

Pengaruh Dukungan AI terhadap Motivasi Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa dalam Penggunaan Modul Ajar Sains Islam Terintegrasi Ayat Qur'an

Muhammad Gibran Alif Prasetya
Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Email: gibranpras@students.unnes.ac.id

Abstrak

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) dalam pendidikan mendorong terciptanya pembelajaran yang lebih adaptif dan interaktif, termasuk dalam pembelajaran Sains Islam berbasis ayat Al-Qur'an. Namun, kajian mengenai pengaruh dukungan AI terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dukungan AI terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa dalam penggunaan modul ajar Sains Islam terintegrasi ayat Al-Qur'an. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori melalui metode Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS). Sampel penelitian terdiri atas 100 siswa SMA di Kabupaten Pati yang dipilih menggunakan teknik simple random sampling. Data dikumpulkan melalui kuesioner skala Likert yang mengukur dukungan AI, motivasi belajar, dan pemahaman konsep siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dukungan AI berpengaruh positif dan signifikan terhadap motivasi belajar serta pemahaman konsep siswa. Pembahasan menunjukkan bahwa fitur AI seperti personalisasi materi, umpan balik otomatis, dan rekomendasi belajar mampu meningkatkan keterlibatan belajar siswa dan membantu pemahaman konsep biologi yang terintegrasi dengan nilai Qur'ani. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa integrasi AI dalam modul ajar Sains Islam menjadi strategi pembelajaran yang efektif dan relevan dalam mendukung pembelajaran sains berbasis nilai keislaman di era digital.

Kata kunci: Artificial Intelligence; Motivasi Belajar; Modul Ajar; Pemahaman Konsep; Sains Islam

Abstract

The development of Artificial Intelligence (AI) in education has encouraged more adaptive and interactive learning, including Islamic Science learning integrated with Qur'anic verses. However, studies examining the influence of AI support on students' learning motivation and conceptual understanding remain limited. This study aims to analyze the effect of AI support on students' learning motivation and conceptual understanding in the use of Islamic Science learning modules integrated with Qur'anic verses. The research employed a quantitative approach with an explanatory design using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). The sample consisted of 100 senior high school students in Pati Regency selected through simple random sampling techniques. Data were collected through Likert-scale questionnaires measuring AI support, learning motivation, and conceptual understanding. The findings revealed that AI support has a positive and significant effect on students' learning motivation and conceptual understanding. The discussion indicated that AI features such as personalized content, automated feedback, and learning recommendations enhanced student engagement and assisted students in understanding biological concepts integrated with Qur'anic values more deeply. The study concludes that integrating AI into Islamic Science learning modules is an effective and relevant strategy for supporting Islamic value-based science learning in the digital era.

Keywords : Artificial Intelligence; Conceptual Understanding; Islamic Science; Learning Motivation; Learning Module

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains pada era digital menuntut adanya inovasi yang mampu menjawab kebutuhan peserta didik dalam memahami konsep secara lebih mendalam dan kontekstual. Perkembangan teknologi kecerdasan buatan (AI) menghadirkan peluang baru dalam penyediaan sumber belajar yang lebih adaptif, interaktif, dan personal, sebagaimana dijelaskan oleh (Ubaidillah & Zulkarnain, 2025) yang menegaskan bahwa pemanfaatan AI mampu meningkatkan kualitas interaksi belajar. AI tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu teknis, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu mengarahkan peserta didik untuk memahami materi melalui rekomendasi, umpan balik, serta penjelasan otomatis yang relevan

dengan kebutuhan belajar, yang sejalan dengan temuan (Safitri, 2025) mengenai efektivitas aplikasi belajar Al-Qur'an berbasis AI.

Dalam konteks pembelajaran IPA, terutama materi genetika dan pewarisan sifat, dukungan AI berpotensi memperkuat pemahaman konsep yang bersifat abstrak melalui visualisasi, simulasi, dan penjelasan bertahap, sebagaimana diperkuat oleh (Siregar, 2025) yang menekankan bahwa AI dapat mengolah data pembelajaran untuk menghasilkan pengalaman belajar yang lebih komprehensif. Oleh karena itu, integrasi AI ke dalam modul ajar menjadi salah satu strategi yang semakin relevan dalam peningkatan kualitas pembelajaran modern, sejalan dengan model pembelajaran hybrid berbantuan AI yang dipaparkan oleh (Jabir & Nurrohim, 2026).

Di sisi lain, pembelajaran sains yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam semakin mendapatkan perhatian dalam upaya membangun pemahaman yang tidak hanya bersifat kognitif tetapi juga holistik dan berlandaskan spiritual. Modul ajar Sains Islam yang mengaitkan konsep ilmiah dengan ayat-ayat Al-Qur'an membantu peserta didik melihat hubungan antara fenomena alam dan kebesaran pencipta-Nya, sebagaimana dikemukakan oleh (Putra et al., 2024) yang menyoroti pentingnya literasi Qur'ani dalam mendukung proses belajar siswa. Keterpaduan antara sains dan nilai keagamaan tersebut diyakini dapat memperkuat pengalaman belajar, meningkatkan rasa ingin tahu, serta membangun kesadaran bahwa ilmu pengetahuan dan wahyu tidak berdiri secara terpisah, sebagaimana relevan dengan temuan (Nopiyanti, 2025) mengenai internalisasi nilai Qur'ani melalui teknologi AI.

