



Integration of AI and PBL to improve the quality of Islamic religious education: Bibliometric analysis

Rochmah Tri Hayuningsih¹, Dartim²

Universitas Muhammadiyah Surakarta, Kota Surakarta, Indonesia

g000210136@student.ums.ac.id¹, dir569@ums.ac.id²

ABSTRACT

The development of digital technology has driven a significant transformation on the world of education, including in Islamic Religious Education (PAI) learning. This study aims to analyze the integration of artificial intelligence (AI) and the Problem-Based Learning (PBL) model to improve the quality of Islamic Education learning in the digital era. The research method used is a bibliometric study of various national and international scientific publications published in the range of 2020-2025. The results of the analysis show that the application of AI and PBL will be increasingly researched and implemented in 2024, especially related to the innovation of learning methods, the effectiveness of the learning process, and the improvement of digital-based religious literacy. The integration of AI with PBL is considered capable of strengthening students' collaboration, creativity, and problem-solving skills in the context of Islamic learning. The results of systematic analysis also identified several effective implementation models, such as AI-PBL-based hybrid classrooms and the use of chatbots or digital tutor applications in supporting collaborative learning. This research has comprehensively analyzed the integration of AI and PBL learning models in an effort to improve the quality of Islamic education in the digital era.

ARTICLE INFO

Article History:

Received: 5 Apr 2025

Revised: 2 Aug 2025

Accepted: 4 Aug 2025

Available online: 21 Aug 2025

Publish: 29 Aug 2025

Keywords:

Artificial Intelligence; bibliometric;
Islamic religious education;
problem-based learning

Open access

Inovasi Kurikulum is a peer-reviewed
open-access journal.

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi besar dalam dunia pendidikan, termasuk dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis integrasi kecerdasan buatan (AI) dan model Problem Based Learning (PBL) dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran PAI di era digital. Metode penelitian yang digunakan adalah kajian bibliometrik terhadap berbagai publikasi ilmiah nasional dan internasional yang terbit pada rentang tahun 2020-2025. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan AI dan PBL semakin banyak diteliti dan diimplementasikan pada tahun 2024, terutama terkait inovasi metode pembelajaran, efektivitas proses belajar, dan peningkatan literasi keagamaan berbasis digital. Integrasi AI dengan PBL dinilai mampu memperkuat kolaborasi, kreativitas, serta kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam konteks pembelajaran agama Islam. Hasil analisis sistematis pun mengidentifikasi beberapa model implementasi yang efektif, seperti hybrid classroom berbasis AI-PBL dan pemanfaatan chatbot atau aplikasi tutor digital dalam mendukung pembelajaran kolaboratif. Penelitian ini secara komprehensif telah menganalisis integrasi AI dan model pembelajaran PBL dalam upaya meningkatkan kualitas PAI di era digital.

Kata Kunci: bibliometrik; kecerdasan buatan; pembelajaran berbasis masalah; pendidikan agama Islam

How to cite (APA 7)

Hayuningsih, R. T., & Dartim, D. (2025). Integration of AI and PBL to improve the quality of Islamic religious education: Bibliometric analysis. *Inovasi Kurikulum*, 22(3), 1933-1946.

Peer review

This article has been peer-reviewed through the journal's standard double-blind peer review, where both the reviewers and authors are anonymised during review.

Copyright

2025, Rochmah Tri Hayuningsih, Dartim. This an open-access is article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0) <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author, and source are credited. *Corresponding author: g000210136@student.ums.ac.id

INTRODUCTION

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Di era revolusi industri 4.0 dan *society* 5.0, tantangan pendidikan tidak hanya terletak pada penyampaian materi, tetapi pun pada kemampuan menyiapkan peserta didik menghadapi dinamika global, berpikir kritis, kolaboratif, serta mampu beradaptasi dengan kemajuan teknologi. Pendidikan Agama Islam (PAI), sebagai salah satu pilar pembentukan karakter dan spiritualitas bangsa, tidak terlepas dari tuntutan inovasi yang berbasis teknologi untuk meningkatkan mutu pembelajaran dan relevansi materi dengan kebutuhan zaman (Jannah *et al.*, 2025). Implementasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* atau AI) dalam pendidikan saat ini mulai menunjukkan pengaruh signifikan, khususnya dalam penyajian materi, asesmen, serta personalisasi proses pembelajaran. AI mampu menghadirkan pengalaman belajar yang adaptif dan responsif, sehingga potensi dan kebutuhan belajar peserta didik dapat diakomodasi secara optimal. Di sisi lain, *Problem-Based Learning* (PBL) sebagai model pembelajaran yang menekankan pada pemecahan masalah nyata, kolaborasi, serta pengembangan berpikir kritis, telah terbukti efektif dalam mendorong keterlibatan aktif peserta didik dan meningkatkan hasil belajar, termasuk dalam konteks pembelajaran agama Islam (Salsabila *et al.*, 2022).

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai penelitian telah membuktikan bahwa inovasi berbasis teknologi menjadi salah satu faktor utama yang mendorong peningkatan efektivitas pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan, termasuk PAI. Implementasi AI di lingkungan pendidikan terbukti mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal, interaktif, dan adaptif sesuai kebutuhan setiap peserta didik. Penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan AI dalam pembelajaran PAI dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi peserta didik karena materi yang disajikan lebih sesuai dengan karakteristik individu (Inayati, 2022). Penggunaan AI dalam sistem pembelajaran mampu memberikan umpan balik secara *real-time* dan menyesuaikan tingkat kesulitan materi sesuai kemampuan peserta didik. Selain itu, penerapan PBL semakin luas sebab efektivitasnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, serta kemampuan memecahkan masalah peserta didik. PBL menempatkan peserta didik sebagai pusat proses pembelajaran dengan menghadirkan tantangan nyata yang harus dipecahkan secara kolaboratif, sehingga mendorong keterlibatan aktif peserta didik (Dewi *et al.*, 2024). Berbagai penelitian menegaskan bahwa penerapan PBL dalam pembelajaran agama Islam tidak hanya meningkatkan hasil belajar dan motivasi peserta didik, tetapi pun membantu pengembangan kompetensi spiritual, intelektual, dan sosial secara.

