

Integrasi Internet of Things (IoT) dalam Pembelajaran PAI: Inovasi Media Pembelajaran Digital

Ahmad Maulana^{1*} & Mohammad Djamil M.Nur²

¹Magister Pendidikan Agama Islam

²Universitas Islam Negeri Datokarama Palu

Penulis korespondensi: Ahmad Maulana, E-mail: ahmadmaulana17031999@gmail.com.

INFORMASI INFORMASI	ABSTRAK
Volume: 5 ISSN: 2962-7257	Perkembangan teknologi digital mendorong inovasi dalam pembelajaran, termasuk pada Pendidikan Agama Islam (PAI) melalui integrasi Internet of Things (IoT). Penelitian ini bertujuan mengkaji konsep dan implementasi IoT sebagai media pembelajaran digital dalam PAI. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan studi kepustakaan. Hasil kajian menunjukkan bahwa IoT mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan berbasis data, serta mendukung pembentukan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik. Namun, implementasinya masih menghadapi tantangan seperti keterbatasan infrastruktur, kompetensi digital pendidik, serta keamanan data. Dengan demikian, integrasi IoT berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran PAI apabila diterapkan secara tepat dan tetap berlandaskan nilai-nilai Islam.
KATAKUNCI Internet of Things (IoT), Pendidikan Agama Islam (PAI), Pembelajaran Digital.	

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Era digital menuntut adanya inovasi dalam proses pembelajaran agar lebih adaptif, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan peserta didik masa kini. Salah satu bentuk transformasi tersebut adalah pemanfaatan teknologi digital dalam kegiatan pembelajaran, yang tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai media yang mampu meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran. (Fadli Nur Bahani, & Muhammad Haidar Kholid, 2024).

Salah satu teknologi yang berkembang pesat dan mulai diterapkan dalam dunia pendidikan adalah Internet of Things (IoT). IoT memungkinkan berbagai perangkat terhubung melalui jaringan internet dan saling bertukar data secara otomatis, sehingga menciptakan sistem yang cerdas dan terintegrasi. Dalam konteks pendidikan, IoT berpotensi menghadirkan lingkungan belajar yang lebih fleksibel, personal, dan berbasis data, serta mampu mendukung pembelajaran yang tidak terbatas oleh ruang dan waktu. (Maulana Fakhri L et al, 2024).

Dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), pemanfaatan teknologi digital, termasuk IoT, menjadi tantangan sekaligus peluang. PAI tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan karakter, nilai, dan perilaku keagamaan peserta didik. (Faelasup, & Aprianti Astuti, 2025).

Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam PAI harus dilakukan secara bijak dengan tetap menjadikan nilai-nilai Islam sebagai landasan utama. Penggunaan teknologi diharapkan tidak menggeser esensi pembelajaran PAI, melainkan memperkuat proses internalisasi nilai-nilai keislaman dalam kehidupan peserta didik. (Muamar Asykur et al 2025). Namun demikian, realitas di

*Mahasiswa Program Studi PAI Pascasarjana UIN Datokarama Palu. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Kajian Islam dan Integrasi Ilmu di Era Society 5.0 (KIIIES 5.0) ke-5 pada Pascasarjana Universitas Islam Negeri Datokarama Palu sebagai Presenter.

lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran PAI masih belum optimal. Beberapa kendala yang dihadapi antara lain keterbatasan infrastruktur, kurangnya literasi digital pendidik, serta minimnya inovasi dalam penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. Hal ini menunjukkan perlunya kajian yang lebih mendalam mengenai bagaimana teknologi, khususnya IoT, dapat diintegrasikan secara efektif dalam pembelajaran PAI.

Berdasarkan hal tersebut, artikel ini bertujuan untuk mengkaji konsep serta implementasi integrasi Internet of Things (IoT) dalam pembelajaran PAI sebagai inovasi media pembelajaran digital. Diharapkan kajian ini dapat memberikan kontribusi teoritis maupun praktis dalam pengembangan pembelajaran PAI yang lebih modern, interaktif, dan tetap berlandaskan nilai-nilai Islam, sehingga mampu menjawab tantangan pendidikan di era digital.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Islamic Religious Education (PAI)

Pemahaman yang mendalam terhadap konsep, tujuan, landasan, serta fungsi Pendidikan Agama Islam (PAI) merupakan hal yang sangat krusial. Dalam kajian pendidikan Islam, dikenal tiga istilah pokok yang kerap menjadi pembahasan, yaitu *tarbiyah*, *ta'dib*, dan *ta'lim*. Ketiganya berperan sebagai dasar konseptual dalam menelaah secara menyeluruh cakupan PAI di Indonesia. (Firmansyah & Imam, 2019).