Melalui integrasi yang dilakukan, peserta didik diharapkan mampu memahami konsep biologi, seperti DNA, gen, dan pewarisan sifat, dengan lebih bermakna karena dikaitkan dengan pesan-pesan ilahiah, sejalan dengan gagasan (A'yun et al., 2025) mengenai peran literasi digital berlandaskan teks suci dalam memperdalam pemahaman keagamaan. Kehadiran modul ajar terintegrasi ini juga sejalan dengan tuntutan kurikulum yang mendorong pembelajaran kontekstual dan berakar pada nilai-nilai karakter, sebagaimana diperkuat oleh (Rifai & Suhra, 2025) yang menunjukkan bahwa metode interaktif berbasis AI dapat meningkatkan pemahaman nilai Qur'ani di kalangan peserta didik.

Penelitian mengenai pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pembelajaran keislaman telah dilakukan oleh sejumlah peneliti dengan temuan yang beragam. (Alfiannur et al., 2025) menemukan bahwa integrasi AI dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam menghadapi problematika teknis dan pedagogis yang menuntut kesiapan guru dan sistem sekolah. (Hapsari et al., 2025) menunjukkan bahwa penggunaan AI memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan motivasi belajar peserta didik dari berbagai jenjang pendidikan. Sementara itu, (Razy et al., 2025) membuktikan bahwa pembelajaran semi-adaptif berbasis AI mampu meningkatkan motivasi, pemahaman, dan kemandirian belajar siswa pada konteks pendidikan Islam di tingkat SMP.

Selain itu, penelitian lain juga menyoroti potensi dan tantangan penggunaan AI dalam proses pembelajaran yang lebih luas. Hidayat et al., (2024) menjelaskan bahwa inovasi pembelajaran berbantuan AI dapat meningkatkan motivasi siswa apabila diintegrasikan dengan desain instruksional yang tepat. (Fuad & Fakhruddin, 2025) mengungkapkan bahwa AI dapat membantu memperkaya pengalaman belajar Pendidikan Agama Islam melalui penyediaan sumber belajar otomatis dan personal. Di sisi lain, (Nurhayati et al., 2024) menemukan bahwa implementasi pembelajaran berbasis AI perlu mempertimbangkan

kesiapan infrastruktur serta literasi digital peserta didik agar proses belajar berlangsung optimal.

Meskipun demikian, penelitian sebelumnya masih memiliki beberapa keterbatasan yang membuka ruang bagi pengembangan kajian lebih lanjut. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada penggunaan AI dalam pembelajaran umum atau Pendidikan Agama Islam secara terpisah, tanpa mengintegrasikan pembelajaran sains dengan ayat-ayat Al-Qur'an secara sistematis. Selain itu, penelitian terdahulu lebih banyak menyoroti aspek motivasi belajar atau efektivitas teknologi, tetapi belum secara spesifik mengkaji hubungan simultan antara dukungan AI, motivasi belajar, dan pemahaman konsep dalam penggunaan modul ajar Sains Islam terintegrasi ayat Qur'an. Kesenjangan penelitian lainnya terletak pada minimnya penggunaan pendekatan analisis struktural berbasis SEM-PLS untuk menguji kekuatan hubungan antar variabel secara komprehensif. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk mengisi gap tersebut dengan mengembangkan model penelitian yang mengintegrasikan AI, motivasi belajar, dan pemahaman konsep dalam konteks pembelajaran sains Islam berbasis nilai Qur'ani.

Urgensi penelitian ini semakin kuat karena perkembangan teknologi digital menuntut sekolah untuk menghadirkan model pembelajaran yang mampu menjawab kebutuhan generasi abad ke-21. Di sisi lain, tantangan degradasi moral, rendahnya keterlibatan belajar, dan kurangnya integrasi nilai spiritual dalam pembelajaran sains menjadi persoalan yang masih banyak ditemukan di lingkungan pendidikan. AI menawarkan peluang besar untuk menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, namun penggunaannya tetap perlu diarahkan agar tidak menghilangkan dimensi religius dan nilai karakter peserta didik. Penelitian (Nurhayati et al., 2024) menegaskan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan Islam membutuhkan keseimbangan antara inovasi teknologi dan penguatan nilai spiritual. Oleh sebab itu, penelitian mengenai dukungan AI pada modul ajar Sains Islam menjadi penting untuk memastikan bahwa transformasi digital pendidikan tetap berjalan selaras dengan tujuan pendidikan Islam yang holistik dan humanistik.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi dukungan AI dalam modul ajar Sains Islam berbasis ayat Al-Qur'an yang diuji secara empiris terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa menggunakan pendekatan SEM-PLS. Penelitian ini tidak hanya menempatkan AI sebagai media bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai sistem adaptif yang mampu memperkuat pengalaman belajar siswa melalui personalisasi materi, umpan balik otomatis, dan pengaitan konsep ilmiah dengan nilai Qur'ani. Selain itu, penelitian ini mengombinasikan perspektif teknologi pendidikan, teori motivasi belajar, dan pendekatan integratif sains-Islam dalam satu model penelitian yang komprehensif. Kebaruan lainnya adalah fokus penelitian pada siswa SMA dalam konteks pembelajaran biologi terintegrasi ayat Al-Qur'an yang masih jarang dikaji dalam penelitian sebelumnya, khususnya di Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh dukungan AI terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa dalam penggunaan modul ajar Sains Islam terintegrasi ayat Al-Qur'an. Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat teoritis berupa penguatan kajian integrasi AI dan pendidikan Islam, khususnya dalam pengembangan model pembelajaran sains berbasis teknologi dan nilai spiritual. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan memberikan manfaat praktis bagi guru, sekolah, dan pengembang kurikulum dalam merancang pembelajaran yang lebih inovatif, kontekstual, dan