Penelitian bahkan menunjukkan bahwa integrasi PBL dalam pembelajaran PAI secara signifikan mampu menumbuhkan kemampuan analisis dan refleksi nilai-nilai keislaman pada peserta didik (Budiyanto, 2023). Meskipun berbagai studi telah membahas pemanfaatan teknologi dan inovasi model pembelajaran dalam PAI, integrasi yang optimal antara AI dan PBL masih jarang diangkat secara mendalam, khususnya dari sudut pandang kajian bibliometrik dan studi sistematis. Di tengah pesatnya laju digitalisasi, penting untuk menelaah bagaimana tren riset, implementasi praktis, serta tantangan dan peluang integrasi AI dan PBL dalam PAI berkembang dalam satu dekade terakhir. Menelaah dengan literatur dan tren global maupun nasional, diharapkan dapat ditemukan pola inovasi dan strategi yang tepat untuk memperkuat kualitas PAI, sekaligus menjawab kebutuhan masyarakat modern yang serba digital (Tanjung & Suteki, 2024). Oleh karena itu, riset mengenai integrasi AI dan inovasi pembelajaran berbasis PBL dalam pendidikan agama Islam menjadi sangat relevan untuk dikaji secara mendalam dan sistematis, sebagai landasan pengembangan pendidikan agama yang lebih adaptif, inklusif, dan berdaya saing di era digital.

Meskipun demikian, kajian mengenai integrasi antara AI dan PBL dalam konteks pendidikan agama Islam masih sangat terbatas. Sebagian besar penelitian yang ada cenderung memosisikan AI hanya sebagai

alat bantu administratif, asesmen, atau pendukung media pembelajaran, sementara penerapan PBL masih sering dilakukan secara konvensional tanpa dukungan teknologi mutakhir. Kajian yang secara khusus mengulas bagaimana AI dapat memperkuat efektivitas PBL di lingkungan pembelajaran agama Islam hingga kini masih minim. Hasil studi menyoroti perlunya analisis lebih mendalam terkait penggabungan kedua pendekatan ini supaya dapat menciptakan pembelajaran yang lebih inovatif, efektif, serta relevan dengan kebutuhan peserta didik pada era digital (Rahman *et al.*, 2021). Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan pendekatan bibliometrik dan studi sistematis. Melalui pemetaan dan analisis terhadap penelitian-penelitian terdahulu, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi tren utama, model implementasi yang paling efektif, serta peluang dan tantangan integrasi AI dan PBL dalam peningkatan kualitas pembelajaran PAI. Artikel ini menawarkan kontribusi kebaruan berupa analisis integratif yang komprehensif, yang diharapkan dapat menjadi referensi strategis bagi pengembangan teori dan praktik pendidikan agama Islam berbasis teknologi di era transformasi digital.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif integrasi antara AI dengan PBL dalam meningkatkan PAI. Secara khusus, penelitian ini diarahkan untuk mengidentifikasi tren penelitian terbaru mengenai implementasi AI dan PBL dalam konteks pendidikan agama, melakukan analisis sistematis terhadap efektivitas integrasi kedua pendekatan tersebut dalam memperkuat kompetensi keagamaan dan akademik peserta didik; serta merumuskan strategi atau model implementasi yang optimal untuk integrasi AI-PBL dalam praktik pembelajaran PAI di berbagai jenjang pendidikan. Penelitian ini bermanfaat secara praktis sebagai acuan pengembangan model pembelajaran PAI berbasis AI dan PBL yang inovatif dan adaptif terhadap perkembangan zaman, serta secara akademik memperkaya kajian integrasi teknologi digital dalam pendidikan agama Islam melalui pendekatan bibliometrik dan studi sistematis. Secara umum penelitian ini ditujukan untuk mendukung terwujudnya pendidikan agama Islam yang adaptif, relevan, dan berkelanjutan di tengah arus perkembangan digital global, serta membantu menciptakan generasi Muslim yang memiliki kesiapan spiritual dan intelektual menghadapi tantangan masa depan.

LITERATURE REVIEW

Problem-Based Learning (PBL)

Problem-Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah nyata dan menempatkan peserta didik sebagai pusat dari proses pembelajaran. Model ini pertama kali dikembangkan oleh Howard S. Barrows dan Robyn M. Tamblyn pada akhir tahun 1960-an di Fakultas Kedokteran Universitas McMaster, Kanada, sebagai respons terhadap kebutuhan pendidikan yang lebih aplikatif dan relevan dengan dunia nyata. PBL didasarkan pada pandangan konstruktivistik, di mana proses belajar dipandang sebagai kegiatan aktif untuk membangun pengetahuan dan pemahaman melalui pengalaman serta interaksi dengan lingkungan (Purnomo *et al.*, 2019). Inti dari pendekatan PBL adalah pemberian skenario atau masalah kontekstual yang dirancang supaya peserta didik bekerja secara kolaboratif dalam tim untuk menganalisis, mendiskusikan, dan menemukan solusi.

Dalam PBL, peran guru lebih sebagai fasilitator daripada sumber utama pengetahuan. Peserta didik didorong untuk mandiri dalam mencari informasi, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, komunikasi, serta kemampuan bekerja sama (Budiyanto, 2023; Handoyo *et al.*, 2024). Dalam implementasinya di bidang Pendidikan Agama Islam (PAI), PBL dipandang mampu menumbuhkan kemampuan analisis, refleksi, dan penerapan nilai-nilai keislaman secara lebih kontekstual. Melalui pemecahan masalah yang berkaitan dengan isu sosial-keagamaan, peserta didik diajak untuk mengintegrasikan pengetahuan agama dengan realitas kehidupan, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan. Model PBL ini pun efektif dalam meningkatkan motivasi belajar, keterampilan kolaborasi, serta pengembangan karakter spiritual dan sosial peserta didik (Inayati, 2022).

Kecerdasan Buatan dalam Pendidikan

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* atau AI) merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti memahami bahasa, mengenali pola, membuat keputusan, dan belajar dari pengalaman. Dalam konteks pendidikan, penerapan AI telah mengalami perkembangan pesat, seiring kebutuhan akan pembelajaran yang lebih personal, adaptif, dan efisien. Salah satu teori penting dalam penerapan AI di dunia pendidikan dikembangkan oleh Luckin menyoroti peran AI sebagai mitra dalam menciptakan ekosistem pembelajaran yang lebih responsif dan relevan dengan kebutuhan individu peserta didik (Adib, 2022). AI dapat digunakan untuk mendukung personalisasi pembelajaran melalui penyajian materi yang sesuai dengan tingkat kemampuan dan gaya belajar peserta didik, serta memberikan umpan balik secara otomatis dan *real-time* (Zakariyah et al., 2022).

Sistem pembelajaran adaptif berbasis AI dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta didik, lalu secara otomatis menyesuaikan konten serta aktivitas belajar supaya pembelajaran lebih efektif. Di samping itu, AI pun dimanfaatkan dalam pengembangan virtual tutor, *chatbot* pendidikan, dan sistem asesmen otomatis yang dapat membantu guru dalam memantau perkembangan peserta didik secara lebih akurat dan efisien. Dalam pendidikan agama Islam, pemanfaatan AI mulai dikembangkan untuk mendukung proses pembelajaran, misalnya melalui aplikasi digital untuk memahami materi keagamaan, *virtual discussion board* berbasis AI, hingga asesmen berbasis analitik pembelajaran. Kehadiran AI dalam konteks ini tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi pun membuka peluang untuk integrasi pembelajaran agama yang lebih interaktif dan sesuai perkembangan zaman (Jannah & Puspita, 2023).