Firmansyah dan Imam (2019) menjelaskan bahwa Pendidikan Agama Islam (PAI), dengan ajaran Islam sebagai inti utamanya, telah lama berkontribusi dalam membentuk praktik pendidikan di Indonesia. Guru PAI yang profesional diharapkan mampu mendidik, membina, serta mengarahkan peserta didik agar tumbuh menjadi pribadi Muslim yang utuh (*insan kamil*—beriman, taat, dan berakhlak mulia) dalam menjalankan perannya sebagai anggota keluarga, masyarakat, bangsa, maupun warga dunia. Oleh karena itu, tujuan utama PAI bukan untuk mencetak ulama, melainkan menanamkan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari peserta didik.

Dalam konteks integrasi Internet of Things (IoT) dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), muncul tantangan untuk memastikan bahwa nilai-nilai Islam tetap menjadi landasan utama dalam setiap pemanfaatan teknologi. Penggunaan perangkat dan sistem berbasis IoT perlu dirancang serta diimplementasikan secara selaras dengan prinsip-prinsip Islam, seperti menjaga privasi peserta didik, menjunjung tinggi keadilan, serta menerapkan etika dalam seluruh proses pembelajaran. Dengan demikian, inovasi media pembelajaran digital berbasis IoT tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga tetap berorientasi pada pembentukan karakter Islami.

2.2 Integrasi Internet of Things (IoT)

Integrasi Internet of Things (IoT) dalam dunia pendidikan merupakan salah satu bentuk inovasi teknologi yang memungkinkan berbagai perangkat terhubung dan saling berkomunikasi melalui jaringan internet. IoT menghadirkan ekosistem pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan berbasis data, sehingga mampu mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan efisien. Dalam konteks pendidikan, IoT tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi juga sebagai media yang dapat meningkatkan kualitas pengalaman belajar peserta didik. (Mustofa & Ani Cahyadi M, 2025).

Integrasi IoT dalam pembelajaran PAI juga menghadapi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur, kesiapan sumber daya manusia, serta isu keamanan dan privasi data. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang matang, dukungan kebijakan, serta peningkatan literasi digital bagi guru dan peserta didik agar pemanfaatan IoT dapat berjalan secara optimal. Integrasi IoT dalam pembelajaran PAI merupakan langkah strategis dalam menghadirkan inovasi media pembelajaran digital yang tidak hanya modern dan menarik, tetapi juga tetap berlandaskan nilai-nilai Islam. Dengan pemanfaatan yang tepat, IoT dapat menjadi sarana efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sekaligus membentuk karakter peserta didik yang religius dan berakhlak mulia. (Ridhatullah Assya'bani et al. 2025).

3. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kepustakaan (library research) dan dokumentasi untuk mengkaji integrasi Internet of Things (IoT) dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI). Pendekatan

ini dipilih untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai konsep, implementasi, serta potensi pemanfaatan teknologi IoT sebagai media pembelajaran digital dalam PAI.

Data penelitian diperoleh melalui pengumpulan berbagai sumber literatur yang relevan, seperti buku akademik, jurnal ilmiah, prosiding, serta laporan penelitian yang berkaitan dengan IoT dalam pendidikan, khususnya dalam konteks pembelajaran PAI. Kriteria pemilihan sumber meliputi tingkat relevansi dengan topik penelitian, kredibilitas sumber, serta kontribusinya terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis IoT.

Tinjauan literatur dalam penelitian ini mencakup beberapa aspek utama, yaitu konsep dasar Internet of Things dalam pendidikan, bentuk-bentuk media pembelajaran berbasis IoT, serta penerapannya dalam meningkatkan efektivitas, interaktivitas, dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran PAI. Setiap aspek dianalisis secara deskriptif untuk mengidentifikasi peluang, keunggulan, serta tantangan dalam implementasi IoT di lingkungan pendidikan.