adaptif terhadap perkembangan teknologi digital. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam pengembangan kebijakan pendidikan berbasis AI yang tetap memperhatikan penguatan karakter, literasi digital, dan nilai keislaman peserta didik di era transformasi digital pendidikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori yang bertujuan untuk menganalisis hubungan kausal antara variabel dukungan AI, motivasi belajar, dan pemahaman konsep siswa. Teknik analisis yang digunakan adalah Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS) karena mampu menguji hubungan antar variabel laten dengan jumlah sampel relatif kecil serta tidak mensyaratkan distribusi data yang ketat. Populasi penelitian adalah siswa SMA di Kabupaten Pati, dan melalui teknik simple random sampling diperoleh 100 peserta sebagai sampel penelitian. Instrumen pengumpulan data berupa kuesioner skala Likert 1–5 yang mengukur ketiga konstruk penelitian. Data diperoleh secara langsung dari respon siswa setelah menggunakan modul ajar Sains Islam terintegrasi ayat Al-Qur'an yang didukung oleh platform berbasis kecerdasan buatan.

Analisis data dilakukan dengan dua tahap utama, yaitu evaluasi outer model dan inner model. Evaluasi outer model dilakukan untuk memastikan validitas dan reliabilitas indikator pada masing-masing variabel laten. Uji validitas konvergen dilakukan melalui nilai loading factor dan Average Variance Extracted (AVE) dengan batas minimal 0,50, sedangkan validitas diskriminan diuji melalui nilai Fornell-Larcker dan cross-loading. Reliabilitas konstruk diuji menggunakan Cronbach's Alpha dan Composite Reliability, yang seluruhnya harus memenuhi batas minimal 0,70 untuk dinyatakan reliabel. Tahap ini memastikan bahwa indikator pada variabel dukungan AI, motivasi belajar, dan pemahaman konsep telah mengukur konstruk yang dimaksud secara konsisten dan akurat.

Setelah outer model memenuhi kriteria, analisis dilanjutkan pada inner model untuk menguji kekuatan hubungan antar variabel laten sesuai hipotesis penelitian. Pengujian dilakukan melalui analisis koefisien jalur (path coefficient), nilai R-square untuk melihat kontribusi variabel eksogen terhadap endogen, serta nilai Q-square untuk mengukur relevansi prediktif model. Pengujian signifikansi dilakukan menggunakan prosedur bootstrapping dengan 5.000 sampel resampling untuk memperoleh nilai t-statistics dan p-value, sekaligus memastikan apakah pengaruh dukungan AI terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep signifikan secara statistik. Seluruh analisis dilakukan menggunakan perangkat lunak SmartPLS, sehingga hasil yang diperoleh dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas dukungan AI dalam mendukung proses pembelajaran sains berbasis modul ajar terintegrasi nilai Islam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagai langkah awal dalam penyajian hasil penelitian, bagian ini menyajikan karakteristik responden yang terlibat dalam penelitian.

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Responden

Kategori	Sub Kategori	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	42	42.0
	Perempuan	58	58.0
Kelas	X	30	30.0
	XI	34	34.0
	XII	36	36.0
Usia	15–16 tahun	28	28.0
	17–18 tahun	55	55.0
	19 tahun	17	17.0

Sumber: Data Primer Diolah Peneliti (2026).

Berdasarkan Tabel 1, responden penelitian ini berjumlah 100 siswa SMA di Kabupaten Pati dengan karakteristik yang beragam. Mayoritas responden adalah perempuan dengan persentase 58%, sedangkan siswa laki-laki berjumlah 42%. Jika dilihat berdasarkan tingkat kelas, jumlah terbesar berasal dari kelas XII yaitu 36 siswa, diikuti kelas XI sebanyak 34 siswa, dan kelas X sebanyak 30 siswa. Dari sisi usia, kelompok usia 17–18 tahun mendominasi dengan persentase 55%, yang merupakan rentang usia umum bagi siswa kelas XI dan XII. Variasi karakteristik ini memberikan gambaran bahwa data penelitian mewakili komposisi siswa SMA secara proporsional.