Konsep Literasi Digital dalam Pendidikan Agama

Literasi digital merupakan salah satu kompetensi kunci yang diperlukan dalam menghadapi perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat pesat. Gilster pertama kali memperkenalkan konsep literasi digital sebagai kemampuan untuk memahami dan menggunakan informasi dalam berbagai format yang diperoleh melalui komputer dan internet. Literasi digital tidak hanya mencakup kemampuan teknis menggunakan perangkat digital, tetapi pun melibatkan keterampilan berpikir kritis, evaluasi informasi, serta pemanfaatan teknologi secara etis dan bertanggung jawab (Rahmawati, 2022). Seiring berkembangnya era digital, teori literasi digital terus diperluas. Literasi digital terdiri dari berbagai elemen, termasuk keahlian teknologi, pemahaman sosial-budaya, dan kesadaran akan keamanan siber (Fauziyah et al., 2023).

Di bidang pendidikan, literasi digital menjadi bagian penting dari pengembangan kurikulum karena berperan dalam menyiapkan peserta didik supaya mampu mengakses, mengevaluasi, dan memanfaatkan informasi secara efektif dalam pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. Dalam konteks Pendidikan Agama Islam (PAI), literasi digital semakin relevan seiring transformasi pembelajaran berbasis teknologi. Peserta didik dituntut tidak hanya memahami nilai-nilai keagamaan, tetapi pun mampu memanfaatkan teknologi digital untuk mengakses sumber-sumber keislaman, berdiskusi secara daring, serta mengembangkan wawasan keagamaan secara lebih luas dan terbuka. Literasi digital dalam PAI pun berkaitan dengan kemampuan peserta didik dalam membedakan informasi yang valid dengan hoaks keagamaan, serta membangun sikap kritis dan bijak dalam bermedia digital (Rafliyanto & Mukhlis, 2023).

Inovasi Pendidikan dan Integrasi Teknologi

Inovasi pendidikan merupakan proses pengembangan dan penerapan gagasan, metode, atau teknologi baru yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan relevansi pendidikan dengan kebutuhan zaman. Salah satu teori inovasi yang berpengaruh luas di bidang pendidikan adalah *Diffusion of Innovations* yang dikembangkan oleh Everett M. Rogers. Adopsi inovasi dalam lingkungan pendidikan dipengaruhi oleh lima faktor utama, yaitu keunggulan relatif, kompatibilitas, kompleksitas, kemungkinan untuk diuji coba, dan observabilitas. Teori ini menekankan pentingnya kesiapan individu dan institusi dalam menerima dan mengimplementasikan perubahan, termasuk inovasi berbasis teknologi. Selain teori Rogers, penelitian menyoroti pentingnya kepemimpinan perubahan dan budaya kolaboratif dalam keberhasilan inovasi pendidikan (Umam *et al.*, 2023).

Inovasi di bidang pendidikan tidak hanya tentang penggunaan alat atau metode baru, tetapi pun menyangkut perubahan paradigma dalam pembelajaran, komunikasi, dan evaluasi. Hal ini sangat relevan dalam konteks pengintegrasian teknologi digital, di mana guru, peserta didik, dan lingkungan sekolah harus memiliki sikap terbuka dan adaptif terhadap perkembangan teknologi yang terus berubah. Integrasi teknologi dalam pembelajaran pun didukung oleh model-model seperti TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) yang menekankan perlunya keseimbangan antara penguasaan materi pelajaran, pemahaman pedagogi, dan kemampuan teknologi supaya pembelajaran menjadi efektif dan bermakna (Mishra & Koehler, 2006). Penerapan TPACK sangat penting ketika guru mengintegrasikan teknologi AI atau metode pembelajaran PBL dalam proses belajar mengajar.

METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik yang dikombinasikan dengan *systematic review* untuk menganalisis tren dan perkembangan penelitian terkait integrasi kecerdasan buatan (AI) dan *Problem-Based Learning* (PBL) dalam Pendidikan Agama Islam (PAI). Seluruh data diambil dari database Scopus pada periode 2020 hingga 2025. Proses identifikasi dan seleksi artikel dilakukan secara sistematis menggunakan alur *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), yang terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi, proses pencarian literatur dilakukan di database Scopus menggunakan *Boolean Logic* dengan kata kunci "*artificial intelligence AND problem based learning AND Islamic education*" dan filter tahun terbit 2020-2025 sehingga diperoleh sebanyak 124 artikel.
2. Penyaringan, pada proses ini artikel yang ditemukan diseleksi berdasarkan judul dan abstrak untuk memastikan relevansi dengan topik penelitian dan menghilangkan duplikasi sehingga tersisa 89 artikel yang relevan.
3. Kelayakan, artikel yang lolos tahap penyaringan kemudian dianalisis *full-text* sehingga menyisakan 56 artikel dinyatakan layak.
4. Inklusi, pada tahap akhir ini terdapat 37 artikel yang memenuhi seluruh kriteria yakni membahas integrasi AI dan/atau PBL pada Pendidikan Agama Islam dan dipublikasikan di jurnal terindeks Scopus. Selanjutnya, data tersebut dianalisis secara bibliometrik dan sistematis dalam penelitian ini.

Analisis bibliometrik menggunakan perangkat lunak VOSviewer yang menghasilkan peta visual yang memperlihatkan tren publikasi, jaringan kolaborasi penulis, kata kunci yang sering muncul, serta hubungan antar institusi penelitian. Temuan dari analisis ini kemudian diinterpretasi secara deskriptif untuk mengidentifikasi pola, kecenderungan, dan perkembangan utama dalam penelitian integrasi AI dan PBL pada pembelajaran PAI selama satu dekade terakhir.

RESULTS AND DISCUSSION

Temuan Bibliometrik (Statistik Tren)

Analisis bibliometrik terhadap publikasi ilmiah tentang integrasi kecerdasan buatan (AI) dan *Problem-Based Learning* (PBL) dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah penelitian selama satu dekade terakhir, khususnya periode 2020-2025. **Tabel 1** menggambarkan jumlah publikasi ilmiah tentang integrasi AI dan PBL dalam PAI Tahun 2020-2025.

