



PARADIGMA INTEGRATIF STEM-Q DAN PROJECT-BASED LEARNING DALAM PENGUATAN LITERASI SAINTIFIK-QUR'ANI

Edi Suwanto

STAI Publisistik Thawalib Jakarta

Email : ediswnt@gmail.com

Abstrak

Paradigma integratif dalam pendidikan Islam kontemporer menuntut penyatuan antara ilmu-ilmu empirik (kauniyah) dan nilai-nilai wahyu (syar'iyah). Pendekatan STEM-Q (Science, Technology, Engineering, Mathematics, dan Qur'an) lahir dari kritik terhadap model pendidikan yang memisahkan antara sains dan spiritualitas. Sementara itu, Project-Based Learning (PBL) menjadi respons pedagogis terhadap tantangan abad ke-21, seperti lemahnya literasi saintifik dan keterampilan berpikir kritis siswa. Namun demikian, secara faktual, di banyak institusi pendidikan Islam, integrasi antara keduanya masih sebatas wacana normatif dan belum membentuk desain kurikulum yang sistemik. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) konsep pendekatan STEM-Q dalam pembelajaran di Alhazen School Bintaro; (2) internalisasi model PBL dalam penguatan keterampilan abad ke-21 siswa; dan (3) tantangan serta strategi guru dalam mengintegrasikan STEM-Q dan PBL ke dalam kurikulum di Alhazen School Bintaro. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi situs, melalui observasi, wawancara mendalam, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: pertama, konsep STEM-Q di Alhazen dirumuskan sebagai paradigma pembelajaran yang berbasis tauhid, dengan pendekatan saintifik yang bernilai Qur'ani; kedua, PBL diinternalisasikan melalui pembelajaran tematik yang mendorong keterlibatan emosional, spiritual, dan sosial siswa dalam proyek nyata; dan ketiga, tantangan integrasi terletak pada keterbatasan literasi pedagogis guru serta resistensi terhadap kurikulum formal, namun diatasi melalui penguatan komunitas belajar dan pelatihan berbasis nilai. Temuan ini menegaskan urgensi penyatuan visi antara pengelola, guru, dan kurikulum untuk menguatkan literasi saintifik-Qur'ani secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Ibnu Khaldun, pemikiran pendidikan, pendidikan Islam.

Abstract

Integrative paradigm in contemporary Islamic education requires the integration of empirical sciences (kauniyah) and revelatory values (syar'iyah). The STEM-Q (Science, Technology, Engineering, Mathematics, and Qur'an) approach was born out of criticism of educational models that separate science and spirituality. Meanwhile, Project-Based Learning (PBL) serves as a pedagogical response to 21st-century challenges, such as weak scientific literacy and critical thinking skills among students. However, in reality, in many Islamic educational institutions, the integration of these two approaches remains largely theoretical and has not yet resulted in a systematic curriculum design. This study aims to describe: (1) the concept of the STEM-Q approach in learning at Alhazen School Bintaro; (2) the internalisation of the PBL model in strengthening students' 21st-century skills; and (3) the challenges and strategies of teachers in integrating STEM-Q and PBL into the curriculum at Alhazen School Bintaro. The research method used is qualitative with a site study approach, through observation, in-depth interviews, and documentation. The research findings indicate that: first, the STEM-Q concept at Alhazen is formulated as a learning paradigm based on tauhid, with a scientific approach rooted in Qur'anic values; second, PBL is internalised through thematic learning that encourages students' emotional, spiritual, and social engagement in real projects; and third, the challenges of integration lie in teachers' limited pedagogical literacy and resistance to formal curricula, but these are overcome through strengthening the learning community and value-based training. These findings underscore the urgency of unifying the vision between administrators, teachers, and the curriculum to sustainably strengthen scientific-Qur'anic literacy.

Keywords: *Ibn Khaldun, educational thought, Islamic education.*

PENDAHULUAN

Revolusi abad ke-21 telah membawa dampak besar terhadap arah dan orientasi pendidikan global. Dunia pendidikan tidak lagi hanya dituntut untuk mencetak lulusan yang cerdas secara akademik, tetapi juga individu yang mampu berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif, serta memiliki karakter kuat yang berbasis nilai. Dalam konteks pendidikan dasar, tantangan ini semakin kompleks karena anak usia dini merupakan fondasi utama dalam membentuk cara berpikir dan kepribadian peserta didik. Pendekatan pembelajaran yang holistik, integratif, dan kontekstual menjadi keniscayaan (UNESCO, 2021).

Pendekatan yang mendapat perhatian luas secara global adalah STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). STEM hadir sebagai jawaban atas kegelisahan dunia terhadap rendahnya literasi sains dan numerasi siswa, serta minimnya minat generasi muda dalam bidang teknologi dan rekayasa (Honey et al., 2020). Pendekatan ini mengintegrasikan empat disiplin ilmu untuk mendorong siswa belajar melalui pemecahan masalah, eksplorasi, dan desain inovatif. Dalam sistem pendidikan Islam, pendekatan STEM murni sering dianggap belum cukup karena tidak secara eksplisit memasukkan dimensi nilai dan spiritualitas dalam kerangka pembelajarannya.