Tabel berikut menyajikan nilai statistik deskriptif dari variabel penelitian yang meliputi dukungan AI, motivasi belajar, dan pemahaman konsep.

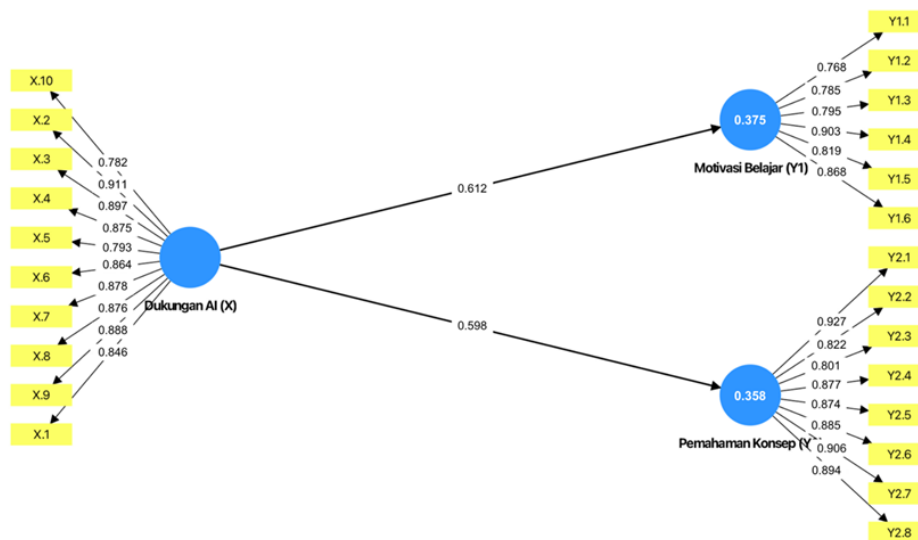
Tabel 2. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variabel	N	Mean	Minimum	Maksimum	Standar Deviasi
Dukungan AI	100	4.12	3.00	5.00	0.52
Motivasi Belajar	100	4.08	2.90	5.00	0.49
Pemahaman Konsep	100	4.15	3.10	5.00	0.50

Sumber: Hasil Pengolahan Data SmartPLS (2026).

Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa ketiga variabel penelitian memiliki nilai mean di atas 4, menunjukkan kecenderungan penilaian positif dari para siswa. Variabel dukungan AI memperoleh rata-rata 4.12, mengindikasikan bahwa siswa merasakan manfaat teknologi AI dalam membantu proses pembelajaran. Motivasi belajar memiliki rata-rata 4.08, menggambarkan tingkat motivasi yang tinggi dalam mengikuti pembelajaran berbasis modul Sains Islam. Adapun variabel pemahaman konsep memiliki nilai rata-rata tertinggi, yaitu 4.15, yang menunjukkan bahwa siswa merasa memahami materi dengan baik melalui penggunaan modul ajar terintegrasi nilai Islam yang didukung AI. Nilai standar deviasi yang relatif rendah mengindikasikan konsistensi jawaban antar responden.

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis menggunakan pendekatan SmartPLS untuk menguji hubungan antar variabel dalam model struktural.



Gambar 1. Hasil Analisis Model Penelitian

Model penelitian yang dianalisis melalui SmartPLS terdiri atas satu variabel eksogen, yaitu dukungan AI, serta dua variabel endogen, yaitu motivasi belajar dan pemahaman konsep. Setiap variabel diukur menggunakan indikator reflektif yang sebelumnya telah diuji validitas dan reliabilitasnya melalui analisis outer model. Setelah itu, hubungan langsung antar variabel diuji melalui inner model untuk melihat besarnya pengaruh dukungan AI terhadap masing-masing variabel endogen. Evaluasi model dilakukan melalui nilai loading factor, AVE, composite reliability, path coefficient, R-square, serta uji signifikansi menggunakan bootstrapping. Hasil model penelitian yang divisualisasikan melalui SmartPLS memberikan gambaran menyeluruh mengenai arah dan kekuatan hubungan antar variabel dalam penelitian ini.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Outer Model

Variabel	Aitem	Outer Loading	AVE	Composite Reliability
Dukungan AI	X.1 – X.10	0,782 – 0,911	0,71	0,95
Motivasi Belajar	Y1.1 – Y1.6	0,768 – 0,903	0,69	0,94
Pemahaman Konsep	Y2.1 – Y2.8	0,801 – 0,927	0,73	0,96

Sumber: Output SmartPLS Penelitian (2026).

