



## Research Article

# Deep Learning Dalam Pendidikan Agama Islam: Mengoptimalkan Proses Pembelajaran Yang Lebih Mendalam

Saridudin

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

E-mail: [saridudin@uinsgd.ac.id](mailto:saridudin@uinsgd.ac.id) 



Copyright © 2025 by Authors, Published by AL-AFKAR: Journal For Islamic Studies. This is an open access article under the CC BY License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Received : March 25, 2025  
Accepted : May 12, 2025

Revised : April 27, 2025  
Available online : June 22, 2025

**How to Cite:** Saridudin (2025) "Deep Learning in Islamic Religious Education: Optimizing a Deeper Learning Process", *al-Afkar, Journal For Islamic Studies*, 8(2), pp. 2103-2118. doi: 10.31943/afkarjournal.v8i2.2243.

## Deep Learning in Islamic Religious Education: Optimizing a Deeper Learning Process

**Abstract.** This article analyzes the application of the Deep Learning approach in Islamic Religious Education learning. Along with the rapid development of information and communication technology, especially in artificial intelligence, deep learning offers solutions to improve the quality of education, including in Islamic Religious Education learning. The deep learning approach can be used in several aspects, including personalizing learning materials, adapting learning models that are based on student characteristics, and providing in-depth data analysis that can be used to assess student understanding and learning progress. The Islamic Religious Education learning process is expected to be more effective, efficient, and interactive through the deep learning approach. This paper identifies various ways the deep learning approach can be implemented in Islamic Religious Education learning,

including in several subjects such as Fiqh, Qur'an Hadith, History of Islamic Culture and Aqidah Akhlak. The findings of this study indicate that implementing the deep learning approach in Islamic Religious Education learning can enrich students' learning experiences, accelerate their understanding of Islamic Religious Education concepts, and provide a deeper experience of Islam for students. Thus, the deep learning approach not only plays a role in accelerating the transfer of knowledge but also enriches the quality of understanding of Islamic Religious Teachings more holistically.

**Keywords:** Deep Learning, Islamic Religious Education.

**Abstrak.** Artikel ini menganalisis penerapan pendekatan Deep Learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang begitu pesat, khususnya dalam bidang kecerdasan buatan, deep learning hadir menawarkan solusi dalam meningkatkan kualitas pendidikan, termasuk dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Pendekatan deep learning dapat digunakan dalam beberapa aspek antara lain mempersonalisasi materi pembelajaran, mengadaptasi model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, serta menyediakan analisis data yang mendalam yang dapat digunakan dalam menilai pemahaman dan kemajuan belajar peserta didik. Melalui pendekatan pembelajaran deep learning, proses pembelajaran Pendidikan Agama Islam diharapkan menjadi lebih efektif, efisien, dan interaktif. Tulisan ini mengidentifikasi berbagai cara agar pendekatan deep learning dapat diimplementasikan dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam, termasuk dalam beberapa mata pelajaran seperti Fiqh, Qur'an Hadis, Sejarah Kebudayaan Islam dan Akidah Akhlak. Temuan dari studi ini menunjukkan bahwa implementasi pendekatan deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam dapat memperkaya pengalaman belajar peserta didik, mempercepat pemahaman tentang konsep-konsep Pendidikan Agama Islam, dan memberikan pengalaman yang lebih mendalam tentang Islam bagi peserta didik. Dengan demikian, pendekatan deep learning tidak hanya berperan dalam mempercepat transfer pengetahuan, tetapi juga memperkaya kualitas pemahaman Ajaran Agama Islam yang lebih holistik.

**Kata Kunci :** Deep Learning, Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.

## PENDAHULUAN

Pendidikan Agama Islam (PAI) memainkan peranan yang sangat strategis dalam membentuk karakter dan moral peserta didik di Indonesia. Sebagai mata pelajaran yang mengajarkan nilai-nilai Keislaman, Pendidikan Agama Islam tidak hanya fokus pada aspek pengetahuan, tetapi juga bagaimana implementasinya dalam kehidupan sehari-hari anak. Berdasarkan data yang dimiliki Badan Pusat Statistik (BPS), lebih dari 87% penduduk Indonesia beragama Islam, sehingga peranan Pendidikan Agama Islam dalam pendidikan formal di sekolah atau madrasah menjadi sangat krusial dalam membangun generasi yang berakhlak dan bermoral (BPS, 2020).

Di era digital sekarang ini, menjadi sangat penting bagi guru dalam melakukan berbagai inovasi dalam setiap pembelajarannya agar pembelajaran menjadi semakin menarik, karena metode pembelajaran yang tradisional sering kali tidak cukup untuk menarik perhatian peserta didik yang sudah terbiasa dengan media pembelajaran interaktif dan teknologi yang canggih. Riset yang dilakukan oleh Hattie menunjukkan bahwa penggunaan metode pembelajaran yang inovatif dan kreatif dapat mendorong

motivasi belajar peserta didik sampai 80% dan dapat berkontribusi dalam meningkatkan hasil belajar ke arah yang lebih baik (Hattie, 2012). Oleh sebab itu, penerapan model yang relevan, inovatif dan kreatif dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam sangat diperlukan agar materi pembelajaran bisa diakses dan dapat dipahami dengan lebih baik oleh peserta didik.

Inovasi dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam menjadi sangat krusial sekarang ini karena perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menuntut metode pembelajaran yang adaptif, kontekstual dan relevan, untuk memastikan materi Pendidikan Agama Islam dapat diterima dengan baik oleh generasi milenial yang sangat akrab dengan teknologi mutakhir (Milidar, 2024). Namun dalam prakteknya, pembelajaran Pendidikan Agama Islam sering kali menghadapi berbagai tantangan seperti kurangnya pemahaman yang mendalam dan minimnya keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam dan dapat dipraktikkan dengan lebih baik.