Tabel 1. Jumlah Publikasi Ilmiah tentang Integrasi AI dan PBL dalam PAI Tahun 2020-2025

Tahun	Jumlah Publikasi	Sumber Data	Keterangan/Tema Dominan
2020	4	Scopus	Mulai maraknya riset digitalisasi PAI, AI untuk asesmen
2021	6	Scopus	Lonjakan saat pandemi, pembelajaran daring, PBL AI
2022	7	Scopus	Kolaborasi Indonesia-Malaysia, AI untuk personalisasi
2023	8	Scopus	Media digital interaktif, chatbot PAI
2024	9	Scopus	Model hybrid AI-PBL, peningkatan kompetensi digital
2025	3	Scopus	Inovasi asesmen digital, literasi digital guru-peserta didik
Total	37		

Sumber: Penelitian 2025

Berdasarkan penelusuran (lihat **Tabel 1**) pada *database* Scopus menunjukkan terdapat 37 publikasi relevan yang membahas implementasi AI, inovasi model pembelajaran, dan PBL dalam konteks pendidikan agama, baik di tingkat dasar, menengah, maupun perguruan tinggi (Mutuara, 2023). Secara statistik, jumlah publikasi terkait topik AI dan PBL dalam PAI meningkat pesat sejak pandemi COVID-19, seiring dengan percepatan transformasi digital di dunia pendidikan. Tahun 2024 menjadi titik lonjakan publikasi dengan jumlah publikasi sebanyak 9 artikel. Tren ini mencerminkan kebutuhan mendesak akan inovasi pembelajaran berbasis teknologi dalam menghadapi pembelajaran jarak jauh dan tantangan adaptasi di era digital (Purnomo *et al.*, 2022).

Tabel 2. Distribusi Publikasi AI dan PBL pada PAI di Beberapa Negara (Data Scopus 2020-2025)

Negara	Jumlah Publikasi	Persentase (%)	Tema Dominan
Indonesia	17	45,9%	Digitalisasi PAI, <i>Hybrid Learning</i> , AI untuk asesmen
Malaysia	8	21,6%	Konten digital, AI untuk madrasah, <i>blended PBL</i>
Timur Tengah	5	13,5%	AI, AI-Qur'an, literasi digital, asesmen keagamaan
Eropa	4	10,8%	Kolaborasi internasional, kurikulum hybrid
Lainnya	3	8,1%	Studi komparatif, pengembangan inovasi
Total	37	100%	

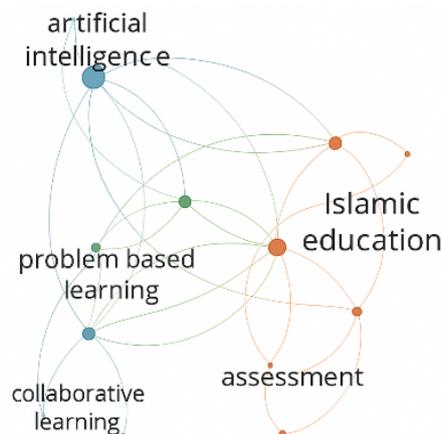
Sumber: Penelitian 2025

Berdasarkan hasil penelusuran (lihat **Tabel 2**) pada *database* Scopus periode 2020-2025, terdapat tren peningkatan publikasi ilmiah terkait integrasi AI dan PBL dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) di berbagai negara. Dari total 37 artikel yang memenuhi kriteria inklusi penelitian ini, Indonesia tercatat sebagai negara dengan kontribusi publikasi terbanyak, yaitu 17 artikel (45,9%) yang membahas digitalisasi PAI, model hybrid learning, dan pemanfaatan AI untuk asesmen. Malaysia menempati urutan kedua dengan 8 artikel (21,6%) yang berfokus pada pengembangan konten digital, implementasi AI di madrasah, serta

penerapan blended PBL. Wilayah Timur Tengah (seperti, Mesir dan Arab Saudi) menyumbang 5 artikel (13,5%) dengan tema utama penerapan AI dalam pembelajaran AI-Qur'an, literasi digital, dan asesmen keagamaan. Negara-negara Eropa menyumbang 4 artikel (10,8%), terutama pada topik kolaborasi riset internasional dan pengembangan kurikulum hybrid. Sementara itu, kategori "Lainnya" yang meliputi Asia Tenggara selain Indonesia dan Malaysia, Afrika, serta Amerika Utara, berkontribusi sebanyak 3 artikel (8,1%) dengan fokus pada studi komparatif dan inovasi pembelajaran agama berbasis AI-PBL.

Temuan Bibliometrik (Kolaborasi, Peta Visual)

Analisis lebih mendalam dari hasil bibliometrik memperlihatkan pola kolaborasi yang semakin luas antara peneliti, institusi, dan negara dalam pengembangan riset integrasi AI dan PBL pada PAI. Data yang diolah menggunakan perangkat lunak VOSviewer memperlihatkan adanya beberapa *cluster* kolaborasi utama yang berperan dalam pengembangan dan diseminasi penelitian di bidang ini. Dari sisi penulis, terlihat adanya kelompok-kelompok peneliti yang secara konsisten memproduksi karya terkait integrasi teknologi dan inovasi pembelajaran agama. Beberapa nama penulis dari universitas di Indonesia, seperti UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, dan Universitas Pendidikan Indonesia, menempati posisi sentral dalam jaringan kolaborasi. Kolaborasi ini umumnya terjalin dalam bentuk penelitian bersama, seminar internasional, dan publikasi artikel di jurnal-jurnal bereputasi. Peningkatan kolaborasi internasional pun ditunjukkan dengan banyaknya publikasi bersama antara peneliti Indonesia dan negara-negara Asia Tenggara lainnya, serta mulai terbukanya kerja sama dengan negara-negara di Timur Tengah dan Eropa, khususnya dalam pengembangan model pembelajaran inovatif berbasis AI (Astuti *et al.*, 2025). Kolaborasi tersebut melahirkan temuan-temuan yang memperlihatkan keterhubungan erat antara "artificial intelligence," "Islamic education," dan "problem-based learning", yang dapat dilihat pada **Gambar 1** sebagai berikut.



Gambar 1. Peta Visual Hasil Analisis VOSviewer: Cluster Kata Kunci Utama Penelitian (2020-2025)
Sumber: Penelitian 2025

Secara tematik, peta visual (pada **Gambar 1**) mengidentifikasi beberapa *cluster* riset utama. *Cluster* pertama berfokus pada pengembangan konten pembelajaran berbasis AI dan digitalisasi materi ajar PAI. *Cluster* kedua menyoroti implementasi model PBL dalam membangun keterampilan berpikir kritis dan kolaboratif di kelas agama. *Cluster* ketiga mengintegrasikan kedua tema besar tersebut, dengan penelitian yang meneliti bagaimana AI dapat mendukung penerapan PBL dalam pembelajaran agama, seperti penggunaan *chatbot*, *adaptive learning*, serta *assessment* berbasis masalah (Astuti *et al.*, 2025). Selain itu, peta jaringan memperlihatkan adanya titik-titik sentral berupa penulis dan institusi yang memiliki jumlah publikasi terbanyak dan paling sering menjadi referensi utama di bidang ini. Tingkat kolaborasi yang tinggi

di antara institusi ini menandakan adanya kesadaran bersama akan pentingnya pengembangan model pembelajaran agama Islam yang inovatif, adaptif, dan berbasis teknologi. Dapat disimpulkan bahwa integrasi AI dan PBL dalam PAI tidak hanya menjadi fokus riset individual, namun telah berkembang menjadi gerakan bersama melalui kolaborasi lintas institusi dan negara. Pola kolaborasi ini mempercepat diseminasi pengetahuan, pertukaran *best practice*, serta akselerasi pengembangan inovasi pembelajaran agama Islam di era digital.