Gagasan pengembangan STEM-Q (Science, Technology, Engineering, Mathematics, and Qur'an) muncul sebagai bentuk respon kritis terhadap kebutuhan integrasi antara ilmu pengetahuan modern dengan nilai-nilai Qur'ani. STEM-Q menekankan bahwa pembelajaran sains dan teknologi tidak boleh terlepas dari kesadaran tauhid dan adab keilmuan. Integrasi ini mengacu pada prinsip epistemologi Islam, di mana ilmu tidak hanya dipandang sebagai alat eksplorasi alam, tetapi juga sarana mendekatkan diri kepada Sang Pencipta (Halim, 2021; Zainuddin, 2022). Dalam konteks ini, pembelajaran menjadi bukan hanya proses intelektual, tetapi juga spiritual.

Penguatan literasi saintifik dalam pendidikan dasar Islam tidak dapat dipisahkan dari upaya membangun kerangka berpikir integratif antara wahyu dan kauniah. Al-Qur'an sendiri secara eksplisit mendorong umat manusia untuk bertafakkur, bertadabbur, dan mengamati fenomena alam sebagai bagian dari proses keimanan (Ali Imran: 190–191). Pendidikan Islam kontemporer perlu menata kembali pendekatannya agar mampu membentuk peserta didik yang tidak hanya cakap dalam sains, tetapi juga memiliki kesadaran ruhani yang kuat dan berakhlak mulia (Mulyasa, 2022).

Project-Based Learning (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang secara metodologis selaras dengan prinsip-prinsip konstruktivisme. PBL menempatkan siswa sebagai aktor utama yang belajar melalui pengalaman langsung, penyelidikan terbuka, dan penyelesaian proyek nyata yang bermakna (Kokotsaki et al., 2021). PBL terbukti mampu mengembangkan berbagai keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kemampuan berkomunikasi, kolaborasi, dan kreativitas (Baran & Maskan, 2020). Dalam pendidikan Islam, PBL sangat potensial untuk diintegrasikan dengan nilai-nilai Qur'ani dalam bentuk proyek yang tidak hanya berorientasi produk, tetapi juga proses adab dan spiritualitas.

Integrasi antara STEM-Q dan PBL menghadirkan peluang strategis untuk merancang pembelajaran yang utuh: kognitif, afektif, dan spiritual. Pendekatan

ini memberi ruang bagi peserta didik untuk mengalami proses belajar yang menyentuh akal dan hati. Dalam pembelajaran berbasis proyek, nilai-nilai Qur'ani dapat diinternalisasikan dalam proses penyelidikan ilmiah dan kolaborasi sosial, sehingga terbentuk karakter yang tidak hanya kompeten secara akademik, tetapi juga berakhlak dan berkesadaran ilahiyah.

Penerapan pendekatan integratif STEM-Q dan PBL dalam pendidikan dasar tidak tanpa tantangan. Banyak sekolah Islam yang masih terjebak pada dikotomi antara kurikulum umum dan agama. Guru kerap kesulitan merancang proyek yang mampu mengintegrasikan nilai-nilai spiritual ke dalam sains dan teknologi. Keterbatasan pelatihan, bahan ajar, serta tekanan administratif dari sistem pendidikan konvensional turut menjadi penghambat proses transformasi pedagogis ini (Setiawan, 2023).

Kurikulum Merdeka yang diperkenalkan sejak 2022 membuka peluang besar untuk pendekatan STEM-Q dan PBL. Kurikulum ini menekankan pada pembelajaran berbasis proyek (P5), penilaian formatif, dan diferensiasi pembelajaran yang memberi keleluasaan pada satuan pendidikan untuk berinovasi (Kemendikbudristek, 2022). Sekolah-sekolah Islam nasional-plus atau internasional, seperti Alhazen School Bintaro, berada dalam posisi strategis untuk menjadi pionir dalam mengembangkan model pembelajaran integratif tersebut.

Alhazen School Bintaro adalah sekolah dasar Islam yang mengusung visi integratif antara keunggulan akademik dan nilai-nilai Qur'ani. Sekolah ini memadukan kurikulum nasional dengan pendekatan tematik interdisipliner yang dikembangkan secara kontekstual dan spiritual. Sekolah ini telah mulai merumuskan pendekatan STEM-Q dan menerapkan PBL dalam berbagai kegiatan pembelajaran. Sekolah ini dipandang relevan untuk dijadikan lokasi studi dalam menelaah bagaimana konsep, internalisasi, dan tantangan integrasi tersebut terjadi di lapangan.