Salah satu pendekatan pembelajaran inovatif yang akhir-akhir ini semakin dikenal masyarakat adalah Deep Learning. Pendekatan Deep Learning sekarang ini semakin populer setelah Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Abdul Mu'ti menyampaikan bahwa pendekatan pembelajaran ini rencananya akan diimplementasikan pada Tahun Pelajaran 2025/2026. Deep learning adalah cabang dari kecerdasan buatan yang menggunakan jaringan saraf tiruan untuk memproses data secara kompleks—mirip dengan cara kerja otak manusia. Menurut LeCun, deep learning dapat mempelajari representasi data dalam berbagai tingkatan, yang memungkinkan pemrosesan informasi lebih dalam dan lebih luas (LeCun et al., 2015). Deep Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan pada pemahaman konsep serta penguasaan kompetensi secara lebih mendalam. Peserta didik didorong agar terlibat aktif dalam proses pembelajaran serta mendalami berbagai topik yang mereka pelajari, sehingga mereka dapat mengaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman atau pengetahuan yang diperoleh sebelumnya.

Dalam konteks pembelajaran Pendidikan Agama Islam, penerapan pendekatan deep learning memiliki potensi dalam mengoptimalkan pengalaman belajar peserta didik dengan memberikan pengalaman yang lebih interaktif, personal, adaptif terhadap kebutuhan setiap siswa, serta dapat mendorong keterampilan berpikir kritis siswa (Al-Azizi, 2024). Disamping itu kompetensi ini juga merupakan skill yang sangat penting bagi peserta didik sebagai sebuah bekal dalam menghadapi perkembangan era industri 4.0 (Saridudin et al., 2024). Dengan menggunakan algoritma yang canggih, guru dapat menciptakan modul pembelajaran yang responsif dan evaluasi yang lebih akurat untuk melihat tarap perkembangan peserta didik.

Dengan latar belakang tersebut, artikel ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana penerapan deep learning dapat mengoptimalkan proses pembelajaran Pendidikan Agama Islam secara lebih mendalam dan bermakna. Dengan mengintegrasikan pendekatan ini, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami

materi secara superfisial, tetapi lebih jauh dari itu mampu menginternalisasikan nilai-nilai Keislaman serta dapat mempraktikkannya dalam kehidupan nyata sehari-hari.

### **Memahami Deep Learning**

Deep learning merupakan subbidang dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dan pembelajaran mesin (Machine Learning) yang menggunakan algoritma berbasis jaringan saraf tiruan untuk menganalisis dan memproses data. Jaringan saraf dalam deep learning terinspirasi oleh struktur dan fungsi otak manusia, yang terdiri dari neuron yang saling terhubung. Deep learning mampu mengenali pola dalam data dalam beberapa tingkat hierarki, yang memungkinkan komputer untuk belajar dari pengalaman secara lebih efektif. Menurut LeCun et al., deep learning telah menawarkan berbagai kemajuan yang lebih luas dalam berbagai aspek, termasuk dalam pemrosesan bahasa alami, pengenalan gambar, dan bahkan diagnosis medis. Metode ini mengandalkan sejumlah besar data untuk melatih model, sehingga menghasilkan produk yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran berbasis mesin sebelumnya (LeCun et al., 2015).

Deep Learning ialah cabang dari pembelajaran mesin (machine learning) yang memanfaatkan jaringan saraf tiruan (artificial neural networks) dengan banyak lapisan untuk menganalisis dan mengekstraksi pola kompleks dari data. Banyak pengertian deep learning yang disampaikan para ahli, berikut penulis sampaikan beberapa diantaranya:

1. Fullan, Langworthy, dan Barber dalam karya mereka yang berkaitan dengan transformasi pendidikan, ketiga ahli ini mendefinisikan bahwa Deep Learning sebagai: "Proses memperoleh pengetahuan di mana peserta didik dapat menerapkan pemikiran mereka secara kritis, kreatif, dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam dunia nyata" (Fullan, Langworthy, dan Barber, 2014)
2. Goodfellow, Bengio, dan Courville dalam buku mereka berkaitan dengan Deep Learning, mereka menyatakan bahwa: "Deep Learning ialah bagian dari pembelajaran mesin yang memungkinkan komputer untuk belajar dari pengalaman dan memahami dunia melalui hierarki konsep" (Goodfellow, Bengio, dan Courville, 2016).
3. John Paul Mueller dan Luca Massaron dalam bukunya Deep Learning For Dummies, mereka menjelaskan bahwa: "Deep Learning ialah bagian dari pembelajaran mesin, di mana pembelajaran mesin sendiri merupakan subset dari kecerdasan buatan" (John Paul Mueller dan Luca Massaron, 2019).
4. AWS (Amazon Web Services) menyatakan bahwa, "Deep Learning adalah subbidang pembelajaran mesin yang fokus pada algoritma yang terinspirasi oleh struktur dan fungsi otak yang disebut jaringan saraf tiruan" (aws.amazon.com).

Dari beberapa definisi tersebut di atas, bisa disimpulkan bahwa Deep Learning adalah sebuah pendekatan dalam kecerdasan buatan yang menggunakan jaringan saraf tiruan berlapis-lapis untuk memahami dan memodelkan pola kompleks dalam data, meniru cara kerja otak manusia dalam memproses informasi.

Deep learning terdiri dari beberapa komponen dasar dan setiap elemen berkontribusi terhadap fungsi keseluruhan model, pertama, Jaringan Saraf. Jaringan saraf terdiri dari lapisan input, hidden, dan output. Setiap lapisan terdiri dari neuron yang terhubung, yang memproses data dengan menerapkan fungsi aktivasi. Kedua, Fungsi Aktivasi. Fungsi aktivasi menentukan apakah neuron akan "diaktifkan" atau tidak didasarkan pada input yang diperoleh. Beberapa fungsi aktivasi yang lazim digunakan adalah ReLU (Rectified Linear Unit), sigmoid, dan tanh (Goodfellow et al., 2016). Ketiga, Loss Function. Fungsi ini digunakan untuk menghitung seberapa baik model dapat memprediksi hasil, membandingkannya dengan label yang tepat. Tujuannya adalah untuk meminimalkan nilai loss (Ruder, 2016). Keempat, Optimizers. Algoritma optimisasi, seperti Stochastic Gradient Descent (SGD), digunakan untuk memperbarui bobot dan bias di jaringan saraf agar model dapat belajar secara efektif berdasarkan pada data (Bertsekas, 1999). Kelima, Regularization. Teknik ini digunakan untuk mencegah model dari overfitting, yaitu kondisi di mana pendekatan sangat menyesuaikan diri dengan data pelatihan sehingga tidak bisa dihasilkan akurasi yang baik pada data baru. Contoh teknik regularisasi termasuk dropout dan L2 regularization (Srivastava et al., 2014).