Studi Sistematis (Sintetis Temuan)

Studi sistematis yang dilakukan terhadap berbagai publikasi nasional dan internasional mengungkapkan bahwa integrasi AI dan PBL dalam PAI memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses dan hasil pembelajaran. Sintesis literatur menunjukkan bahwa penerapan AI dalam pembelajaran PAI tidak terbatas pada penggunaan aplikasi digital sebagai media bantu belajar, tetapi telah berkembang ke arah personalisasi materi, asesmen otomatis, hingga pengembangan konten adaptif sesuai kebutuhan peserta didik (Anwar, 2024). Beberapa temuan utama mengindikasikan bahwa penggunaan AI, seperti *chatbot* pendidikan, *learning analytics*, dan *adaptive learning systems*, mampu memberikan umpan balik instan dan personal kepada peserta didik. Hal ini membantu guru dalam memonitor perkembangan pemahaman konsep agama, mendeteksi kesulitan belajar secara dini, serta menyesuaikan strategi pembelajaran berdasarkan profil belajar peserta didik.

Sementara itu, PBL mendorong peserta didik untuk aktif memecahkan permasalahan nyata, berdiskusi, dan berpikir kritis melalui skenario kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari maupun nilai-nilai keislaman (Alfaid & Hayani, 2024). Integrasi AI dan PBL dalam PAI membuka peluang penerapan model pembelajaran yang lebih partisipatif, kolaboratif, dan berbasis proyek. Dalam beberapa studi, integrasi ini terbukti meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep agama, serta kemampuan peserta didik dalam menerapkan nilai-nilai Islam secara praktis. Sebagai contoh, penggunaan aplikasi berbasis AI dalam pembelajaran PAI dapat membantu peserta didik mendiskusikan kasus nyata (*problem case*) secara daring, dengan pendampingan tutor AI yang mampu merespons pertanyaan secara cepat dan relevan. Guru berperan sebagai fasilitator utama yang mengarahkan jalannya diskusi, memberikan penekanan pada aspek spiritual, serta memastikan tercapainya tujuan pembelajaran agama.

Selain itu, hasil sintesis menunjukkan bahwa kolaborasi antara guru, peserta didik, dan teknologi (AI) sangat penting dalam memastikan keberhasilan integrasi ini. Guru harus mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan memiliki kompetensi digital yang memadai untuk mengelola proses pembelajaran berbasis AI-PBL. Di sisi lain, pengembangan karakter dan nilai-nilai keagamaan tetap menjadi prioritas utama, sehingga pemanfaatan teknologi dilakukan tanpa mengabaikan aspek etis dan pedagogis dalam pendidikan agama Islam (Jannah *et al.*, 2023). Dari sintesis ini dapat disimpulkan bahwa integrasi AI dan PBL secara terencana dan sistematis mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran PAI. Namun, keberhasilan implementasinya sangat bergantung pada kesiapan sumber daya manusia, infrastruktur teknologi, serta komitmen dalam menjaga keseimbangan antara inovasi digital dan nilai-nilai keislaman (Latifah & Ngalimun, 2023).

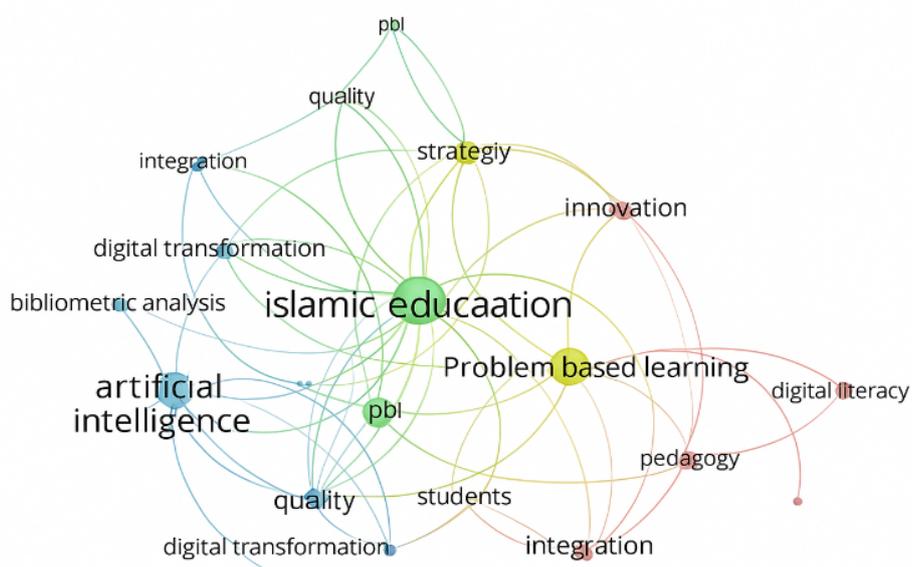
Studi sistematis (Model/Implementasi)

Berdasarkan hasil studi sistematis, ditemukan sejumlah model implementasi integrasi AI dan PBL yang efektif dalam meningkatkan mutu pembelajaran PAI. Model-model ini umumnya dirancang untuk mengoptimalkan keunggulan teknologi kecerdasan buatan sekaligus memperkuat nilai-nilai pedagogis PBL dalam membentuk karakter dan kompetensi peserta didik (Jannah *et al.*, 2025). Salah satu model

yang paling banyak diadopsi adalah *Hybrid AI-PBL Classroom*, yaitu kelas berbasis *blended learning* yang memadukan pembelajaran tatap muka, platform digital, dan perangkat AI. Dalam model ini, proses pembelajaran diawali dengan penyajian masalah nyata (*real case*) yang relevan dengan kehidupan dan nilai-nilai keislaman. Peserta didik kemudian didorong untuk menganalisis, berdiskusi, dan memecahkan masalah tersebut secara berkelompok, baik secara langsung di kelas maupun melalui forum diskusi daring yang difasilitasi oleh *chatbot* atau aplikasi tutor berbasis AI.