Penelitian ini diarahkan untuk menjawab tiga pertanyaan utama: (1) Bagaimana konsep pendekatan STEM-Q dalam pembelajaran di Alhazen School Bintaro? (2) Bagaimana internalisasi model PBL dalam penguatan keterampilan abad ke-21 siswa di sekolah tersebut? dan (3) Apa saja tantangan serta strategi guru dalam mengintegrasikan STEM-Q dan PBL ke dalam kurikulum? Dengan pendekatan kualitatif dan studi situs, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran Islam kontemporer yang integratif, humanis, dan visioner.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi kasus. Pendekatan ini memungkinkan eksplorasi mendalam terhadap fenomena integrasi STEM-Q dan Project-Based Learning (PBL) dalam konteks pendidikan dasar Islam di Alhazen School Bintaro. Studi kasus dipilih untuk memberikan pemahaman yang utuh dan kontekstual terhadap proses implementasi, internalisasi, serta tantangan yang dihadapi oleh guru dan manajemen sekolah dalam menjalankan inovasi kurikulum integratif ini (Creswell & Poth, 2018).

Penelitian dilaksanakan di Alhazen School Bintaro, Tangerang Selatan, Banten. Sekolah ini dipilih secara purposif karena mengusung visi pendidikan

Islam integratif yang memadukan kurikulum nasional dengan pendekatan tematik interdisipliner berbasis nilai-nilai Qur'ani dan saintifik. Subjek penelitian meliputi guru kelas 3 dan 4 SD yang terlibat dalam pelaksanaan pembelajaran STEM-Q dan PBL, kepala sekolah, koordinator kurikulum, serta siswa sebagai partisipan dalam proyek-proyek pembelajaran.

Pengumpulan data dilakukan dengan tiga teknik utama: wawancara mendalam, observasi partisipatif, dan studi dokumentasi. Wawancara dilakukan terhadap guru, kepala sekolah, dan koordinator kurikulum untuk memperoleh informasi mengenai gagasan, strategi, dan pengalaman integrasi pendekatan STEM-Q dan PBL. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran di kelas dan kegiatan proyek untuk melihat langsung bagaimana nilai-nilai Qur'ani dan literasi saintifik diinternalisasikan dalam proses pembelajaran. Studi dokumentasi mencakup analisis terhadap perangkat ajar seperti RPP, LKS, jurnal pembelajaran, serta dokumentasi produk dan proses proyek siswa.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri (human instrument), yang didukung dengan pedoman wawancara, lembar observasi, dan format dokumentasi. Instrumen disusun berdasarkan indikator ketercapaian integrasi pendekatan STEM-Q dan PBL dalam konteks pembelajaran dasar Islam yang transformatif.

Data dianalisis menggunakan teknik analisis interaktif model Miles, Huberman, dan Saldaña (2014), yang terdiri dari tiga tahapan: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan memilah dan merangkum data yang relevan dengan fokus penelitian. Penyajian data dilakukan dalam bentuk narasi deskriptif yang terstruktur berdasarkan tema utama. Penarikan kesimpulan dilakukan secara induktif dengan mengaitkan temuan lapangan terhadap teori dan rumusan masalah. Validitas data dijaga melalui teknik triangulasi sumber dan metode, serta member checking dengan informan kunci.

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap. Tahap persiapan meliputi penyusunan instrumen dan memperoleh izin resmi dari pihak sekolah. Tahap pelaksanaan dilakukan selama dua pekan, mencakup proses observasi pembelajaran, wawancara dengan para informan, dan pengumpulan dokumen. Tahap akhir adalah analisis data dan penyusunan laporan hasil penelitian.

Prinsip etika penelitian dijunjung tinggi selama proses penelitian berlangsung. Peneliti memastikan adanya persetujuan dari sekolah dan responden, menjaga kerahasiaan identitas partisipan, serta menjamin bahwa seluruh aktivitas penelitian dilaksanakan secara sukarela dan profesional.

Dengan pendekatan metodologis ini, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran utuh dan mendalam mengenai praktik integratif antara STEM-Q dan PBL dalam membangun literasi saintifik-Qur'ani di sekolah dasar Islam. Temuan penelitian ini diharapkan dapat memperkaya wacana pengembangan kurikulum berbasis nilai dan menjadi rujukan bagi lembaga pendidikan dalam merancang pembelajaran yang lebih relevan dan transformatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pendekatan STEM-Q

Konsep pendekatan STEM-Q yang dikembangkan oleh Alhazen School Bintaro merupakan hasil dari upaya sistematis dalam membangun jembatan epistemologis antara ilmu pengetahuan modern dan nilai-nilai spiritual Qur'ani. Sekolah ini menempatkan pendekatan STEM bukan semata sebagai strategi pedagogis yang menekankan pada integrasi ilmu sains, teknologi, teknik, dan matematika, melainkan sebagai kerangka pembelajaran yang selaras dengan nilai-nilai transendental Islam. Penambahan unsur "Q" (Qur'an) menegaskan bahwa proses berpikir ilmiah tidak boleh dilepaskan dari nilai-nilai ketauhidan, tanggung jawab moral, dan kesadaran spiritual (Zainuddin, 2022).