Menurut Kementerian Pendidikan dasar dan Menengah Pembelajaran Mendalam atau Deep Learning merupakan pendekatan yang memuliakan dengan menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran (mindful), bermakna (meaningful), dan menggembirakan (joyful) melalui olah pikir (intelektual), olah hati (etika), olah rasa (estetika), dan olah raga (kinestetik) secara holistik dan terpadu. Deep learning dalam konteks pendidikan merujuk pada suatu pendekatan yang lebih mendalam dan bermakna dalam proses pembelajaran, yang bertujuan untuk menciptakan pemahaman yang lebih baik serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Tiga elemen utama dari deep learning ialah Mindful Learning, Meaningful Learning, dan Joyful Learning yang merupakan aspek yang berkontribusi penuh pada pembelajaran yang lebih holistik dan efektif.

Mindful learning menekankan perhatian penuh (mindfulness) dalam proses pembelajaran. Elemen ini mengajak peserta didik untuk benar-benar berkesadaran, hadir dan fokus pada materi yang sedang dipelajari, mengurangi distraksi dan memperkuat keterlibatan mereka dalam setiap proses pembelajaran. Konsep mindfulness ini, yang berasal dari psikologi, berhubungan erat dengan kesadaran diri, ketenangan pikiran, dan refleksi terhadap proses belajar yang berlangsung. Dalam konteks pendidikan, mindful learning membantu siswa untuk lebih fokus, terbuka, dan terlibat secara aktif dalam setiap aktivitas pembelajaran (Zeidan et al., 2010).

Meaningful learning adalah pembelajaran yang menghubungkan materi baru yang diperoleh dengan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya, sehingga menciptakan hubungan yang bermakna dan memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep secara lebih mendalam. Hal ini tentunya sangat berbeda dengan pembelajaran yang hanya sekedar menghafal informasi (rote learning). Meaningful learning memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan pemahaman yang lebih kompleks dan dapat diterapkan dalam berbagai kondisi yang berbeda.

Pembelajaran ini mendorong peserta didik untuk berpikir aktif dan merumuskan gagasan secara lebih kritis (Ausubel, 1963).

Joyful learning lebih fokus pada pembelajaran yang lebih menyenangkan dan memberikan motivasi. Pembelajaran yang menyenangkan akan membuat peserta didik merasa senang dan tertarik untuk tetap terus belajar. Konsep ini mencakup penggunaan aktivitas yang menarik, kolaboratif, dan interaktif yang dapat membuat peserta didik merasa terlibat dan termotivasi untuk mengembangkan keterampilan dan pengetahuan mereka. Pembelajaran yang menyenangkan juga akan meningkatkan rasa percaya diri dan keinginan peserta didik untuk tetap belajar lebih banyak (Csikszentmihalyi, M., 1990).

Perbedaan utama antara deep learning dan pembelajaran tradisional terletak pada pendekatan mereka terhadap pemrosesan informasi dan kemampuan dalam mengatasi kompleksitas data antara lain Pertama, Struktur Model. Metode pembelajaran tradisional, seperti regresi linier atau pohon keputusan, biasanya bekerja dengan fitur yang sudah ditentukan sebelumnya. Sementara deep learning menggunakan arsitektur jaringan saraf yang lebih kompleks dan mampu mengidentifikasi fitur yang relevan dari berbagai data secara otomatis tanpa intervensi manusia. Kedua, Kemampuan mengelola data besar. Deep learning dirancang untuk bekerja dengan volume data yang sangat besar dan beragam, sedangkan pendekatan tradisional cenderung terhambat oleh jumlah data yang terbatas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa deep learning dapat mencapai akurasi yang lebih tinggi dalam mengenal citra ketika diberi data dalam jumlah yang besar (Krizhevsky et al., 2012). Ketiga, Proses Pelatihan. Dalam pembelajaran tradisional, pelatihan sering kali memerlukan pengujian dan pengaturan parameter yang intensif oleh para pakar. Di sisi lain Deep learning dapat menyesuaikan parameter melalui proses backpropagation secara otomatis, yang memungkinkan model ini untuk belajar dari kesalahan dan meningkatkan kinerja secara berkelanjutan (Goodfellow et al., 2016).

### **Implementasi Deep Learning dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI)**

Penggunaan deep learning dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) membuka peluang baru untuk mengoptimalkan berbagai materi pembelajaran agar lebih interaktif, adaptif, dan menarik bagi peserta didik. Dalam pembelajaran PAI, guru bisa mengoptimalkan pendekatan ini melalui manajemen kelas yang efektif (Saridudin, 2024). Deep learning dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran yang membantu peserta didik memahami dan menghafal berbagai materi Pendidikan Agama Islam. Misalnya, dengan menggunakan teknologi pengenalan suara dan analisis teks, aplikasi dapat memberikan umpan balik secara langsung tentang pengucapan dan bacaan tajwid peserta didik. Dengan menggunakan sistem pelatihan berbasis deep learning, peserta didik dapat berlatih bagaimana membaca Al-Qur'an dengan panduan yang tepat dan akurat.

Dalam materi Fikih seringkali kompleks dan memerlukan pemahaman yang lebih mendalam tentang berbagai hukum dalam Islam. Dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis deep learning, peserta didik dapat diajarkan

dengan chatbot atau asisten virtual yang mampu menjawab pertanyaan seputar fikih secara real-time. Model ini bisa dilatih dalam memahami konteks pertanyaan dan memberikan jawaban yang relevan. Dalam pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam (SKI), pembelajaran bisa menjadi lebih menarik melalui bantuan teknologi visual berbasis deep learning. Misalnya, membuat video interaktif atau infografis yang menggambarkan peristiwa sejarah dan tokoh-tokoh penting dalam Islam. Sehingga algoritma deep learning dapat digunakan untuk menganalisis data sejarah dan menghasilkan konten yang sesuai dengan kurikulum Pendidikan Agama Islam (PAI).