Teknologi AI berfungsi sebagai asisten digital yang memberikan penjelasan tambahan, menyediakan referensi, serta memantau progres belajar peserta didik secara otomatis (Salsabila et al., 2022). Implementasi model ini pun memperlihatkan efektivitas dalam asesmen formatif dan sumatif. Sistem AI mampu memberikan evaluasi otomatis terhadap jawaban peserta didik, mendeteksi tingkat pemahaman, dan merekomendasikan materi remedial secara personal. Guru, dalam hal ini, berperan sebagai fasilitator yang mengintegrasikan hasil analisis AI ke dalam strategi pembelajaran, sekaligus menjaga supaya diskusi tetap mengacu pada tujuan pembelajaran agama dan penguatan karakter Islami (Tanjung & Suteki, 2024). Contoh penerapan *best practice* dapat ditemukan pada sejumlah madrasah dan sekolah di Indonesia yang telah mengembangkan PAI *Smart Class*, di mana guru menggunakan aplikasi berbasis AI untuk mendukung pembelajaran tematik, pengelolaan kelas digital, serta asesmen kompetensi. Peserta didik didorong untuk mengerjakan proyek kolaboratif yang mengangkat isu-isu sosial-keagamaan, dengan bimbingan AI dalam mencari sumber literatur, memvalidasi data, dan merancang solusi kreatif. Selain itu, sistem pelaporan berbasis AI pun memudahkan monitoring perkembangan peserta didik secara real time oleh guru dan orang tua (Annisa et al., 2024).

Keberhasilan implementasi model integrasi AI-PBL sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur teknologi, pelatihan guru dalam penggunaan AI, serta dukungan dari institusi pendidikan. Studi-studi yang dianalisis pun menekankan pentingnya pengembangan kurikulum adaptif dan regulasi yang mengatur etika pemanfaatan teknologi dalam pendidikan agama. Penerapan model ini, selain meningkatkan efektivitas pembelajaran, pun memperkuat kolaborasi antara sekolah, keluarga, dan komunitas dalam membentuk generasi Muslim yang kritis, inovatif, dan berakhlak mulia di era digital (Rozi et al., 2024). Dari temuan ini dapat disimpulkan bahwa model integrasi AI dan PBL tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran PAI, tetapi pun memberikan solusi praktis untuk tantangan pembelajaran di era transformasi digital (Rodiyah, 2022).



Gambar 2. Peta Visual Hasil Analisis Hasil Bibliometrik (2020-2025)

Sumber: Penelitian 2025

Peta bibliometrik (pada **Gambar 2**) menunjukkan setiap node atau titik mewakili kata kunci utama yang sering muncul dalam publikasi terkait, seperti “*islamic education*”, “*artificial intelligence*”, “*problem based learning*”, dan “*digital transformation*”. Garis-garis yang menghubungkan antar-node menggambarkan keterkaitan atau hubungan koeksistensi antar kata kunci dalam satu artikel. Semakin tebal garis, semakin sering kedua kata kunci tersebut muncul bersama dalam satu publikasi. Warna dan ukuran cluster menunjukkan tema riset yang mendominasi, di mana “*islamic education*” berada di pusat dengan koneksi kuat ke “*artificial intelligence*”, “*problem based learning*”, “*digital literacy*”, dan “*digital transformation*”. Hal ini menandakan bahwa tren penelitian pada topik ini sangat erat dengan isu inovasi pembelajaran berbasis teknologi, pengembangan literasi digital, serta pemanfaatan AI untuk peningkatan kualitas pembelajaran PAI.

Discussion

Analisis dan Implikasi

Hasil kajian bibliometrik dan studi sistematis dalam penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi AI dan PBL memiliki potensi besar dalam merevolusi pembelajaran PAI. Analisis terhadap tren dan model implementasi yang telah dikembangkan memperlihatkan bahwa AI bukan hanya berfungsi sebagai alat bantu teknis, tetapi pun sebagai mitra strategis dalam memfasilitasi proses belajar yang aktif, kontekstual, dan personal. Kehadiran AI memberikan kesempatan bagi guru dan peserta didik untuk mengakses sumber belajar yang luas, mendapatkan umpan balik instan, serta menyesuaikan ritme dan kedalaman pembelajaran sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu (Irnawati *et al.*, 2021). Dari perspektif pedagogis, penggabungan AI dengan PBL mampu mendorong transformasi paradigma pembelajaran dari *teacher-centered* menjadi *student-centered*. Peserta didik tidak hanya menjadi objek penerima pengetahuan, tetapi pun subjek yang aktif membangun pemahaman melalui pemecahan masalah, diskusi kolaboratif, dan eksplorasi pengetahuan berbasis teknologi.

PBL dengan dukungan AI mampu memperluas ruang kreativitas, mengasah keterampilan berpikir kritis, serta menanamkan nilai-nilai Islami melalui pengalaman belajar yang otentik dan relevan dengan kehidupan nyata (Irnawati *et al.*, 2021). Implikasi praktis dari temuan ini adalah perlunya dukungan sistemik dari berbagai pihak untuk memastikan keberhasilan implementasi integrasi AI-PBL di lingkungan pendidikan agama. Guru dituntut untuk memiliki kompetensi digital yang memadai, keterampilan pedagogis yang inovatif, dan sikap adaptif terhadap perubahan teknologi. Pengembangan kurikulum yang mendukung pembelajaran berbasis masalah dengan pemanfaatan AI perlu didorong oleh institusi pendidikan dan pemerintah, termasuk penyediaan infrastruktur teknologi yang merata dan pelatihan berkelanjutan bagi tenaga pendidik. Di sisi lain, regulasi yang jelas dan berorientasi pada etika penggunaan teknologi dalam pendidikan agama pun sangat penting untuk mencegah potensi penyalahgunaan dan menjaga nilai-nilai moralitas dalam proses pembelajaran (Nasir *et al.*, 2023).

Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan literatur mengenai pendidikan Islam berbasis digital. Integrasi AI dan PBL memperkaya khazanah teori pedagogik modern, khususnya terkait model pembelajaran inovatif yang adaptif terhadap perkembangan zaman. Penelitian ini pun membuka peluang untuk studi lanjutan mengenai dampak jangka panjang pemanfaatan AI terhadap karakter dan spiritualitas peserta didik, serta efektivitas berbagai model integrasi teknologi di berbagai konteks dan jenjang pendidikan agama Islam. Studi di masa mendatang disarankan untuk memperluas sumber data dengan melibatkan lebih banyak *database* internasional, sehingga cakupan literatur menjadi lebih representatif dan global. Integrasi AI dan PBL bukan sekadar tren sesaat, melainkan

kebutuhan strategis untuk meningkatkan kualitas dan daya saing pendidikan agama Islam di era globalisasi dan digitalisasi yang semakin kompleks (Mutiarra, 2023).