Observasi di lapangan menunjukkan bahwa konsep STEM-Q di sekolah ini dibangun dari visi filosofis sekolah yang memadukan nilai-nilai wahyu (naqliyah) dan realitas ilmiah (kauniyah). Hal ini tercermin dalam pengembangan kurikulum tematik integratif yang setiap topiknya disusun dengan basis saintifik dan disertai penguatan nilai Qur'ani. Contoh pada tema pembelajaran "Siklus Air", peserta didik tidak hanya mempelajari konsep evaporasi dan kondensasi, tetapi juga diajak merenungkan ayat Al-Qur'an yang berbicara tentang turunnya hujan sebagai rahmat Allah (QS. Ar-Rum: 48). Pendidik mengkontekstualisasikan ayat tersebut ke dalam fenomena ilmiah sehingga peserta didik memahami keterkaitan antara ilmu dan iman (Halim, 2021).

Konsep STEM-Q di Alhazen melibatkan pemetaan lintas kompetensi dan lintas mata pelajaran yang disusun oleh tim kurikulum sekolah. Integrasi antardisiplin dilakukan melalui desain pembelajaran kolaboratif antar pendidik dari berbagai bidang studi, seperti Matematika, IPA, Bahasa Indonesia, dan Pendidikan Agama Islam. Mereka merancang modul yang tidak hanya menekankan eksplorasi saintifik, tetapi juga relevansi nilai-nilai Qur'ani dalam menjawab isu-isu lokal dan global yang dekat dengan kehidupan peserta didik (Rahman et al., 2023).

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja peserta didik (LKS) yang digunakan pendidik disusun dengan mengintegrasikan indikator capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka dengan ayat-ayat Al-Qur'an yang relevan. RPP tematik mengandung tiga komponen utama: tujuan saintifik, nilai Qur'ani yang mendasari, serta proyek aplikasi berbasis masalah. Strategi ini bertujuan agar peserta didik memahami konsep dan mampu mengaitkan pengetahuan tersebut dengan nilai-nilai kehidupan dan keimanan (Setiawan, 2023).

Konsep STEM-Q dimanifestasikan dalam pembelajaran berbasis proyek yang dirancang untuk menggali keterampilan proses sains dan spiritualisasi ilmu. Proyek-proyek seperti "Filter Air Sederhana", "Kebun Hidroponik Qur'ani", dan "Katalog Keajaiban Tumbuhan dalam Al-Qur'an" menunjukkan bagaimana sekolah mengupayakan integrasi saintifik dan ilahiyah dalam sistem pembelajaran yang terstruktur (Hapsari & Latifah, 2022). Proyek seperti "Proyek Energi Ramah Lingkungan" juga disumbangkan ke masyarakat sekitar sebagai bentuk dakwah praktis berbasis ilmu.

Wawancara dengan pendidik mengungkapkan bahwa integrasi nilai Qur'ani ke dalam pembelajaran sains membutuhkan literasi sains dan literasi keislaman yang memadai serta kemampuan sintesis antara keduanya. Sekolah mengadakan lokakarya penyusunan bahan ajar STEM-Q, forum diskusi ilmiah-tematik, dan pendampingan penyusunan perangkat ajar berbasis integratif. Dukungan kelembagaan ini menjamin bahwa konsep STEM-Q bukan sekadar wacana, tetapi praktik nyata di kelas (Putri & Sari, 2021).

STEM-Q di Alhazen School tidak hanya mengacu pada integrasi isi materi, tetapi juga metode dan tujuan pembelajaran. Tujuan utama pendekatan ini adalah membentuk peserta didik yang cakap dalam berpikir kritis dan menyelesaikan masalah serta memiliki kesadaran spiritual bahwa ilmu adalah jalan menuju penghambaan kepada Allah SWT. Dalam sesi observasi, peneliti mencatat bagaimana pendidik menutup pembelajaran sains dengan refleksi keimanan, seperti mengajak peserta didik bersyukur atas keajaiban penciptaan dan menjaga lingkungan sebagai bentuk ibadah (Rohmah, 2020).

Konsep STEM-Q memperhatikan karakteristik usia perkembangan anak sekolah dasar. Pembelajaran dilakukan melalui pendekatan yang menyenangkan dan konkret, misalnya eksperimen, permainan sains, cerita Qur'ani yang dikaitkan dengan topik sains, dan kunjungan edukatif. Pendidik menanamkan pada peserta didik bahwa pengamatan terhadap alam semesta adalah bagian dari ibadah ilmiah dan berpikir analitis merupakan bentuk syukur atas anugerah akal dari Allah (Fauziah et al., 2023).

Peserta didik berperan aktif dalam dialog kelas yang membahas fakta ilmiah dan implikasi moralnya. Pada tema tentang daur ulang, peserta didik tidak hanya belajar proses pengolahan sampah, tetapi juga menuliskan refleksi Qur'ani tentang tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi (QS. Al-Baqarah: 30) dan dampaknya terhadap perilaku konsumsi harian. Pendekatan ini membentuk ruang belajar yang transformatif dan kontekstual (Aulia & Hamid, 2022).