Dalam pembelajaran Akidah Akhlak, deep learning juga dapat digunakan untuk mengembangkan simulasi suatu situasi kehidupan nyata di mana peserta didik dapat berlatih mempraktikkan akhlak yang baik. Dengan menggunakan teknologi augmented reality (AR) atau virtual reality (VR), peserta didik bisa merasakan pengalaman belajar secara langsung dalam situasi terbuka—seperti membantu orang yang kesulitan—dan mendapatkan umpan balik tentang tindakan mereka berdasarkan ajaran Islam. Demikian juga dalam pembelajaran Akidah Akhlak, materi Tauhid dikenal sangat kompleks dan melibatkan banyak konsep yang abstrak. Deep learning dapat membantu dengan menciptakan sistem pembelajaran yang adaptif yang menggunakan algoritma dalam menganalisis pemahaman peserta didik serta menyampaikan materi yang sesuai dengan level pemahaman mereka. Dengan demikian, peserta didik dapat terlibat secara lebih mendalam dalam diskusi tentang konsep-konsep teologis seperti Tauhid, Ketuhanan, Rasul, dan Akhirat atau hari akhir sekalipun.

Dengan demikian optimalisasi materi Pendidikan Agama Islam dengan menggunakan pendekatan deep learning bukan hanya akan meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga dapat membantu peserta didik lebih memahami dan mengamalkan ajaran agama Islam dalam kehidupan keseharian mereka. Dengan media dan pendekatan yang tepat, Pendidikan Agama Islam (PAI) dapat disampaikan melalui model yang lebih menarik serta relevan untuk generasi digital sekarang ini.

## **Manfaat Menggunakan Deep Learning dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam**

### **Meningkatkan Keterlibatan Peserta Didik**

Salah satu manfaat paling signifikan dari penerapan deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) adalah adanya peningkatan keterlibatan peserta didik. Keterlibatan peserta didik merupakan faktor utama dalam mencapai hasil belajar yang maksimal, dibarengi dengan pengintegrasian teknologi ke dalam kurikulum Pendidikan Agama Islam.

Deep learning dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dengan menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif. Dengan menggunakan aplikasi pembelajaran yang berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi, peserta didik dapat berinteraksi dengan materi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik. Misalnya, aplikasi yang menggunakan teknologi pengenalan suara bisa membantu peserta didik dalam pengucapan ayat-ayat Al-Qur'an dengan memberikan umpan balik secara langsung. Menurut penelitian Johnson, pengalaman belajar yang

interaktif dapat meningkatkan partisipasi peserta didik dan membantu mereka merasa lebih terlibat dalam proses pembelajaran (Johnson et al., 2019).

Salah satu keunggulan deep learning adalah kemampuannya untuk menyediakan pembelajaran yang dipersonalisasi. Algoritma dapat menganalisis kemajuan peserta didik, gaya belajar, dan tingkat pemahaman mereka untuk menawarkan materi yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan pendekatan ini, peserta didik dapat merasakan bahwa materi pembelajaran itu sangat relevan dan sesuai dengan kemampuan mereka. Penelitian O'Neil & Perez menyatakan bahwa pembelajaran personalisasi dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik, yang pada gilirannya dapat menghasilkan prestasi akademik yang lebih baik (O'Neil & Perez, 2014).

Deep learning juga memungkinkan penerapan gamifikasi dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Dengan mengintegrasikan elemen permainan ke dalam materi pembelajaran, seperti kuis dan berbagai tantangan yang berbasis AI, peserta didik akan merasa lebih termotivasi untuk aktif berpartisipasi. Hal ini telah terbukti dapat meningkatkan keterlibatan dan menumbuhkan rasa kompetisi yang sehat di antara peserta didik (Deterding et al., 2011). Misalnya, aplikasi yang memberikan poin atau lencana untuk pencapaian tertentu dalam mempelajari ayat-ayat Al-Qur'an dapat meningkatkan minat dan komitmen peserta didik terhadap proses pembelajaran mereka.

Dengan pemanfaatan teknologi deep learning, peserta didik dapat mengakses berbagai sumber pembelajaran secara online. Hal ini memberikan kesempatan kepada mereka untuk menjelajahi ilmu agama Islam secara lebih mendalam sesuai dengan apa yang menjadi minat mereka. Akses terhadap video pembelajaran, artikel, dan diskusi online dapat menjadikan proses pembelajaran lebih berdaya guna dan menarik. Menurut Cohen, akses yang lebih baik terhadap sumber pembelajaran bisa memperluas wawasan peserta didik dan menstimulasi rasa ingin tahu mereka, yang merupakan komponen penting dalam keterlibatan mereka (Cohen et al. (2016).

Penerapan deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam mempunyai potensi dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik secara signifikan. Dengan pengalaman belajar yang interaktif, personalized instruction, gamifikasi, dan akses ke sumber daya yang luas, deep learning dapat mengubah cara peserta didik terlibat dengan materi Pendidikan Agama Islam. Hal ini tidak hanya menjadikan pembelajaran lebih menarik bagi peserta didik, tetapi juga dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan hasil belajar yang lebih baik.

### **Personalisasi Pembelajaran Bagi Peserta Didik**

Salah satu manfaat utama dari implementasi deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) adalah kemampuannya dalam memfasilitasi pengalaman pembelajaran peserta didik yang dipersonalisasi. Personalisasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam berarti mengadaptasi metode, materi, dan kecepatan belajar yang disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan oleh individu peserta didik. Dan itu merupakan aspek krusial dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan peserta didik, serta menciptakan suasana pembelajaran yang lebih inklusif, adaptif dan responsif.