Hasil analisis diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai inovasi media pembelajaran berbasis IoT dalam PAI, sekaligus menjadi landasan teoritis bagi penelitian selanjutnya serta memberikan rekomendasi praktis bagi pendidik dan pemangku kebijakan dalam mengintegrasikan teknologi IoT ke dalam kurikulum PAI secara efektif dan kontekstual.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Konsep Integrasi Internet of Things (IoT) dalam Pembelajaran PAI

Internet of Things (IoT) merupakan suatu konsep teknologi yang memungkinkan berbagai perangkat fisik terhubung melalui jaringan internet dan saling bertukar data secara otomatis tanpa memerlukan interaksi manusia secara langsung. Dalam perkembangan teknologi pendidikan, IoT menjadi bagian penting dari transformasi digital yang mendorong terciptanya sistem pembelajaran yang lebih cerdas (*smart learning*), responsif, dan berbasis data. Teknologi ini memungkinkan lingkungan belajar yang terintegrasi, di mana perangkat, pengguna, dan sistem dapat saling berkomunikasi untuk mendukung proses pembelajaran secara optimal. (Ayu Syahfitri, 2025).

Dalam konteks pendidikan, integrasi IoT tidak hanya sebatas penggunaan perangkat digital, tetapi juga mencakup pengelolaan data, otomatisasi sistem, serta penciptaan pengalaman belajar yang lebih personal dan adaptif. IoT memungkinkan guru untuk memperoleh informasi secara real-time terkait aktivitas, kehadiran, dan keterlibatan peserta didik. Data tersebut kemudian dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan pembelajaran yang lebih tepat, seperti penyesuaian metode, media, maupun evaluasi pembelajaran. (Mustofa & Ani Cahyadi M, 2025).

Pada pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), integrasi IoT memiliki karakteristik tersendiri karena tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif, tetapi juga mencakup aspek afektif dan psikomotorik yang berkaitan dengan pembentukan sikap dan perilaku keagamaan. Oleh karena itu, penerapan IoT dalam PAI harus mempertimbangkan nilai-nilai Islam sebagai landasan utama. Teknologi yang digunakan perlu diarahkan untuk mendukung internalisasi nilai-nilai keimanan, ketakwaan, serta akhlak mulia dalam kehidupan peserta didik. (Titi Hendrawati, 2025). Secara konseptual, integrasi IoT dalam pembelajaran PAI dapat dipahami sebagai upaya menggabungkan teknologi perangkat pintar dengan proses pembelajaran agama untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan berkelanjutan. Misalnya, penggunaan perangkat berbasis IoT dapat membantu peserta didik dalam mengingat waktu ibadah, memantau kebiasaan religius, atau mengakses materi pembelajaran secara fleksibel kapan saja dan di mana saja. Dengan demikian, pembelajaran PAI tidak lagi terbatas pada ruang kelas, tetapi juga terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari.

Selain itu, konsep integrasi IoT juga berkaitan dengan pendekatan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan literasi digital. Dalam hal ini, IoT dapat menjadi sarana untuk mengembangkan keterampilan tersebut melalui pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis teknologi. Peserta didik tidak hanya menjadi objek pembelajaran, tetapi juga berperan aktif dalam memanfaatkan teknologi untuk memahami dan mengamalkan ajaran Islam. Namun demikian, dalam penerapannya, integrasi IoT dalam pembelajaran PAI perlu memperhatikan beberapa prinsip penting, seperti keamanan data, privasi pengguna, serta etika penggunaan teknologi. Hal ini sangat relevan dengan nilai-nilai Islam yang menjunjung tinggi kejujuran, tanggung jawab, dan perlindungan terhadap hak individu. Oleh karena itu, penggunaan IoT harus dirancang secara bijak dan proporsional agar tidak menimbulkan dampak negatif bagi peserta didik. (Deitje. S. Pongoh et all. 2024).

Dengan demikian, konsep integrasi Internet of Things (IoT) dalam pembelajaran PAI merupakan langkah strategis dalam menghadirkan inovasi pendidikan yang relevan dengan perkembangan zaman. Integrasi ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga untuk memperkuat nilai-nilai keislaman dalam diri peserta didik melalui pemanfaatan teknologi yang tepat, etis, dan berorientasi pada pembentukan karakter.

4.2 Implementasi IoT sebagai Inovasi Media Pembelajaran Digital dalam PAI

Implementasi Internet of Things (IoT) dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) merupakan langkah konkret dalam menghadirkan inovasi media pembelajaran digital yang adaptif terhadap perkembangan teknologi. IoT memungkinkan terciptanya lingkungan belajar yang terintegrasi antara perangkat, sistem, dan pengguna, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, efektif, dan efisien. Dalam praktiknya, penerapan IoT tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas pengalaman belajar peserta didik secara menyeluruh. (Syabila Arianti et all. 2024).