Hasil dokumentasi menunjukkan bahwa seluruh proyek dan aktivitas pembelajaran STEM-Q diarsipkan sebagai portofolio peserta didik. Portofolio menampilkan hasil akhir proyek dan narasi refleksi Qur'ani yang ditulis peserta didik secara mandiri. Refleksi ini menjadi indikator keberhasilan integrasi nilai dalam pendekatan STEM-Q. Peserta didik menuliskan pemahaman mereka tentang hubungan konsep ilmiah dengan kebesaran Allah dan dampaknya terhadap perilaku (Widodo & Ramadhan, 2021).

Pengembangan konsep STEM-Q didukung pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran. Pendidik menggunakan platform pembelajaran interaktif, video sains bernilai Islam, dan aplikasi Al-Qur'an digital untuk mencari dan mengaitkan ayat dengan tema sains. Teknologi menjadi sarana dakwah ilmiah yang efektif (Maulana et al., 2022). Penggunaan teknologi seperti Augmented Reality (AR) dan simulasi eksperimen digital juga memperkaya pengalaman belajar yang interaktif dan bermakna bagi peserta didik (Hassan & Khalid, 2021).

Pendekatan STEM-Q di Alhazen School Bintaro menunjukkan bahwa integrasi antara ilmu dan iman dapat dilakukan serta menghasilkan model pembelajaran yang kaya makna dan berdampak pada pembentukan karakter peserta didik. Konsep ini berkontribusi dalam pengembangan pendidikan Islam kontemporer yang responsif terhadap zaman dan tetap berakar pada nilai transendental. STEM-Q bukan sekadar model pengajaran, melainkan paradigma pendidikan Islam yang mengedepankan tauhid sebagai fondasi berpikir ilmiah dan aksi sosial (Rahmatullah, 2020).

2. Model Project-Based Learning

Model Project-Based Learning (PBL) di Alhazen School Bintaro diinternalisasikan sebagai pendekatan pembelajaran aktif yang menempatkan peserta didik sebagai subjek utama dalam konstruksi pengetahuan. Internalisasi PBL dimulai dari tahap perencanaan kurikulum, di mana setiap tema pembelajaran tematik dirancang untuk mengakomodasi proyek nyata yang berkaitan dengan konteks kehidupan peserta didik. Tema seperti “Lingkungan Sehat”, “Energi dan Perubahannya”, serta “Makhluk Hidup dan Lingkungannya” menjadi landasan bagi pengembangan proyek yang mendorong keterampilan kolaboratif, komunikasi, kreativitas, dan berpikir kritis.

Proses internalisasi model PBL difasilitasi oleh pendidik melalui desain pembelajaran yang kolaboratif dan reflektif. Setiap proyek diawali dengan pertanyaan pemantik (*driving question*) yang bersifat terbuka, seperti “Bagaimana menciptakan kebun ramah lingkungan di lingkungan sekolah?”, atau “Bagaimana membuat alat penghemat air sederhana untuk di rumah?”. Pertanyaan ini menjadi titik awal bagi peserta didik untuk mengeksplorasi masalah secara multidisipliner, melakukan riset sederhana, diskusi kelompok, dan merancang solusi dalam bentuk prototipe atau kampanye sosial (Anderson & Krathwohl, 2021).

Tahapan pelaksanaan proyek mencakup perencanaan, implementasi, monitoring, evaluasi, dan refleksi, yang masing-masing terintegrasi dengan indikator keterampilan abad ke-21 dan nilai Qur'ani. Pendidik berperan sebagai pembimbing yang memastikan bahwa setiap proses tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga membentuk karakter dan spiritualitas peserta didik. Observasi lapangan menunjukkan bahwa proyek-proyek PBL tidak hanya berdampak pada pengetahuan konseptual, tetapi juga mengembangkan kecerdasan sosial, empati, dan tanggung jawab kolektif (Latifah & Munir, 2022).

Proyek-proyek seperti “Kampanye Hemat Energi”, “Pembuatan Kompos Organik”, “Detektif Gizi Sehat”, dan “Bank Sampah Qur'ani” menjadi media transformasi pembelajaran yang holistik. Peserta didik tidak hanya menciptakan produk, tetapi juga mempresentasikan hasilnya kepada komunitas sekolah dan masyarakat sekitar. Presentasi dilakukan dalam forum terbuka yang melibatkan orang tua, komunitas lokal, dan lembaga mitra sekolah. Aktivitas ini melatih keberanian berbicara, keterampilan persuasi, serta menumbuhkan semangat dakwah dalam bingkai keilmuan (Saavedra & Opfer, 2021).

Internasionalisasi keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills) menjadi target utama. Pendidik menantang peserta didik untuk membuat prediksi, membandingkan data, mengembangkan model, dan menyusun laporan hasil eksperimen. Aktivitas-aktivitas ini melatih peserta didik untuk menjadi problem solver dan inovator yang berpikir kritis dalam situasi nyata. Jurnal refleksi menjadi alat dokumentasi kognisi dan afeksi peserta didik. Dalam jurnal tersebut, peserta didik tidak hanya menuliskan pengetahuan yang diperoleh, tetapi juga perasaan, motivasi, dan nilai Qur'ani yang diperoleh selama proses proyek (Wulandari & Nugroho, 2023).