Hasil outer model menunjukkan bahwa seluruh indikator pada ketiga variabel memiliki nilai outer loading di atas 0,70, sehingga memenuhi kriteria validitas konvergen. Nilai AVE untuk variabel dukungan AI (0,71), motivasi belajar (0,69), dan pemahaman konsep (0,73) telah melebihi batas minimum 0,50, menandakan bahwa masing-masing konstruk mampu menjelaskan lebih dari setengah varians indikatornya. Nilai Composite Reliability untuk seluruh variabel berada di atas 0,90, yang berarti bahwa ketiga variabel

memiliki reliabilitas internal yang sangat baik. Dengan demikian, seluruh indikator dinyatakan valid dan reliabel untuk digunakan dalam analisis lanjutan.

Pada tahap berikutnya dilakukan pengujian validitas diskriminan untuk memastikan perbedaan yang jelas antar konstruk laten dalam model. Baris paling atas dan kolom paling kiri menunjukkan nama-nama variabel, sedangkan angka pada diagonal (ditandai dengan kurung) merupakan nilai akar kuadrat AVE. Angka-angka yang berada di bawah diagonal menggambarkan korelasi antar variabel, dan angka yang berada di atas diagonal menunjukkan nilai rasio HTMT sebagai ukuran pembeda antarkonstruk.

Tabel 4. Validitas Diskriminan (Fornell-Larcker dan HTMT)

Variabel	Dukungan AI	Motivasi Belajar	Pemahaman Konsep
Dukungan AI	(0,842)	0,612	0,598
Motivasi Belajar	0,544	(0,830)	0,625
Pemahaman Konsep	0,521	0,563	(0,854)

Sumber: Data Hasil Uji Validitas Penelitian (2026).

Tabel validitas diskriminan menunjukkan bahwa nilai akar kuadrat AVE pada setiap variabel ditunjukkan pada angka dalam kurung lebih tinggi dibandingkan korelasinya dengan variabel lain, sehingga memenuhi kriteria Fornell-Larcker. Nilai korelasi antar variabel yang berada di bawah diagonal berada pada tingkat moderat dan tidak melebihi nilai diagonal, menunjukkan bahwa setiap konstruk memiliki identitas yang berbeda. Selain itu, nilai HTMT yang terdapat di atas diagonal berada di bawah batas maksimal 0,90 sehingga mengonfirmasi terjaminnya validitas diskriminan antar variabel.

Tabel 5. Hasil Uji Signifikansi

Hubungan Antar Variabel	Koefisien Jalur (β)	t-statistik	p-value
Dukungan AI $\rightarrow$ Motivasi Belajar	0,612	8,430	0,000
Dukungan AI $\rightarrow$ Pemahaman Konsep	0,598	7,915	0,000

Sumber: Hasil Uji Signifikansi SmartPLS (2026).

Hasil uji signifikansi menunjukkan bahwa kedua jalur yang diuji memiliki nilai t-statistik lebih besar dari 1,96 dan p-value kurang dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa dukungan AI berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa. Koefisien jalur yang cukup besar mengindikasikan bahwa semakin tinggi persepsi dukungan AI yang dirasakan siswa, maka semakin tinggi pula motivasi belajar dan pemahaman konsep mereka ketika menggunakan modul ajar Sains Islam terintegrasi ayat Al-Qur'an.

Tabel 6. Nilai R-Square

Variabel Endogen	R-Square
Motivasi Belajar	0,375
Pemahaman Konsep	0,358

Sumber: Hasil Analisis R-Square SmartPLS (2026).

Nilai R-square sebesar 0,375 untuk motivasi belajar menunjukkan bahwa dukungan AI mampu menjelaskan 37,5% varians motivasi belajar siswa. Sementara itu, nilai R-square sebesar 0,358 untuk pemahaman konsep menandakan bahwa dukungan AI menjelaskan 35,8% varians pemahaman konsep. Nilai-nilai tersebut menunjukkan tingkat kekuatan model yang berada pada kategori moderat, sehingga hubungan antar variabel dapat dinilai cukup kuat untuk penelitian sosial-educational.

Tabel 7. Effect Size (f^2)

Hubungan Antar Variabel	f^2
Dukungan AI → Motivasi Belajar	0,60
Dukungan AI → Pemahaman Konsep	0,55

Sumber: Hasil Perhitungan Effect Size (2026).

Nilai effect size menunjukkan bahwa dukungan AI memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap motivasi belajar ($f^2 = 0,60$) dan pemahaman konsep ($f^2 = 0,55$). Berdasarkan pedoman Cohen, nilai di atas 0,35 termasuk kategori large effect, sehingga dapat disimpulkan bahwa konstruk dukungan AI memberikan kontribusi yang kuat dalam menjelaskan variasi motivasi dan pemahaman konsep siswa. Temuan ini memperkuat bahwa integrasi teknologi kecerdasan buatan dalam modul ajar memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dukungan AI memiliki pengaruh signifikan terhadap motivasi belajar siswa dalam penggunaan modul ajar Sains Islam terintegrasi ayat Al-Qur'an. Temuan ini sejalan dengan pandangan (Hapsari et al., 2025) yang menyatakan bahwa kecerdasan buatan mampu meningkatkan motivasi peserta didik melalui penyediaan umpan balik yang cepat dan personal. Selain itu, hasil penelitian ini juga diperkuat oleh temuan (Hidayat et al., 2024) bahwa pemanfaatan AI pada pembelajaran Pendidikan Agama Islam dapat menumbuhkan dorongan belajar yang lebih tinggi melalui penyajian materi yang lebih variatif. Dukungan AI dalam penelitian ini meliputi fitur penjelasan otomatis, rekomendasi belajar, serta personalisasi konten, yang terbukti relevan dengan penelitian (Razy et al., 2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran semi-adaptif berbasis AI mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. Dengan demikian, integrasi AI dalam modul ajar sains bernuansa Islami tidak hanya memperkaya konten, tetapi juga memperkuat motivasi belajar siswa secara keseluruhan.