Komparasi dan Saran

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai riset terdahulu yang menyoroti peran penting teknologi digital, khususnya kecerdasan buatan (AI), dalam mendukung inovasi pembelajaran di bidang pendidikan agama Islam. Studi-studi sebelumnya menegaskan bahwa penerapan AI dalam pendidikan, baik sebagai alat bantu asesmen, pengembangan konten digital, maupun pendamping belajar melalui *chatbot*, mampu meningkatkan akses, efektivitas, dan personalisasi proses pembelajaran. Begitu pula dengan *Problem Based Learning* (PBL) yang secara konsisten diakui efektif dalam membentuk keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan kemampuan memecahkan masalah pada mahasiswa didik (Mutiarra, 2023). Namun, integrasi AI dan PBL secara bersama-sama dalam konteks Pendidikan Agama Islam masih relatif baru dan belum banyak dibahas dalam literatur internasional maupun nasional. Berbeda dengan pendekatan-pendekatan konvensional yang menempatkan teknologi sekadar sebagai pelengkap, penelitian ini menegaskan bahwa AI dapat diintegrasikan secara langsung dalam model PBL, mulai dari tahap perumusan masalah, pencarian informasi, diskusi solusi, hingga asesmen dan refleksi hasil belajar. Integrasi ini membuka peluang pengembangan model pembelajaran yang lebih adaptif, responsif, dan relevan dengan karakteristik peserta didik masa kini yang sangat akrab dengan teknologi digital (Priatna, 2018).

Saran praktis yang dapat diajukan adalah perlunya penguatan pelatihan kompetensi digital bagi guru Pendidikan Agama Islam supaya mampu mengembangkan, mengelola, dan mengevaluasi pembelajaran berbasis AI-PBL secara efektif. Selain itu, institusi pendidikan dan pemerintah perlu mengembangkan kurikulum adaptif yang memfasilitasi penggunaan AI dalam pembelajaran berbasis proyek (PBL), termasuk menyediakan infrastruktur teknologi yang memadai serta dukungan regulasi terkait etika penggunaan AI dalam pendidikan agama. Kolaborasi lintas institusi dan negara pun dapat terus ditingkatkan untuk memperluas pertukaran pengalaman, *best practice*, dan inovasi model pembelajaran agama Islam di tingkat global (Yasmansyah & Zakir, 2022). Secara teoritis, hasil penelitian ini membuka ruang untuk riset lanjutan, khususnya mengenai dampak jangka panjang integrasi AI-PBL terhadap pembentukan karakter Islami, penguatan literasi digital keagamaan, dan pengembangan kompetensi sosial-spiritual peserta didik. Penelitian ke depan dapat pula menguji berbagai varian model implementasi di jenjang pendidikan yang berbeda, termasuk menganalisis faktor-faktor penunjang dan penghambat dari perspektif kultural, sosial, maupun kebijakan (Hafidh *et al.*, 2023). Pengembangan model integrasi AI dan PBL dalam Pendidikan Agama Islam memerlukan sinergi antara inovasi pedagogik, penguatan kompetensi SDM, dan regulasi yang adaptif supaya mampu menciptakan ekosistem pembelajaran agama yang inovatif, relevan, dan berkelanjutan di era digital (Kusumah *et al.*, 2025).

CONCLUSION

Penelitian ini secara komprehensif telah menganalisis integrasi kecerdasan buatan (AI) dan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam upaya meningkatkan kualitas Pendidikan Agama Islam (PAI) di era digital. Berdasarkan hasil bibliometrik, tren penelitian mengenai topik ini menunjukkan peningkatan signifikan, khususnya tahun 2024, seiring akselerasi digitalisasi pendidikan dan kebutuhan inovasi pembelajaran agama yang adaptif. Studi ini menemukan bahwa integrasi AI dan PBL mampu memperkuat berbagai aspek pembelajaran PAI. AI berperan penting dalam menyediakan pengalaman belajar yang personal, adaptif, serta mendukung asesmen otomatis dan pemantauan perkembangan peserta didik secara *real time*. Sementara itu, PBL terbukti efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis,

kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah peserta didik dalam konteks keagamaan. Hasil analisis sistematis pun mengidentifikasi beberapa model implementasi yang efektif, seperti *hybrid classroom* berbasis AI-PBL dan pemanfaatan *chatbot* atau aplikasi tutor digital dalam mendukung pembelajaran kolaboratif. Keberhasilan integrasi ini sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur teknologi, kompetensi digital guru, kurikulum adaptif, dan regulasi etis yang mendukung inovasi pembelajaran. Meskipun penelitian ini telah memberikan gambaran komprehensif mengenai integrasi AI dan PBL dalam PAI, masih terdapat sejumlah keterbatasan yang dapat menjadi peluang bagi penelitian selanjutnya. Penelitian lanjutan dapat mengkaji efektivitas implementasi model integrasi AI dan PBL secara empiris melalui studi eksperimental di berbagai jenjang pendidikan, baik di lingkungan madrasah, sekolah, maupun perguruan tinggi. Penelitian berikutnya dapat meneliti lebih mendalam dampak integrasi AI dan PBL terhadap pengembangan karakter, literasi digital keagamaan, serta aspek etis dan pedagogis dalam pembelajaran agama Islam. Pengembangan instrumen evaluasi pembelajaran berbasis digital, analisis longitudinal terkait perubahan kompetensi guru dan peserta didik, serta kajian perbandingan lintas budaya atau negara pun merupakan topik yang relevan untuk dieksplorasi. Penelitian mendatang diharapkan dapat memperkaya khazanah ilmu pengetahuan dan memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan inovasi pendidikan agama Islam di era digital.

AUTHORS NOTE

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung penelitian ini, terutama institusi pendidikan, tim pengelola jurnal, serta pihak-pihak yang telah memberikan kontribusi dalam proses pengumpulan data, analisis, dan penyusunan artikel ini.