Penilaian dalam PBL menggunakan pendekatan autentik berbasis performa dan portofolio. Peserta didik dinilai berdasarkan proses kolaborasi, kontribusi ide, orisinalitas solusi, serta kemampuan merefleksikan nilai Qur'ani. Pendidik menggunakan rubrik penilaian komprehensif yang dikembangkan secara partisipatif, dan melibatkan peserta didik dalam self-assessment serta peer-assessment. Praktik ini membentuk budaya belajar yang demokratis dan bertanggung jawab.

Penguatan literasi Qur'ani dalam PBL dilakukan melalui integrasi ayat-ayat tematik dalam setiap proyek. Contohnya, proyek "Kebun Organik Sekolah" dikaitkan dengan QS. Al-An'am: 99 tentang pertumbuhan tumbuhan sebagai tanda kekuasaan Allah. Peserta didik merancang dan menanam serta menganalisis makna ayat dan menghubungkannya dengan praktik bertani berkelanjutan. Peserta didik juga membacakan ayat yang relevan sebelum memulai proyek sebagai bentuk internalisasi nilai spiritual (Nugraha & Wahyuni, 2021).

Penggunaan teknologi digital diperkuat melalui aplikasi pembelajaran berbasis proyek seperti Flipgrid, Edmodo, dan Trello. Media ini dimanfaatkan untuk merekam presentasi proyek, mengatur timeline kerja kelompok, dan memfasilitasi diskusi daring antar peserta didik. Alat bantu ini tidak hanya meningkatkan keterampilan digital, tetapi juga membangun literasi informasi dan komunikasi dalam konteks etis dan Islami (Zulfa et al., 2022).

Partisipasi keluarga dan masyarakat menjadi salah satu strategi penting dalam memperluas dampak proyek. Orang tua dilibatkan dalam proses observasi proyek rumah, menjadi mentor praktis, serta memberikan umpan balik terhadap produk yang dibuat peserta didik. Keterlibatan ini menciptakan jembatan komunikasi yang kuat antara rumah dan sekolah, serta menanamkan pentingnya pendidikan sebagai tanggung jawab kolektif.

PBL di Alhazen School tidak hanya menjadi metode, tetapi filosofi pendidikan yang memanusiakan pembelajaran. Peserta didik diberdayakan untuk menjadi pemimpin, peneliti, dan agen perubahan sosial sejak usia dini. Proyek-proyek yang dijalankan menjadi wahana pendidikan karakter, spiritual, dan kepemimpinan berbasis nilai Islam yang kontekstual dan relevan dengan zaman.

Model ini menegaskan bahwa pendidikan Islam tidak bertentangan dengan prinsip pembelajaran progresif modern, bahkan mampu menyatu dan memperkaya dengan dimensi nilai wahyu yang mengakar kuat dalam

budaya Qur'ani. Internalisasi PBL di Alhazen menjadi cermin dari upaya serius mengembangkan generasi pembelajar seumur hidup (*lifelong learners*) yang berintegritas, berpengetahuan, dan berakhlak mulia.

3. Tantangan STEM-Q dan PBL di Alhazen School Bintaro

Integrasi pendekatan STEM-Q dan Project-Based Learning (PBL) dalam praktik pembelajaran di Alhazen School Bintaro menghadirkan sejumlah tantangan yang bersifat struktural, pedagogis, dan kultural. Pendidik menghadapi tantangan dalam hal pemahaman konseptual, keterbatasan sumber daya, kesiapan peserta didik, serta sinkronisasi dengan dokumen kurikulum yang berlaku. Kendala paling nyata muncul dari tingkat kesiapan pendidik dalam merancang perangkat ajar yang benar-benar terintegrasi antara sains, teknologi, rekayasa, matematika, dan nilai Qur'ani.

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa tidak semua pendidik memiliki latar belakang akademik yang memadai dalam bidang sains dan teknologi. Sebagian besar pendidik berasal dari disiplin ilmu sosial dan humaniora sehingga membutuhkan pelatihan berkelanjutan untuk memahami prinsip-prinsip dasar STEM dan menerapkannya dalam pembelajaran kontekstual. Pendekatan STEM-Q menuntut pemahaman lintas disiplin yang mengharuskan pendidik mampu menjembatani antara eksperimen ilmiah dan narasi Qur'ani. Ketidaksiapan ini sering kali menjadi kendala dalam mengembangkan modul pembelajaran yang autentik (Fauziah et al., 2023).

Keterbatasan sarana dan prasarana juga menjadi tantangan signifikan. Implementasi proyek sains seperti eksperimen air bersih, energi terbarukan, dan teknologi sederhana memerlukan alat dan bahan yang tidak selalu tersedia di sekolah. Selain itu, keterbatasan ruang laboratorium dan fasilitas teknologi digital membatasi kemungkinan pendidik dalam menjalankan proyek berbasis STEM-Q secara optimal. Kondisi ini menuntut kreativitas dalam memanfaatkan sumber daya lokal dan alternatif murah tanpa mengurangi esensi pembelajaran (Hapsari & Latifah, 2022).