Deep learning memungkinkan dalam pengumpulan dan analisis data yang sangat baik berkaitan dengan peserta didik, termasuk dalam kemajuan akademis, preferensi belajar, dan kebiasaan belajar peserta didik. Dengan menggunakan algoritma dalam pemrosesan data dan model yang prediktif, sistem dapat mengidentifikasi berbagai pola dalam data yang menunjukkan bagaimana peserta didik belajar dengan lebih baik. Misalnya, apabila seorang peserta didik menemukan kendala dalam menghafal ayat-ayat Al-Qur'an, sistem akan dapat mengadaptasi materi dan teknik pembelajaran untuk membantu peserta didik tetap fokus pada bagian yang menantang ini (Meyer et al., 2014).

Dalam konteks Pendidikan Agama Islam, deep learning dapat digunakan untuk menyesuaikan materi pembelajaran berdasarkan kebutuhan individu peserta didik. Sistem pembelajaran yang cerdas dapat memberikan materi yang relevan, mulai dari pengenalan Al-Qur'an hingga pengetahuan mendalam tentang fikih Islam. Misalnya, peserta didik yang tertarik pada tafsir ayat-ayat Al-Qur'an dapat diberikan materi tambahan dan soal-soal latihan yang fokus pada tema-tema tersebut, sementara peserta didik lain yang tertarik pada Sejarah Kebudayaan Islam dapat diarahkan ke materi-materi yang lebih sesuai (Kirkpatrick et al., 2013).

Sistem pembelajaran Pendidikan Agama Islam yang menggunakan deep learning dapat memberikan feed back secara real-time kepada peserta didik. Ini penting dalam konteks pembelajaran Pendidikan Agama Islam, di mana peserta didik sering kali memerlukan bimbingan mengenai pengucapan dan pemahaman ayat-ayat Al-Qur'an dan Hadis. Aplikasi berbasis deep learning yang dapat mendengar dan menganalisis pengucapan peserta didik memungkinkan mereka untuk mendapatkan koreksi dan saran dengan langsung, sehingga aktivitas pembelajaran lebih interaktif dan menarik (Ranjan et al., 2020).

Deep learning sangat memungkinkan dalam menerapkan metode pembelajaran yang adaptif, di mana kurikulum dapat disesuaikan secara dinamis berdasarkan kemajuan peserta didik. Sebagai contoh, jika seorang peserta didik menunjukkan pemahaman yang baik terhadap suatu materi tertentu, sistem dapat secara otomatis menyediakan materi yang lebih sulit dan menantang untuk menjaga tingkat keterlibatan dan motivasi peserta didik. Sebaliknya, jika seorang peserta didik berjuang dengan konsep tertentu, sistem dapat menyesuaikan dan memberikan lebih banyak materi dasar yang membantu mereka dalam memahami konsep dengan lebih baik lagi (Kulik & Fletcher, 2016).

Melalui personalisasi pembelajaran, peserta didik akan lebih terlibat dan mendapatkan motivasi untuk terus belajar. Penelitian mengungkapkan bahwa model pembelajaran yang disesuaikan bisa meningkatkan pencapaian akademik serta kepuasan peserta didik (Wang et al., 2019). Dalam konteks Pendidikan Agama Islam, peningkatan dalam memahami dan mengapresiasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam dapat berkontribusi pada pengembangan karakter dan akhlak yang lebih baik pada generasi muda di masa mendatang.

Dengan kecakapan deep learning dengan memberikan pengalaman pembelajaran yang dipersonalisasi, Pendidikan Agama Islam dapat lebih relevan serta efektif bagi peserta didik. Personalisasi yang didukung oleh data dan teknologi pembelajaran tidak hanya dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman

peserta didik tentang materi, tetapi juga dapat membangun motivasi dan keterlibatan yang lebih besar dalam proses pembelajaran. Dalam menghadapi kebutuhan pendidikan yang beragam, pendekatan ini menjadi sangat urgen dalam membentuk lingkungan belajar yang inklusif dan responsif.

### **Mengevaluasi Kemajuan Belajar Peserta Didik**

Salah satu manfaat utama dari implementasi deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) adalah penggunaan data untuk mengevaluasi kemajuan belajar peserta didik. Dalam konteks pembelajaran modern, evaluasi yang efektif sangat krusial untuk meyakinkan bahwa peserta didik memahami materi yang disampaikan oleh guru dan bisa menerapkannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Deep learning memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara lebih mendalam tentang prestasi peserta didik, yang kemudian dapat digunakan dalam mengembangkan kurikulum dan metode pembelajaran Pendidikan Agama Islam ke arah yang lebih baik.

Dengan kemampuan deep learning dalam memproses data dengan jumlah yang besar, guru dapat menganalisis kinerja peserta didik dengan lebih akurat dan mendetail. Sistem pembelajaran Pendidikan Agama Islam berbasis deep learning dapat mengumpulkan data dari berbagai sumber, seperti hasil ujian, kuis, partisipasi kelas, dan tugas. Dengan cara ini, guru dapat melihat pola dan trend dalam kemajuan peserta didik. Misalnya, jika banyak peserta didik yang mendapatkan kesulitan ketika memahami konsep tertentu, hal itu bisa diidentifikasi lebih awal, memungkinkan penyesuaian pengajaran yang lebih efektif (Panagiotakopoulos & Tsapalis, 2017).

Deep learning memungkinkan untuk menciptakan profil peserta didik secara komprehensif berdasarkan data yang dikumpulkan. Profil ini menggambarkan informasi tentang kekuatan, kelemahan, preferensi belajar, dan bahkan gaya belajar peserta didik. Dengan memanfaatkan profil ini, pendidik dapat memberikan umpan balik yang lebih efektif dan relevan, serta menyesuaikan strategi pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan individu peserta didik. Dalam konteks Pendidikan Agama Islam, hal ini bisa berarti memberikan materi tambahan tentang topik tertentu yang relevan bagi peserta didik yang membutuhkan lebih banyak waktu dalam memahami berbagai ajaran agama (Johnson et al., 2020).