Salah satu bentuk implementasi IoT dalam pembelajaran PAI adalah penggunaan perangkat pintar seperti smart board, sensor kehadiran otomatis, serta perangkat wearable yang terhubung dengan sistem pembelajaran. Smart board memungkinkan guru menyampaikan materi PAI secara visual dan interaktif, seperti penjelasan ayat Al-Qur'an, hadis, maupun kisah-kisah teladan dalam Islam dengan tampilan multimedia yang menarik. Sementara itu, sensor kehadiran berbasis IoT dapat membantu memantau kehadiran peserta didik secara otomatis dan akurat, sehingga guru dapat lebih fokus pada proses pembelajaran. (Nisa Khairuni, 2025).

Selain itu, perangkat wearable dan aplikasi berbasis IoT juga dapat dimanfaatkan untuk mendukung pembelajaran yang lebih kontekstual. Misalnya, penggunaan aplikasi pengingat waktu salat yang terintegrasi dengan perangkat peserta didik dapat membantu membentuk kebiasaan ibadah secara konsisten. Tidak hanya itu, IoT juga memungkinkan pengembangan media pembelajaran Al-Qur'an digital yang dapat diakses kapan saja, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri di luar jam sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran PAI dapat berlangsung secara berkelanjutan, tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Implementasi IoT juga mendukung pendekatan pembelajaran berbasis data (*data-driven learning*), di mana informasi yang diperoleh dari aktivitas peserta didik dapat dianalisis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Data mengenai tingkat partisipasi, frekuensi akses materi, serta hasil evaluasi dapat digunakan oleh guru untuk menyesuaikan strategi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih personal (*personalized learning*) dan mampu mengakomodasi perbedaan karakteristik setiap individu. (Deitje. S. Pongoh et all. 2024).

Di sisi lain, penerapan IoT dalam pembelajaran PAI juga membuka peluang untuk menciptakan pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*). Peserta didik dapat terlibat langsung dalam aktivitas yang memanfaatkan teknologi, seperti simulasi ibadah berbasis digital atau penggunaan perangkat interaktif untuk memahami konsep-konsep keagamaan. Hal ini dapat meningkatkan keterlibatan (*engagement*) peserta didik serta membantu mereka memahami materi secara lebih mendalam. (Hana Ayu Safitri, & Muh.Nur Rochim Maksum, 2024).

Namun, implementasi IoT dalam pembelajaran PAI tidak terlepas dari berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan infrastruktur teknologi, terutama di daerah yang belum memiliki akses internet yang memadai. Selain itu, kesiapan guru dalam menguasai teknologi juga menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan penerapan IoT. Guru dituntut untuk tidak hanya memahami materi PAI, tetapi juga memiliki kompetensi digital yang memadai agar dapat memanfaatkan teknologi secara optimal. Tantangan lainnya adalah terkait dengan keamanan dan privasi data peserta didik. Penggunaan perangkat IoT yang terhubung dengan internet berpotensi menimbulkan risiko kebocoran data jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan sistem keamanan yang kuat serta kebijakan yang jelas dalam pengelolaan data. Dalam konteks PAI, hal ini harus selaras dengan nilai-nilai Islam yang menjunjung tinggi amanah, kejujuran, dan tanggung jawab dalam menjaga informasi. (Sitti Nadirah, & Retoliah, 2026).

Untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut, diperlukan dukungan dari berbagai pihak, seperti lembaga pendidikan, pemerintah, serta masyarakat. Penyediaan infrastruktur yang memadai, pelatihan bagi guru, serta pengembangan kebijakan yang mendukung integrasi teknologi menjadi langkah penting dalam mengoptimalkan pemanfaatan IoT. Selain itu, kolaborasi antara pendidik dan pengembang teknologi juga diperlukan untuk menciptakan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran PAI. (Ashwin Karale, 2021).

Dengan demikian, implementasi IoT sebagai inovasi media pembelajaran digital dalam PAI memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Melalui pemanfaatan teknologi yang tepat, pembelajaran PAI dapat menjadi lebih menarik, interaktif, dan relevan dengan perkembangan zaman. Lebih dari itu, integrasi IoT juga dapat mendukung tercapainya tujuan utama PAI, yaitu membentuk peserta didik yang tidak hanya cerdas secara intelektual, tetapi juga memiliki keimanan dan akhlak yang mulia dalam kehidupan sehari-hari.

5. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan mengenai konsep dan implementasi Internet of Things (IoT) dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI), dapat disimpulkan bahwa integrasi IoT merupakan langkah strategis dalam mendukung transformasi pendidikan yang lebih modern, interaktif, dan berbasis teknologi. Secara konseptual, IoT memungkinkan terciptanya sistem pembelajaran yang terintegrasi, adaptif, serta berbasis data, sehingga mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan berkelanjutan. Dalam konteks PAI, integrasi ini tidak hanya berfokus pada aspek kognitif, tetapi juga berperan dalam membentuk aspek afektif dan psikomotorik peserta didik melalui penguatan nilai-nilai keimanan, ketakwaan, dan akhlak mulia.