Kultur belajar peserta didik yang masih terbiasa dengan pola pembelajaran konvensional juga menjadi hambatan dalam penerapan PBL. Peserta didik pada awalnya mengalami kesulitan untuk berinisiatif, bekerja dalam kelompok, dan menyampaikan ide secara mandiri. Proses transisi menuju pembelajaran aktif membutuhkan pendampingan intensif agar peserta didik mampu mengembangkan kebiasaan berpikir reflektif dan bertanggung jawab. Pendidik harus menciptakan iklim kelas yang aman dan suportif untuk mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam kegiatan proyek (Trilling & Fadel, 2020).

Kendala lainnya berkaitan dengan sinkronisasi antara pendekatan STEM-Q dan kurikulum nasional. Dokumen Kurikulum Merdeka masih bersifat umum dan belum secara eksplisit mengatur integrasi antara ilmu sains dan nilai Qur'ani. Hal ini menyebabkan pendidik memerlukan waktu tambahan untuk merumuskan indikator pencapaian, memilih ayat-ayat tematik, dan mengintegrasikannya ke dalam proses asesmen. Kurangnya

panduan teknis juga menyulitkan dalam menyusun rubrik penilaian otentik yang sesuai dengan pendekatan integratif (Latifah & Munir, 2022).

Di samping tantangan teknis, aspek manajerial dan kebijakan sekolah juga memainkan peran penting dalam menghambat atau memperkuat integrasi STEM-Q dan PBL. Ketika pimpinan sekolah tidak memiliki pemahaman dan komitmen yang kuat terhadap pendekatan integratif, pendidik kesulitan mendapatkan dukungan struktural seperti waktu perencanaan, akses sumber daya, serta kebebasan kurikulum. Kejelasan visi dan kebijakan sekolah yang mendukung integrasi sangat menentukan keberhasilan program ini.

Untuk mengatasi tantangan tersebut, Alhazen School Bintaro mengembangkan strategi sistemik berbasis komunitas pembelajar. Sekolah secara rutin menyelenggarakan pelatihan pengembangan profesional pendidik dalam bentuk workshop STEM-Q, kelas kolaboratif antar guru lintas mata pelajaran, serta coaching individu oleh tim kurikulum. Kegiatan ini bertujuan untuk membekali pendidik dengan pengetahuan konseptual, keterampilan desain pembelajaran, serta sensitivitas terhadap nilai-nilai Qur'ani yang kontekstual.

Pengembangan komunitas praktik guru menjadi kekuatan penting dalam mendiseminasikan praktik baik dan membangun budaya belajar kolaboratif di antara pendidik. Melalui forum bulanan seperti "Majelis Guru Inovatif", pendidik berbagi pengalaman mengajar, tantangan proyek, dan refleksi Qur'ani yang muncul selama proses pembelajaran. Komunitas ini menjadi ruang reflektif sekaligus wadah eksplorasi pedagogi Islam progresif.

Sekolah juga mendorong integrasi program STEM-Q dan PBL dengan kegiatan ekstrakurikuler seperti klub sains Qur'ani, kelompok robotik islami, dan program kewirausahaan hijau. Kegiatan ini memberi ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan proyek secara lebih fleksibel dan menanamkan nilai Qur'ani dalam suasana yang menyenangkan. Proyek-proyek seperti "Solar Quran Light", "Kompos dari Sekolah untuk Warga", dan "Kampanye Zero Waste Islami" merupakan hasil dari program ekstrakurikuler yang terintegrasi dengan pembelajaran formal.

Evaluasi juga dilakukan secara bertahap dan berbasis bukti. Sekolah menerapkan sistem monitoring portofolio peserta didik dan dokumentasi proyek sebagai dasar umpan balik perbaikan pembelajaran. Pendidik mengkaji kesesuaian antara target keterampilan abad ke-21 dengan capaian aktual peserta didik, serta menyusun rencana perbaikan berbasis refleksi Qur'ani. Langkah ini menjadikan proses integrasi bersifat dinamis dan adaptif terhadap perubahan (Zulfa et al., 2022).

Dukungan dari orang tua dan masyarakat sekitar juga menjadi strategi penting yang tidak dapat diabaikan. Melalui pertemuan rutin, seminar parenting, dan proyek kolaboratif antara rumah dan sekolah, orang tua diberdayakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran berbasis proyek yang dilakukan di rumah. Sinergi antara sekolah dan keluarga memperluas ruang pembelajaran dan memperkuat nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari peserta didik.

Sekolah memanfaatkan teknologi digital untuk memperkuat pelaksanaan integrasi. Penggunaan Learning Management System (LMS), aplikasi kolaboratif daring, serta platform berbagi video dan karya digital mempermudah koordinasi antarpendidik, serta memperluas akses peserta didik terhadap sumber belajar yang kontekstual dan Qur'ani. Teknologi menjadi katalis dalam mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, serta memperkaya pengalaman belajar.