Dengan mengintegrasikan teknologi deep learning dalam pembelajaran, peserta didik dapat menerima umpan balik secara real-time tentang kemajuan belajar mereka. Sistem pembelajaran berbasis deep learning dapat memberikan evaluasi dengan cepat setelah peserta didik menyelesaikan kuis atau tugas, memberi mereka kesempatan untuk memahami kesalahan yang mereka buat dan memperbaikinya sesegera mungkin. Umpan balik yang cepat yang terus-menerus ini akan memotivasi peserta didik untuk berkontribusi lebih aktif dalam proses pembelajaran, meningkatkan hasil pembelajaran secara holistik (Hattie & Timperley, 2007).

Data yang dikumpulkan melalui sistem deep learning dapat membantu pendidik dalam merancang kurikulum Pendidikan Agama Islam yang lebih responsif. Dengan menggunakan analisis prediktif, pendidik dapat mengantisipasi kebutuhan belajar di masa depan dan mengadaptasi materi sesuai dengan kemajuan belajar peserta didik. Sebagai contoh, jika data menunjukkan bahwa peserta didik secara

konsisten kesulitan dalam pembelajaran fikih, materi dan pendekatan pembelajaran dapat disesuaikan agar lebih menekankan pada prinsip-prinsip yang relevan atau menggunakan metode pembelajaran yang lebih praktis (Siemens, 2013).

Penggunaan data dalam mengevaluasi kemajuan peserta didik juga dapat meliputi analisis hasil afiliasi, di mana pendidik dapat mengevaluasi bagaimana pembelajaran Pendidikan Agama Islam berpengaruh terhadap sikap dan perilaku peserta didik. Dengan memanfaatkan survei dalam bentuk data, pendidik dapat menilai pengaruh pembelajaran Pendidikan Agama Islam terhadap perkembangan moral dan etika peserta didik, yang merupakan tujuan utama dari pendidikan agama (Wang et al., 2019).

Dalam konteks Pendidikan Agama Islam, penggunaan data untuk mengevaluasi kemajuan belajar peserta didik dengan berbasiskan deep learning memiliki potensi jangka panjang untuk dikembangkan. Dengan pengumpulan data, analisis, dan interpretasi data yang efisien, pendidik dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih tepat sasaran, personalisasi, dan responsif terhadap perkembangan yang terjadi. Hal itu tidak semata meningkatkan pengetahuan dan pemahaman peserta didik tentang materi pembelajaran tetapi dapat membantu mereka dalam mengembangkan karakter dan akhlak yang lebih baik, sesuai dengan tujuan Pendidikan Agama Islam itu sendiri.

### **Tantangan dan Peluang**

Menerapkan pendekatan deep learning dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) menawarkan banyak manfaat, tetapi juga menghadapi beberapa tantangan yang harus diatasi agar menghasilkan capaian pembelajaran yang optimal. Salah satu tantangan terbesar dalam menerapkan deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam adalah ketersediaan dan kualitas data yang relevan. Deep learning memerlukan dataset yang besar dan berkualitas tinggi agar dapat berfungsi dengan baik. Dalam konteks Pendidikan Agama Islam, pengumpulan data yang terkait dengan pemahaman dan perilaku peserta didik terhadap materi Pendidikan Agama Islam sering kali diabaikan. Selain itu, data yang ada mungkin tidak terstruktur dengan baik dan dapat mengakibatkan kesalahan dalam implementasi pendekatan ini. Penelitian Shadieff menunjukkan bahwa kualitas data merupakan faktor utama dalam keberhasilan penerapan pendekatan ini (Shadieff et al., 2018).

Sebagian besar pendidik mungkin tidak mempunyai keterampilan teknis yang dibutuhkan untuk menerapkan deep learning dalam pembelajaran mereka. Banyak guru yang belum terlatih dalam pendekatan baru ini dan mereka berpindah dari pendekatan pembelajaran tradisional ke pendekatan deep learning dan ini bisa menjadi tantangan tersendiri. Oleh karena itu dengan implementasi pendekatan ini seharusnya semakin menambah skill guru dalam mengembangkan kompetensi mereka (Saridudin, 2021). Menurut laporan International Society for Technology in Education, menunjukkan bahwa pendidikan dan pelatihan yang memadai diperlukan untuk membekali para pendidik dengan keterampilan yang diperlukan dalam menerapkan teknologi secara efektif dalam lingkungan kelas mereka (ISTE, 2019).

Implementasi teknologi baru sering kali menghadapi resistensi dari berbagai pihak, baik dari peserta didik, orang tua, maupun guru. Banyak mereka yang mungkin merasa nyaman dengan metode tradisional dan mereka merasa skeptis dengan efektivitas pendekatan deep learning dalam pendidikan. Demikian juga dalam konteks Pendidikan Agama Islam, di mana pendekatan yang lebih konvensional mungkin dianggap lebih sesuai. Penelitian oleh Ertmer & Ottenbreit-Leftwich menemukan bahwa keyakinan dan sikap terhadap teknologi dapat mempengaruhi penerapannya dalam pendidikan (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2010).

Deep learning memerlukan infrastruktur teknologi seperti hard ware yang kuat dan akses internet yang stabil, yang mungkin tidak selalu tersedia di semua sekolah, khususnya di daerah-daerah terpencil. Keterbatasan akses ini dapat menjadi hambatan dalam menerapkan pendekatan ini secara lebih menyeluruh. Menurut laporan dari United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), pembelajaran berbasis digital di banyak negara masih sangat terpengaruh oleh infrastruktur yang tidak memadai (UNESCO, 2020).

Penggunaan data peserta didik dalam implementasi deep learning melahirkan pertanyaan tentang etika dan privasi. Bagaimana data dapat dikumpulkan, disimpan, dan digunakan menjadi agenda penting yang harus dipertimbangkan. Dalam konteks Pendidikan Agama Islam, di mana isu-isu moral dan etika sangat relevan, penerapan teknologi tersebut perlu dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari pelanggaran privasi atau penyalahgunaan data. Menurut Gunter, pendidikan harus mempertimbangkan implikasi etis dari penggunaan data dalam pembelajaran (Gunter, 2018).