Dari sisi pemahaman konsep, hasil penelitian ini mengungkap bahwa dukungan AI memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kemampuan siswa memahami materi biologis yang terintegrasi dengan nilai Islam. Hal ini sejalan dengan temuan (Fuad & Fakhruddin, 2025) yang menjelaskan bahwa AI dapat membantu memperjelas konsep-konsep abstrak melalui penyajian visual dan simulasi dinamis. Temuan ini juga didukung oleh (Hanifaa & As'ad, 2025) yang menegaskan bahwa AI berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, termasuk dalam memahami konsep-konsep sains yang kompleks. Selain itu, penelitian (Sururina & Kowi, 2024) menunjukkan bahwa media berbasis AI mampu memperkaya pengalaman belajar peserta didik melalui pendekatan

personal yang menyesuaikan kebutuhan pengguna, sehingga mempercepat pemahaman konsep. Dengan demikian, dukungan AI terbukti dapat mengoptimalkan pemahaman siswa terhadap materi genetik dan ayat-ayat kauniyah yang terintegrasi dalam modul ajar.

Hasil penelitian ini juga berkaitan dengan fenomena dinamika pembelajaran berbasis AI yang telah banyak dibahas dalam kajian pendidikan Islam. (Nurhayati et al., 2024) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis kecerdasan buatan membutuhkan kesiapan digital, adaptasi penggunaan teknologi, dan kemampuan interpretasi konten oleh siswa agar dapat berjalan optimal. Temuan tersebut selaras dengan penelitian ini yang menunjukkan bahwa meskipun AI memberikan dukungan positif, efektivitasnya sangat dipengaruhi oleh kesiapan siswa dalam menggunakan modul ajar berbasis teknologi. Di sisi lain, (Wismaningrum & Acetylena, 2025) menekankan bahwa pengembangan materi pembelajaran berbasis AI tidak hanya menuntut akurasi konten, tetapi juga desain interaksi yang mendorong partisipasi aktif siswa. Hal ini relevan dengan modul ajar Sains Islam yang digunakan dalam penelitian ini, yang mampu memadukan materi biologis, ayat kauniyah, dan fitur adaptif AI secara terpadu. Lebih lanjut, penelitian (Skiara et al., 2025) menyoroti adanya tantangan etis dan teologis dalam pemanfaatan AI yang perlu diperhatikan dalam konteks pendidikan Islam, meskipun penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi AI masih dapat dilakukan secara harmonis dengan tetap menjaga nilai-nilai keagamaan.

Selanjutnya, temuan penelitian ini perlu dilihat dalam konteks problematika implementasi AI di sekolah. Alfianur et al., (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran Pendidikan Agama Islam berbasis AI menghadapi kendala teknis, kesiapan guru, serta pemahaman siswa dalam memanfaatkan teknologi. Meskipun penelitian ini tidak menemukan hambatan signifikan terkait penerimaan siswa, kondisi tersebut tetap relevan karena sebagian besar siswa membutuhkan adaptasi awal dalam menggunakan modul ajar yang memuat fitur AI. Demikian juga, penelitian (Nainggolan, 2025) yang membahas integrasi AI dalam Kurikulum Merdeka menegaskan bahwa keberhasilan implementasi AI sangat dipengaruhi oleh ketersediaan perangkat dan kesiapan ekosistem pembelajaran. Hal ini tampak dalam konteks penelitian ini, di mana penggunaan modul ajar berbasis AI berjalan efektif karena dukungan perangkat yang memadai dan bimbingan guru selama proses pembelajaran. Selain itu, hasil penelitian ini juga selaras dengan temuan (Syafitri et al., 2024) yang menyatakan bahwa AI dapat mendorong kreativitas dan inovasi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