REFERENCES

- Adib, M. A. (2022). Rahmah El Yunusiyah: Konsep pendidikan agama Islam dan relevansinya di abad-21. *Al-Fikra: Jurnal Ilmiah Keislaman*, 21(2), 99-112.
- Alfaid, A., & Hayani, A. (2024). Analisis dampak Artificial Intelligence (AI) pada pembelajaran PAI di Universitas Alma Ata Yogyakarta. *Al-Mahira: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 30-41.
- Annisa, N., Nurdin, N., & Syahid, A. (2024). Integrasi teknologi dan kecerdasan buatan manusia dalam meningkatkan pendidikan Islam. *Prosiding Kajian Islam dan Integrasi Ilmu di Era Society (KIIIES) 5.0*, 3(1), 316-322.
- Anwar, R. N. (2024). Pelatihan pemanfaatan artificial intelligence pada guru Pendidikan Agama Islam (PAI) untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di Kota Kediri. *Jumat Informatika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 119-124.
- Astuti, F. R., Sahara, I. R., & Gusmaneli, G. (2025). Pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek (PjBL) dalam pembelajaran pendidikan agama Islam. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 3(1), 01-15.
- Budiyanto, R. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) dalam meningkatkan prestasi belajar PAI pada siswa di X IPS 1 Semester I di SMAN 1 Tulungagung Tahun Pelajaran 2021/2022. *Journal of Student Research*, 1(1), 24-40.
- Dewi, N. A., Rajagukguk, W., & Dewi, R. (2024). Development of Mathematics learning modules with PBL models on the metacognitive skills of students. *Inovasi Kurikulum*, 21(1), 835-848.

- Fauziyah, N., Afendi, A. R., Saputra, M. R., & Kamaria, K. (2023). Pemanfaatan aplikasi TikTok dalam pelajaran PAI sebagai media pembelajaran inovatif era digital. *Borneo Journal of Islamic Education*, 3(1), 19-29.
- Hafidh, Z., Nurjaman, I. M., Baits, A., & Goffary, I. (2023). Pendidikan karakter di pondok pesantren. *Al-Hasanah: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 8(1), 15-30.
- Handoyo, A. F., Sobandi, A., & Bimo, W. A. (2024). Trend and research focus on problem-based learning and learning outcome in the world: Bibliometric analysis. *Inovasi Kurikulum*, 21(2), 1289-1302.
- Inayati, M. (2022). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah (problem based learning) dalam pembelajaran PAI: Teori David Ausubel, Vigotsky, Jerome S. Bruner. *Al Yasini: Jurnal Keislaman, Sosial, Hukum, dan Pendidikan*, 7(2), 144-159.
- Irnawati, I., Efendi, Y., & Movitaria, M. A. (2021). Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar pendidikan agama Islam siswa sekolah dasar. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 4(2), 81-88.
- Jannah, A. I. Z., Destiawan, F. S., Gina, O. N., & Azkia, Z. N. (2025). Enhancing accounting learning with curriculum and library support at SMK Daarut Tauhiid. *Hipkin Journal of Educational Research*, 2(1), 67-80.
- Jannah, M., Shafika, N., Parsetyo, E. B., & Habib, S. (2023). Transformasi digital dalam manajemen pendidikan Islam: Peluang dan tantangan. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam Darussalam*, 5(1), 131-140.
- Jannah, N., & Puspita, D. M. A. (2023). Urgensitas penerapan kecakapan abad 21 pada pembelajaran pendidikan agama Islam di era society 5.0. *Al-Adabiyah: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 4(2), 137-154.
- Kusumah, M. W., Herdiyanti, M. K., & Rahma, F. N. (2025). Tren riset pendidikan agama Islam pada Google Scholar: Sebuah analisis bibliometrik. *Rayah Al-Islam*, 9(2), 270-291.
- Latifah, L., & Ngalimun, N. (2023). Pemulihan pendidikan pasca pandemi melalui transformasi digital dengan pendekatan manajemen pendidikan Islam di era society 5.0. *Jurnal Terapung: Ilmu-Ilmu Sosial*, 5(1), 41-50.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Mutiara, M. R. D. (2023). Penerapan pendekatan whole language dalam pengajaran literasi anak usia dini. *Anakta: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2(2), 115-123.
- Nasir, T. M., Irawan, I., Karimah, R. S., & Robaeah, W. N. (2023). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan hasil belajar pendidikan agama Islam di SMPN 1 Kadipaten. *Manazhim*, 5(1), 261-277.
- Priatna, T. (2018). Inovasi pembelajaran PAI di sekolah pada era disruptive innovation. *Jurnal Tatsqif*, 16(1), 16-41.

- Purnawanto, A. T. (2019). Penerapan metode proyek dalam pembelajaran PAI. *Jurnal Pedagogy*, 12(2), 1-11.
- Purnomo, E., Zafi, A. A., & Wahid, L. A. (2022). Tranformasi strategi pembelajaran PAI di PTKIN berbasis Model pembelajaran problem based learning. *Fondatia*, 6(4), 862-881.
- Rafliyanto, M., & Mukhlis, F. (2023). Pengembangan inovasi pembelajaran pada mata pelajaran pendidikan agama Islam di lembaga pendidikan formal. *Tarbiyatuna: Kajian Pendidikan Islam*, 7(1), 121-142.
- Rahman, T., Zamili, M., & Munawwaroh, S. (2021). The Effect of problem-based learning on learning outcomes of pendidikan agama Islam. *Jurnal Pendidikan Islam Indonesia*, 6(1), 34-47.
- Rahmawati, I. (2022). Pengaruh penggunaan model pembelajaran abad 21 terhadap kemampuan kognitif peserta didik sekolah dasar. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 9(2), 404-418.
- Rodiyah, S. K. (2022). Implementasi metode pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran pendidikan agama Islam. *Jurnal Riset Rumpun Agama dan Filsafat*, 1(1), 109-128.
- Rozi, M. F., Suhaimi, S., & Wahyono, S. (2024). Tantangan dan peluang dosen pendidikan agama Islam dalam mengintegrasikan kecerdasan buatan di Universitas Madura. *Dirosat: Journal of Islamic Studies*, 9(1), 59-70.
- Salsabila, U. H., Perwitasari, A., Amadea, N. S. F., Khasanah, K., & Afisyah, B. (2022). Optimasi platform digital sebagai transformasi pendidikan Islam berkemajuan. *Iqro: Journal of Islamic Education*, 5(2), 95-112.
- Tanjung, D. F., & Suteki, M. M. (2024). Peran kecerdasan buatan (artificial intelligence) dalam pendidikan agama Islam. *Jurnal Abshar: Jurnal Hukum Keluarga Islam, Pendidikan, Kajian Islam dan Humaniora*, 4(1), 21-26.
- Umam, M. S. K., Nasyor, H. S., Arifin, M. Z., & Syafi'i, I. (2023). Inovasi pembelajaran PAI dalam menanamkan pendidikan karakter pada generasi digital native. *Tarbawy: Jurnal Pendidikan Islam*, 10(1), 59-67.
- Yasmansyah, Y., & Zakir, S. (2022). Arah baru pendidikan agama Islam di era digitalisasi. *Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan (JKIP)*, 3(1), 1-10.
- Zakariyah, Z., Arif, M., & Faidah, N. (2022). Analisis model kurikulum pendidikan agama Islam di abad 21. *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 14(1), 1-13.