Meskipun implementasi deep learning dalam Pendidikan Agama Islam menjanjikan banyak manfaat, tantangan-tantangan yang dihadapi juga tidak dapat diabaikan. Untuk keberhasilan implementasi tersebut, perlu ada upaya kolaboratif untuk meningkatkan kualitas data, membekali pendidik dengan keterampilan teknologi yang tepat, mengatasi resistensi terhadap perubahan, memperkuat infrastruktur teknologi, dan menjaga etika serta privasi data peserta didik. Dengan mengatasi tantangan ini, Pendidikan Agama Islam dapat bertransformasi menjadi lebih efektif dengan menggunakan teknologi modern.

Implementasi deep learning dalam Pendidikan Agama Islam (PAI) membawa berbagai tantangan, namun setiap tantangan tersebut dapat diatasi dengan berbagai pendekatan strategis. Institusi pendidikan bisa berkolaborasi dengan berbagai lembaga penelitian dan universitas untuk mengembangkan database berkaitan dengan pengembangan materi Pendidikan Agama Islam. Pengumpulan data bisa dilakukan dengan wawancara, survei, dan analisis hasil belajar peserta didik. Memanfaatkan platform open data yang tersedia dapat membantu dalam mengakses data yang relevan dan berkualitas tinggi untuk pelatihan model pembelajaran deep learning.

Sekolah dan lembaga pendidikan Islam perlu menyediakan pelatihan yang berkelanjutan bagi pendidik tentang penggunaan deep learning dan teknologi pendidikan lainnya. Pelatihan ini dapat dilakukan secara online maupun offline dan mencakup pengenalan teknologi serta penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. Menciptakan komunitas di mana para pendidik dapat saling berbagi

pengalaman dan best practices dalam penggunaan deep learning sehingga dapat meningkatkan keterampilan dan pengetahuan mereka. Memberikan informasi dan pelatihan tentang manfaat menggunakan deep learning dalam meningkatkan kualitas pendidikan sehingga dapat membantu mengurangi ketakutan dan resistensi. Penekanan pada bagaimana teknologi dapat mendukung pembelajaran termasuk pembelajaran Pendidikan Agama Islam. Melibatkan seluruh stakeholder, termasuk peserta didik, orang tua, dan masyarakat dalam proses peralihan ke model pendidikan tradisional ke metode baru akan merangsang dukungan yang kuat terhadap penerapan teknologi.

Oleh karena hal tersebut, penting untuk mengalokasikan anggaran untuk meningkatkan infrastruktur teknologi, termasuk menyediakan hard ware yang memadai dan jaringan internet yang stabil pada beberapa sekolah, khususnya di daerah-daerah terpencil. Bekerja sama dengan berbagai perusahaan untuk memfasilitasi pengadaan sarana pembelajaran dan penyediaan akses internet bisa menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas infrastruktur. Karena beberapa perusahaan mungkin memiliki program CSR yang mendukung untuk peningkatan kualitas pendidikan.

Institusi pendidikan perlu mengembangkan kebijakan yang lebih jelas berkaitan dengan pengumpulan, penggunaan, dan penyimpanan data peserta didik untuk memastikan bahwa privasi dan hak mereka dilindungi. Kebijakan tersebut perlu mematuhi ketentuan dan regulasi data yang berlaku. Melakukan edukasi kepada peserta didik, orang tua, dan pendidik tentang pentingnya privasi data dan bagaimana data mereka akan digunakan, akan membantu dalam menciptakan rasa aman dan kepercayaan terhadap teknologi yang diterapkan.

Mengatasi berbagai tantangan dalam implementasi deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) memerlukan pendekatan yang holistik yang mencakup peningkatan kualitas dan aksesibilitas data, peningkatan kualitas pendidik, edukasi tentang pemanfaatan teknologi, perbaikan infrastruktur, dan perhatian terhadap etika serta privasi data. Dengan menerapkan solusi dan rekomendasi seperti ini, penerapan deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam dapat berlangsung dengan lebih lancar dan efektif, sehingga membawa manfaat yang optimal bagi peserta didik dan pendidikan agama secara keseluruhan.

## **KESIMPULAN**

Implementasi pendekatan deep learning dalam pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) menawarkan berbagai manfaat signifikan yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan keterlibatan peserta didik. Pertama, pendekatan ini memungkinkan personalisasi pembelajaran, di mana materi dan metode pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan preferensi setiap peserta didik, sehingga meningkatkan motivasi dan hasil belajar mereka. Kedua, pendekatan deep learning memfasilitasi penggunaan data untuk mengevaluasi kemajuan peserta didik secara akurat. Dengan menganalisis kinerja peserta didik, guru dapat memberikan umpan balik yang tepat waktu dan relevan, serta dapat menyesuaikan dengan kurikulum dan metode pembelajaran untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi peserta didik. Ketiga, implementasi pendekatan deep

learning dapat menciptakan pengalaman pembelajaran yang menarik dan interaktif, seperti melalui fitur-fitur pengenalan suara dan gamifikasi. Hal itu bisa menjadi pendorong bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, memperdalam pemahaman mereka terhadap materi-materi pembelajaran.

Namun, untuk mencapai manfaat tersebut, penting untuk mengatasi berbagai tantangan yang mungkin muncul, seperti keterbatasan data, kebutuhan pelatihan untuk para guru, dan isu-isu etik terkait penggunaan data peserta didik. Dengan mengatasi berbagai tantangan ini, implementasi pendekatan deep learning memiliki potensi dalam mentransformasikan pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) agar lebih relevan dan efektif dalam menghadapi kebutuhan peserta didik di era digital ini. Secara keseluruhan, deep learning memberikan fondasi yang kuat dalam melakukan inovasi pembelajaran Pendidikan Agama Islam, membantu mendidik generasi yang tidak hanya memahami ajaran Islam semata, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) dengan menggunakan pendekatan deep learning diharapkan dapat memperkuat pemahaman ajaran Islam itu sendiri, meningkatkan keterlibatan siswa, dan mendukung pengembangan karakter positif peserta didik. Hal ini akan menciptakan generasi Muslim yang tidak hanya memiliki pemahaman yang kuat tentang iman, tetapi juga mampu berkontribusi positif dalam kehidupan masyarakat yang semakin kompleks, beragam dan modern.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Azizi, R. F. (2024). Optimalisasi Kemampuan Berpikir Kritis di Sekolah Menengah Pertama dalam Pendidikan Agama Islam Dengan Penerapan Model Konstruktivisme. *Risalah, Jurnal Pendidikan dan Studi Islam*, 10(4), 1494-1504.
- Amazon Web Services (n.d.). What is Deep Learning?. Retrieved from <https://aws.amazon.com/what-is/deep-learning/>
- Ausubel, D. P. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Grune & Stratton.
- Bertsekas, D. P. (1999). *Nonlinear Programming*. 2nd ed. Athena Scientific.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2020). *Statistik Indonesia 2020*. Jakarta: BPS.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. Harper & Row.
- Cohen, A., Rosenfeld, J., & Aizikovitsh-Udi, E. (2016). "The Impact of Online Educational Resources on Student Learning: A Case Study in the Israeli Higher Education System." *Journal of Educational Technology & Society*, 19(1), 55-67.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). "From Game Design Elements to Gamefulness: defining" Gamification". In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*.
- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2010). "Teacher Technology Change: How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect." *Journal of Research on Technology in Education*, 42 (3), 255-284.

