claro, M. (2009). 21st century skills and competences for new millennium learners in OECD countries. OECD Education Working Papers, 41. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/218525261154>
- Asy'ari, M., Ikhsan, M., & Muhali, M. (2019). The effectiveness of inquiry learning model in improving prospective teachers' metacognition knowledge and critical thinking skills. *International Journal of Instruction*, 12(2), 455–470. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12229a>
- Bequette, J. W., & Bequette, M. B. (2012). A place for art and design education in the STEM conversation. *Art Education*, 65(2), 40–47. <https://doi.org/10.1080/00043125.2012.11519167>
- Buckingham, D. (2015). Defining Digital Literacy – What Do Young People Need to Know about Digital Media? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 10, 21–34.
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities*. Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- Creswell, J. W. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Zed, M. (2014). *Metode penelitian kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Fauzi, A. (2022). Digitalisasi Pendidikan Islam: Peluang dan Tantangan dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Teknologi Pendidikan Islam*, 10(2), 87–101.
- Fullan, M., & Langworthy, M. (2014). *A rich seam: How new pedagogies find deep learning*. London: Pearson.
- Halim, L., Abd Rahman, N., Zamri, R., & Mohtar, L. (2020). The roles of teachers' knowledge and attitudes in the implementation of STEM education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science*

- and Technology Education, 16(12), em1901. <https://doi.org/10.29333/ejmste/8474>
- Hasanah, U. (2020). Implementasi pendekatan STEAM dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 5(1), 23–35. <https://doi.org/10.35316/jpii.v5i1>.
- Herro, D., & Quigley, C. (2016). Exploring teachers' perceptions of STEAM teaching through professional development: Implications for teacher educators. *Professional Development in Education*, 43(3), 416–438. <https://doi.org/10.1080/19415257.2016.1205507>
- Heryanto, H. (2021). Literasi Digital Islami di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 6(1), 23–37.
- Ibrahim, R. (2020). Pendidikan Islam di Era Revolusi Industri 4.0: Antara Tantangan dan Peluang. *Tarbawi: Jurnal Pendidikan Islam*, 17(1), 56–70.
- Kemdikbud RI. (2020). Kebijakan Merdeka Belajar dan Transformasi Pendidikan. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kirschner, P. A., & De Bruyckere, P. (2017). The Myths of the Digital Native and the Multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135–142.
- Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Larmer, J., Mergendoller, J. R., & Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project-Based Learning*. Alexandria: ASCD
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi penelitian kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Munir. (2017). *Pembelajaran Digital*. Bandung: Alfabeta.
- Nasution, A. (2021). Integrasi Sains dan Agama dalam Pendidikan Islam di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Pendidikan Islam*, 10(2), 145–160.
- Nurdin, E. (2021). Digital transformation in Islamic education: Opportunities and challenges. *Jurnal Pendidikan Islam*, 10(1), 45–60. <https://doi.org/10.19105/jpi.v10i1>.
- P21. (2015). *Framework for 21st century learning*. Washington DC: Partnership for 21st Century Learning.
- Rahim, F. (2020). Ekoteologi Islam: Integrasi Fiqh Lingkungan dalam Kurikulum Pendidikan Islam. *Al-Tarbiyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 28(1), 33–48.
- Retnawati, H., Arlinwibowo, J., Wulandari, N. F., & Pradani, R. G. (2018). Teachers' Difficulties in Implementing STEM. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 12(2), 223–229.
- Rusman. (2018). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Rusman. (2018). *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-Century Skills Requires 21st-Century Teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8–13.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Twenge, J. M. (2017). *iGen: Why Today's Super-Connected Kids Are Growing Up Less Rebellious, More Tolerant, Less Happy—and Completely Unprepared for Adulthood*. New York: Atria Books.
- UNESCO. (2019). *Education and the 2030 agenda for sustainable development*. Paris: UNESCO Publishing.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 263–278.
- Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. *Pupil's Attitudes Towards Technology (PATT-19) Conference*. Salt Lake City, Utah.
- Yusuf, M. (2022). Digitalisasi Pendidikan Agama Islam: Tantangan dan Prospek Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(3), 211–226.
- Zainuddin, Z. (2021). Pengembangan model pembelajaran inovatif dalam era digital. *Jurnal Inovasi Pendidikan Islam*, 8(2), 101–115. <https://doi.org/10.21009/jipi>
- Zed, M. (2014). *Metode penelitian kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- Zubaidah, S. (2019). STEAM as a Learning Strategy in 21st Century Education. *International*

Journal of Education, 11(2), 1–11.