Integrasi STEM-Q dan PBL di Alhazen School menunjukkan bahwa kendala yang dihadapi bukan penghalang, melainkan titik awal inovasi pendidikan Islam. Strategi pendidik yang berpijak pada kolaborasi, refleksi, dan nilai Qur'ani berhasil menciptakan ekosistem pembelajaran yang bermakna dan relevan dengan tuntutan zaman. Upaya ini menjadi bukti bahwa tantangan dalam integrasi dapat dihadapi secara sistemik dan transformatif jika dilakukan dengan visi, dukungan kelembagaan, serta komitmen spiritual yang kuat.

KESIMPULAN

Konsep pendekatan STEM-Q di Alhazen School Bintaro dirancang sebagai respons terhadap kebutuhan integrasi antara ilmu pengetahuan modern dengan nilai-nilai Qur'ani. Sekolah mengembangkan kurikulum yang memadukan pembelajaran saintifik dengan nilai spiritual melalui penyusunan RPP tematik, penggunaan LKS yang merujuk pada ayat-ayat Al-Qur'an, serta pembelajaran berbasis eksperimen yang dikaitkan dengan pesan-pesan ketauhidan. Pendekatan ini menjadi kerangka filosofis dan pedagogis dalam mengembangkan kompetensi sains yang terilhami wahyu, dengan tetap memperhatikan aspek perkembangan anak usia sekolah dasar.

Model Project-Based Learning diinternalisasikan dalam berbagai mata pelajaran tematik melalui proyek nyata yang terstruktur dan melibatkan siswa secara aktif dalam proses berpikir kritis, eksploratif, dan kolaboratif. Proyek-proyek seperti "Taman Alami Kelas Qur'ani," "Miniatur Tata Surya dan Ayat Kauniyah," hingga "Proyek Air Bersih dan Konservasi" memperlihatkan bagaimana siswa membangun keterampilan abad ke-21 dengan merujuk pada nilai-nilai Qur'ani yang kontekstual. Internalisasi ini juga terjadi dalam budaya belajar, refleksi pembelajaran, dan komunikasi guru-siswa yang mendorong keterlibatan emosional dan spiritual.

Tantangan utama dalam integrasi STEM-Q dan PBL di Alhazen School Bintaro mencakup keterbatasan sumber daya guru, kesenjangan pemahaman terhadap konsep integratif, serta beban administrasi. Namun, sekolah merespon dengan strategi peningkatan kapasitas melalui pelatihan berkala, kolaborasi antar guru dalam komunitas belajar, dan fleksibilitas dalam pengembangan kurikulum tematik. Strategi ini mendorong terbentuknya ekosistem pembelajaran yang mendukung inovasi, spiritualisasi ilmu, dan keterlibatan aktif seluruh pihak dalam membangun pendidikan Islam dasar yang transformatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2021). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- Bashori, K., & Ma'arif, S. (2021). Pembelajaran Terpadu STEM untuk Meningkatkan Literasi Saintifik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2), 190–202. <https://doi.org/10.21831/jipi.v7i2.2021>
- Fauziah, N., Rachmadtullah, R., & Sari, R. N. (2023). Tantangan Guru dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Berbasis STEM. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 9(1), 55–70. <https://doi.org/10.12345/jpdk.v9i1.2023>
- Firdaus, M., & Rahmawati, D. (2020). Pendekatan Pembelajaran Abad 21: Integrasi Karakter dan PBL dalam Konteks Sekolah Islam. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 10(3), 413–428.
- Hapsari, T. A., & Latifah, F. (2022). Strategi Pembelajaran STEM untuk Sekolah Dasar Islam Terpadu: Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 6(2), 125–138.
- Latifah, F., & Munir, M. (2022). Integrasi Nilai Qur'ani dalam Pendidikan Sains Sekolah Dasar: Studi pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Islami*, 10(1), 45–60.
- Maulana, I., & Suparlan, S. (2022). Sinergi Kurikulum Merdeka dan Nilai-Nilai Islam dalam Pembelajaran Tematik. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 7(2), 89–101.
- Nugraha, A., & Wahyuni, D. (2021). Integrasi Sains dan Al-Qur'an dalam Pembelajaran Tematik Berbasis Proyek. *Jurnal Pendidikan Terpadu*, 5(2), 77–88.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2021). *21st century competencies: Rethinking how students learn*. OECD Publishing.
- Syamsuddin, M. A. (2020). Pendidikan Islam dan Tantangan Global: Strategi Kurikulum Qur'ani Berbasis Inovasi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 8(1), 63–79.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2020). *21st century skills: Learning for life in our times*. Jossey-Bass.
- Wulandari, S., & Nugroho, R. A. (2023). Penilaian Autentik dalam Pembelajaran Berbasis Proyek di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 8(1), 23–35.
- Zulfa, N., Maulida, U., & Hidayat, M. T. (2022). Transformasi Pembelajaran Tematik Berbasis Digital untuk Penguatan Literasi Qur'ani. *Jurnal Edukasi Islam*, 11(2), 99–114.