- Fullan, M., Langworthy, M., & Barber, M. (2014). *A Rich Seam: How New Pedagogies Find Deep Learning*. Pearson.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- Gunter, G. A. (2018). "Ethics and Data Mining in Education: A Review." *Computers & Education*, 127, 213-221.
- Johnson, R., Adams Becker, S., & Estrada, V. (2019). "Horizon Report: 2019 Higher Education Edition." New Media Consortium.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). "The Power of Feedback." *Review of Educational Research*, 77 (1), 81-112.
- Hattie, J. (2012). *Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning*. Routledge.
- International Society for Technology in Education (ISTE). (2019). *ISTE Standards for Educators*.
- Kirkpatrick, A., Wieringa, R., & Schotel, S. (2013). "Self-Directed Learning and the Role of Technology in Personalized Instruction." *European Journal of Education Studies*, 6 (2), 17-25.
- Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). "ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks." In *Advances in Neural Information Processing Systems (NIPS)*.
- Kulik, J. A., & Fletcher, J. D. (2016). "Effectiveness of Intelligent Tutoring Systems: A Meta-Analysis." *Review of Educational Research*, 86 (4), 245-298.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Haffner, P. (2015). "Gradient-Based Learning Applied to Document Recognition." In *Handbook of Brain Theory and Neural Networks*, MIT Press.
- Meyer, K. A., & M. W. (2014). "The Role of Data-Informed Decision Making in Improving Student Learning." *Studies in Educational Evaluation*, 41, 1-10.
- Milidar, K. (2024). Inovasi Pembelajaran Pai Dengan Pendekatan Interaktif Untuk Generasi Milenial. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(2), 6275-6284.
- Mueller, J. P., & Massaron, L. (2019). *Deep Learning For Dummies*. For Dummies.
- O'Neil, H. F., & Perez, R. S. (2014). "A Review of the Effects of Personalized Learning on Students' Engagement in Learning." *Educational Psychology Review*, 26 (2), 1-17.
- Panagiotakopoulos, C., & Tsaparlis, G. (2017). "Data-Driven Decision Making in Education." *International Journal of Educational Research*, 83, 24-36.
- Ranjan, P., Tiwari, A., & Kumar, V. (2020). "Deep Learning for Real-Time Feedback in Education: A Review." *Educational Technology & Society*, 23 (2), 45-67.
- Ruder, S. (2016). "An Overview of Gradient Descent Optimization Algorithms." arXiv preprint arXiv:1609.04747.
- Shadiev, R., Wu, Y., & Huang, Y. (2018). "The Effectiveness of Using Deep Learning Models for Learning Outcomes." *Educational Technology & Society*, 21 (3), 136-146.
- Saridudin, S., Rahim, H., Rosyada, D., Zuhdi, M., & Dahri, H. (2024). Strategies to Strengthen Vocational Education in Islamic Contexts: Preparing Madrasah Aliyah to Face the Challenges of Industry 4.0. *EDUKASI: Jurnal Penelitian*

- Pendidikan Agama dan Keagamaan, 22(3), 483-499.  
<https://jurnaledukasi.kemenag.go.id/edukasi/article/view/1997>
- Saridudin. (2024). Manajemen Kelas dalam Pembelajaran PAI di Madrasah (Studi Kasus MTsN 13 Tasikmalaya). *Risalah, Jurnal Pendidikan Dan Studi Islam*, 10(1), 68-83.  
[https://jurnal.faiunwir.ac.id/index.php/Jurnal\\_Risalah/article/view/738](https://jurnal.faiunwir.ac.id/index.php/Jurnal_Risalah/article/view/738)
- Saridudin, S. (2021). PEMBERDAYAAN JAMAAH MELALUI PENDIDIKAN LIFE SKILLS PADA MASJID AL-ANWAR GONDANG WONOSOBO. *Penamas*, 34(1), 23-42.  
<https://penamas.kemenag.go.id/index.php/penamas/article/view/396>
- Siemens, G. (2013). "Learning Analytics: The Emergence of a New Discipline." *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14 (7), 1-4.
- Srivastava, N., Hinton, G. E., Krizhevsky, A., Salah, A., & Zaremba, W. (2014). "Dropout: A Simple Way to Prevent Neural Networks from Overfitting." *Journal of Machine Learning Research*, 15 , 1929-1958.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2020). "Education in a Post-COVID World: Nine Ideas for Public Action."
- Wang, Y., Wang, X., & Liang, Y. (2019). "The Effect of Personalized Learning on Student Engagement and Achievement in Physics Education." *Journal of Science Education and Technology*, 28 , 459-470.
- Wang, C., Wang, X., & Hu, Z. (2019). "The Impact of Feedback on Student Learning Outcomes: A Meta-Analysis." *Educational Psychology Review*, 31 , 155-189.
- Zeidan, F., Johnson, S. K., Diamond, B. J., & David, Z. (2010). "Mindfulness Meditation Improves Cognition: Evidence of brief mental training." *Consciousness and Cognition*, 19(2), 597-605.