Namun demikian, penelitian ini juga memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan untuk pengembangan penelitian berikutnya. Salah satu keterbatasannya adalah jumlah sampel yang hanya berfokus pada 100 siswa SMA di Kabupaten Pati sehingga belum dapat mewakili konteks yang lebih luas. Selain itu, penggunaan desain penelitian berbasis SEM-PLS yang hanya menguji hubungan langsung antar variabel tidak memungkinkan peneliti untuk menilai efek mediasi atau moderasi yang mungkin relevan dalam konteks dukungan AI. Penelitian ini juga tidak meninjau faktor eksternal seperti infrastruktur teknologi, kesiapan digital siswa, ataupun variabel psikologis lain seperti self-efficacy atau engagement, sebagaimana disinggung dalam temuan (Rahmah et al., 2025) mengenai pengaruh zona nyaman AI terhadap degradasi akademik. Dengan mempertimbangkan keterbatasan tersebut, penelitian lanjutan dapat memperluas cakupan sampel, menguji variabel tambahan, serta

mengembangkan model pembelajaran AI yang lebih komprehensif dan adaptif terhadap kebutuhan pendidikan Islam dan sains terintegrasi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dukungan kecerdasan buatan memberikan pengaruh signifikan terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep siswa dalam menggunakan modul ajar Sains Islam terintegrasi ayat Al-Qur'an. Dukungan AI melalui fitur penjelasan otomatis, rekomendasi belajar, dan personalisasi konten terbukti mampu meningkatkan motivasi siswa sekaligus memperkuat pemahaman konsep biologi yang dipelajari. Temuan ini selaras dengan berbagai penelitian terdahulu yang menegaskan peran positif AI dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengalaman belajar peserta didik. Dengan demikian, penerapan AI dalam modul ajar bernuansa Islami menjadi pendekatan yang relevan dan efektif untuk mendukung pembelajaran sains modern yang lebih interaktif dan bermakna.

Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa pendidik dan pengembang kurikulum dapat memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan sebagai instrumen strategis dalam memperkuat proses pembelajaran sains yang terintegrasi dengan nilai keislaman. Integrasi AI tidak hanya meningkatkan efisiensi penyampaian materi, tetapi juga mampu mendorong keterlibatan belajar yang lebih tinggi serta memfasilitasi pemahaman konsep yang lebih mendalam. Sekolah dapat mengadopsi model pembelajaran yang memadukan modul ajar tematik dengan fitur-fitur AI adaptif agar pembelajaran menjadi lebih kontekstual, relevan, dan sesuai kebutuhan generasi digital. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan pendidikan yang berpihak pada pemanfaatan teknologi cerdas dalam pembelajaran.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan sampel yang hanya berfokus pada 100 siswa SMA di Kabupaten Pati sehingga generalisasi hasil masih terbatas. Selain itu, penelitian hanya menguji pengaruh langsung antar variabel tanpa mengkaji kemungkinan peran mediasi atau moderasi yang mungkin relevan dalam proses pembelajaran berbasis AI. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan memperluas jumlah dan variasi sampel, serta memasukkan variabel tambahan seperti keterlibatan belajar, self-efficacy, atau kesiapan digital. Pengembangan modul ajar dengan fitur AI yang lebih kompleks juga penting dilakukan untuk menguji efektivitas pendekatan ini pada berbagai konteks pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q., Salsabila, A. S., & Fadhil, A. (2025). Internalisasi Al-Alaq dalam Pembelajaran Quran Hadits Untuk Literasi Digital Berbasis Deep Learning. *Al-Ilmiya: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(3), 904–911. <https://journal.al-afif.org/index.php/al-ilmiya/article/view/559>
- Alfiannur, M., Saifullah, S., Qutni, D., Supiani, A., & Cahyadi, A. (2025). Problematika pembelajaran Pendidikan Agama Islam berbasis artificial intelligence (AI). *FIKRUNA: Jurnal Ilmiah Kependidikan dan Kemasyarakatan*, 7(2), 661–674. <https://ejournalstitibnurusyd.id/index.php/FIK/article/view/303>