Implementasi IoT dalam pembelajaran PAI terbukti mampu menghadirkan inovasi media pembelajaran digital yang lebih menarik dan relevan dengan perkembangan zaman, seperti penggunaan smart device, aplikasi berbasis IoT, serta sistem pembelajaran berbasis data. Teknologi ini juga mendukung pembelajaran yang bersifat personal, interaktif, dan tidak terbatas oleh ruang dan waktu. Namun demikian, penerapannya masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur, kesiapan sumber daya manusia, serta isu keamanan dan privasi data.

Oleh karena itu, diperlukan perencanaan yang matang, dukungan kebijakan, serta peningkatan kompetensi digital bagi pendidik agar integrasi IoT dapat berjalan secara optimal. Dengan pemanfaatan yang tepat dan tetap berlandaskan nilai-nilai Islam, IoT tidak hanya berfungsi sebagai inovasi teknologi, tetapi juga sebagai sarana efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran PAI serta membentuk peserta didik yang berakhlak, religius, dan mampu beradaptasi dengan perkembangan era digital.

Referensi

- Arianti, S., Mustofa, Z., & Mukminin, A. (2024). Optimalisasi pembelajaran Islam era Society 5.0 dengan pemanfaatan Internet of Things (IoT). *Journal of Islamic Studies*.
- Assya'bani, R., Cahyadi, A., & Hamdan. (n.d.). The use of IoT technology to support interactive learning and the management of infrastructure facilities in Islamic educational institutions. *IJEMS: The International Journal of Education Management and Sociology*.
- Asykur, M., Arsyad, M. M., Cendana, A. S., Nurfadillah, & Hajar, R. S. (2025). Integrasi kurikulum PAI dan ilmu pengetahuan: Membangun paradigma tauhidik dalam pendidikan abad ke-21. *Jurnal Al-Qiyam*.
- Bahani, F. N., & Kholid, M. H. (2024). Pendidikan dan teknologi: Optimalisasi pembelajaran di era digital. *IMEIJ: Indo-MathEdu Intellectuals Journal*.
- Faelasup, & Astuti, A. (2025). Evaluasi hasil belajar pendidikan agama Islam (PAI) melalui library research. *JURRAFI: Jurnal Riset Rumpun Agama dan Filsafat*.
- Fakih, M. L., Irmansyah, I., & Rosyid, L. (2024). Sistem pemantauan ruang kelas berbasis Internet of Things (IoT) untuk proses pendidikan yang efektif. *Digital Transformation Technology (Digitech)*.
- Firmansyah, & Imam, M. (2019). Islamic religious education: Definition, purpose, basis and function. *Journal of Islamic Religious Education: Ta'lim*.
- Hendrawati, T. (2025). Integration of IoT devices in PAI learning: Strategic impact on curriculum management, evaluation, and resources. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*.
- Karale, A. (2021). Tantangan IoT: Mengatasi aspek keamanan, etika, privasi, dan hukum. *Jurnal Syntax Admiration*.
- Khairuni, N. (2025). Pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) untuk penguatan materi dan praktik pendidikan agama Islam (PAI) di perguruan tinggi. *Jurnal Nispatti*.
- Mustofa, & Maseri, A. C. (2025). Pemanfaatan teknologi IoT untuk mendukung pembelajaran interaktif dan pengelolaan sarana prasarana di lembaga pendidikan Islam. *SIBATIK Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*.
- Nadirah, S., & Retoliah. (2026). Rekonstruksi pembelajaran pendidikan agama Islam (PAI) dalam membentuk karakter Islam generasi digital. *Edu Research: Indonesian Institute for Corporate Learning and Studies (IICLS)*.

- Pongoh, D. S., Pinangkaan, S. N., Bawimbang, D. E. S., & Takaendengan, D. J. (2024). The implementation of Internet of Things (IoT) in education to improve the quality of learning. *Jurnal Syntax Admiration*.
- Safitri, H. A., & Maksum, M. N. R. (2024). Internet of Things to improve the quality of Islamic education. *ISEEDU Journal of Islamic Education Thoughts and Practices*.
- Syahfitri, A. (2025). Internet of Things (IoT), sejarah, teknologi, dan penerapannya. *Uranus: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro, Sains dan Informatika*.