- Fuad, A. J., & Fakhruddin, F. M. (2025). Pemanfaatan artificial intelligence dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Sosaintek: Jurnal Ilmu Sosial Sains dan Teknologi*, 2(1), 1–12. <https://ejournal.uit-lirboyo.ac.id/index.php/sosaintek/article/view/7270>
- Hanifaa, U., & As'ad, A. A. (2025). Artificial intelligence in Islamic education to develop students' critical thinking: Kecerdasan buatan dalam Pendidikan Agama Islam untuk mengembangkan pemikiran kritis siswa. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, 26(4), 10–21070. <https://ijins.umsida.ac.id/index.php/ijins/article/view/1610>
- Hapsari, D. D., Ramadhani, G. Y., & Ikramullah, N. I. (2025). Literature review: Pengaruh artificial intelligence (AI) terhadap motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Empati*, 13(4), 313–324. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/empati/article/view/46697>
- Hidayat, L. A., Sumarna, E., & Hyangsewu, P. (2024). Inovasi pembelajaran PAI: Penerapan kecerdasan buatan untuk meningkatkan motivasi siswa. *Journal of Education Research*, 5(4), 5632–5640. <https://www.jer.or.id/index.php/jer/article/view/1846>
- Jabir, H. A., & Nurrohim, A. (2026). Model pembelajaran Al-Qur'an hybrid berbantuan AI: Studi pada aplikasi Qara'a dan Ngaji AI. *Tashdiq: Jurnal Kajian Agama dan Dakwah*, 18(1), 301–310. <https://ejournal.cibinstititut.com/index.php/tashdiq/article/view/5718>
- Nainggolan, J. (2025). Integrasi artificial intelligence (AI) pada Kurikulum Merdeka. *The Character Journal of General and Character Education*, 4(1), 1–14. <https://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/crt/article/view/5884>
- Nopiyanti, N. (2025). Analisis pembelajaran Al-Qur'an dan Hadis berbasis artificial intelligence dalam internalisasi keterampilan abad 21 di Madrasah Ibtidaiyah. *Al-Manar: Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam*, 14(1), 45–55. <https://journal.staimsyk.ac.id/index.php/almanar/article/view/1253>
- Nurhayati, R., Nur, T., Adillah, N., & Urva, M. (2024, October). Dinamika pembelajaran Pendidikan Agama Islam berbasis artificial intelligence (AI). In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIM Sinjai* (Vol. 3, pp. 1–7). <https://www.journal.uiad.ac.id/index.php/SENTIKJAR/article/view/3131>
- Putra, R. S., Sinaga, A. I., & Nasution, S. (2024). Pengaruh program literasi Al-Qur'an dan dukungan keluarga terhadap kemampuan membaca Al-Qur'an siswa SMP IT Permata Cendekia Kabupaten Simalungun. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 672–677. <https://jurnal-dikpora.jogjaprovo.go.id/index.php/jurnalideguru/article/view/882>
- Rahmah, N. S. A., Shaieba, H. Q., Afifah, A., & Rosada, R. (2025, December). AI dan fitrah berpikir dalam Islam, menelisik “AI comfort zone” penyebab degradasi akademik pada mahasiswa. In *Proceeding of International Conference on Islamic Education (ICIED)* (Vol. 10, No. 1, pp. 1121–1130). <https://conferences.uin-malang.ac.id/index.php/icied/article/view/3750>
- Razy, F., Mardhatillah, A. S., & Efriyanti, L. (2025). Evaluasi efektivitas pembelajaran semi-adaptif berbasis artificial intelligence terhadap motivasi, pemahaman, dan kemandirian belajar siswa SMP Islam. *Southeast Asian Journal of Islamic Education Management*, 6(2), 141–156. <https://sajiem.iainponorogo.ac.id/sajiem/article/view/551>
- Rifai, A. S., & Suhra, S. (2025). Pengaruh metode pembelajaran interaktif berbasis AI dalam meningkatkan pemahaman nilai-nilai Qurani di kalangan siswa sekolah dasar. *Jurnal*

<https://lonsuit.unismuhluwuk.ac.id/ilmi/article/view/3906>

- Safitri, M. (2025). Pemanfaatan aplikasi belajar Al-Qur'an Qara'a dilengkapi teknologi artificial intelligence (AI) meningkatkan taraf baca Al-Qur'an. In *Prosiding Management Business Innovation Conference (MBIC)* (Vol. 8, pp. 293–311). <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/MBIC/article/view/89517>
- Siregar, U. N. (2025). Penggunaan AI dan big data dalam pembelajaran nilai-nilai Al-Qur'an dan Hadis di Madrasah. *Arba: Jurnal Studi Keislaman*, 1(3), 160–175. <https://ejournal.albahriah-institut.org/index.php/arba/article/view/13>
- Skiara, M. Z., Markarma, A., & Nur, M. D. M. (2025). Inovasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam berbasis AI: Manfaat, aplikasi, dan tantangan etis-teologis. *Prosiding Kajian Islam dan Integrasi Ilmu di Era Society (KIHIES)* 5.0, 4(1), 377–382. <https://jurnal.uindatokarama.ac.id/index.php/kiiies50/article/view/4225>
- Sururina, I., & Kowi, M. S. (2024, December). Media pembelajaran berbasis artificial intelligence (AI) dalam menghadapi era data, tinjauan perspektif Islam. In *NCOINS: National Conference of Islamic Natural Science* (Vol. 4, No. 1, pp. 232–246). <https://proceeding.iainkudus.ac.id/index.php/NCOINS/article/view/1225>
- Syafitri, A., Efriyanti, L., & Devi, I. (2024). The role of artificial intelligence in encouraging innovation and creativity in Islamic education. *Nizham Journal of Islamic Studies*, 12(1), 1–10. <https://e-journal.metrouniv.ac.id/nizham/article/view/8602>
- Ubaidillah, M., & Zulkarnain, R. (2025). Pemanfaatan artificial intelligenci dalam belajar Al-Qur'an, studi pada aplikasi Ngaji AI. *MQTBI: Jurnal Kajian Al-Qur'an dan Hadis*, 1(1). <https://mqtbiejournal.mqtebuieng.com/index.php/mqtbi/article/view/8>
- Wismaningrum, P., & Acetylena, S. (2025). Pengembangan materi PAI berbasis teknologi dengan kecerdasan buatan untuk meningkatkan efektivitas dan interaksi belajar. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 2(7), 13929–13941. <https://jicnusanantara.com/index.php/jiic/article/view/4463>