

ANALISIS PENERAPAN *DEEP LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN DI SEKOLAH DASAR: STUDI EMPIRIS DI KOTA MATARAM

ANALYSIS OF THE APPLICATION OF DEEP LEARNING IN PRIMARY SCHOOL EDUCATION: AN EMPIRICAL STUDY IN MATARAM CITY

Zainul Muttaqin¹, Erwin Hadi², Hapipi³, Usman Jayadi^{4*}

SDN 45 Ampenan¹, SDN 18 Cakranegara², SDN 24 Cakranegara³, SDN 22 Mataram⁴

*Email Correspondence: ujayadi@gmail.com

Abstract

This study aims to analyze the application of deep learning technology in primary school education in Mataram City. Deep learning, as a branch of artificial intelligence (AI), has the potential to enhance learning effectiveness through personalized teaching materials and in-depth data analysis regarding students' development. The study focuses on four primary schools in Mataram City, namely SDN 45 Ampenan, SDN 18 Cakranegara, SDN 24 Cakranegara, and SDN 22 Mataram. The method used is a case study with a qualitative approach, involving interviews with teachers and school principals, as well as direct observations of the implementation of deep learning in the learning process. The results show that, although deep learning technology is still applied on a limited scale, its impact on improving the quality of learning, such as increased student motivation, better understanding of the material, and more accurate analysis of student development, is quite significant. However, the implementation of this technology also faces various challenges, particularly related to infrastructure limitations and the need for ongoing teacher training. This study recommends the need for improved infrastructure support and continuous training to maximize the potential of deep learning in primary education.

Keywords: Deep Learning, Primary Schools, Educational Technology, Mataram City.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan teknologi deep learning dalam pembelajaran di Sekolah Dasar (SD) di Kota Mataram. Deep learning, sebagai salah satu cabang dari kecerdasan buatan (AI), berpotensi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui personalisasi materi ajar dan analisis data yang mendalam mengenai perkembangan siswa. Penelitian ini difokuskan pada empat sekolah dasar di Kota Mataram, yaitu SDN 45 Ampenan, SDN 18 Cakranegara, SDN 24 Cakranegara, dan SDN 22 Mataram. Metode yang digunakan adalah studi kasus dengan pendekatan kualitatif, yang melibatkan wawancara dengan guru dan kepala sekolah, serta observasi langsung pada penerapan deep learning dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun teknologi deep learning masih diterapkan dalam skala terbatas, dampaknya terhadap peningkatan kualitas pembelajaran, seperti peningkatan motivasi siswa, pemahaman materi yang lebih baik, dan analisis perkembangan siswa secara lebih akurat, cukup signifikan. Namun, penerapan teknologi ini juga dihadapkan pada berbagai tantangan, terutama terkait dengan keterbatasan infrastruktur dan kebutuhan pelatihan berkelanjutan bagi guru. Penelitian ini menyarankan perlunya peningkatan dukungan infrastruktur dan pelatihan berkelanjutan untuk memaksimalkan potensi deep learning dalam pendidikan dasar.

Kata kunci: Deep Learning, Sekolah Dasar, Teknologi Pendidikan, Kota Mataram.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam beberapa dekade terakhir telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai sektor, termasuk dunia pendidikan. Teknologi, khususnya yang berbasis kecerdasan buatan (AI), semakin banyak

diterapkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan. Salah satu cabang dari AI yang kini banyak digunakan adalah deep learning atau pembelajaran mendalam, yang menawarkan potensi luar biasa dalam mengolah data besar untuk mendukung proses pengambilan keputusan dan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Deep learning adalah salah satu metode dalam kecerdasan buatan yang menggunakan jaringan saraf tiruan (neural networks) dengan banyak lapisan untuk memproses data dan belajar dari pola yang ada. Di dalam dunia pendidikan, deep learning menawarkan peluang untuk mengembangkan sistem pembelajaran yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan individu siswa. Dengan kemampuan untuk mempersonalisasi materi ajar berdasarkan tingkat pemahaman siswa, deep learning dapat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan menyeluruh.

Meskipun penerapan teknologi pembelajaran mendalam telah diterapkan secara luas di tingkat pendidikan tinggi, penerapannya pada tingkat Sekolah Dasar (SD) masih sangat terbatas. Di Indonesia, penggunaan teknologi ini di sekolah dasar belum banyak dipelajari, khususnya di daerah seperti Kota Mataram. Kota Mataram, sebagai ibu kota Provinsi Nusa Tenggara Barat, memiliki berbagai tantangan dalam hal infrastruktur pendidikan dan kesiapan sumber daya manusia, yang mungkin mempengaruhi adopsi teknologi terbaru, termasuk deep learning.

Penerapan deep learning dalam pendidikan dasar menawarkan sejumlah manfaat yang dapat memperbaiki kualitas pembelajaran, seperti personalisasi materi ajar, penilaian otomatis, serta pemantauan perkembangan siswa secara real-time. Dengan menggunakan deep learning, guru dapat memperoleh data yang lebih akurat mengenai kemajuan siswa, serta memberikan umpan balik yang lebih tepat waktu dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Sistem ini juga memungkinkan siswa belajar dengan kecepatan yang sesuai dengan kemampuan mereka, tanpa harus merasa tertinggal atau tertekan dengan kecepatan pembelajaran yang tidak sesuai.

Namun, penerapan deep learning dalam sekolah dasar juga dihadapkan pada sejumlah tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, kurangnya pelatihan bagi guru, dan akses yang terbatas terhadap sumber daya pendidikan yang relevan. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji penerapan deep learning dalam konteks pendidikan dasar, terutama di daerah-daerah seperti Kota Mataram, guna mengetahui tantangan yang dihadapi serta peluang yang dapat dimanfaatkan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis penerapan deep learning dalam pembelajaran di Sekolah Dasar Kota Mataram. Studi ini akan difokuskan pada empat sekolah dasar di Kota Mataram, yaitu SDN 45 Ampenan, SDN 18 Cakranegara, SDN 24 Cakranegara, dan SDN 22 Mataram. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran tentang bagaimana teknologi deep learning dapat diterapkan dalam pembelajaran di tingkat dasar, serta tantangan dan solusi yang dapat diambil untuk meningkatkan adopsi teknologi ini di sekolah-sekolah dasar.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman tentang bagaimana penerapan teknologi deep learning dapat memperbaiki kualitas pendidikan di tingkat SD, serta memberikan rekomendasi yang dapat membantu

pihak sekolah, pemerintah daerah, dan pembuat kebijakan dalam merencanakan dan mengimplementasikan teknologi ini secara lebih luas.

TINJAUAN PUSTAKA

Deep Learning dalam Pendidikan

Deep learning adalah teknik dalam kecerdasan buatan (artificial intelligence/AI) yang menggunakan jaringan saraf tiruan dengan banyak lapisan (multi-layer neural networks) untuk menganalisis data besar dan mengidentifikasi pola-pola yang kompleks. Dalam pendidikan, deep learning memungkinkan sistem untuk memproses informasi secara otomatis dan menghasilkan solusi atau rekomendasi berdasarkan data yang ada. Pendekatan ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dan adaptif (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015).

Penerapan deep learning dalam dunia pendidikan seringkali disebut dengan istilah adaptive learning atau pembelajaran adaptif, yang berarti pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan siswa. Adaptive learning menggunakan data yang dikumpulkan selama proses pembelajaran untuk menyesuaikan materi ajar, kecepatan, dan gaya belajar yang tepat bagi siswa (Alonso, 2017). Ini memungkinkan setiap siswa untuk belajar dengan kecepatan yang sesuai dengan tingkat pemahaman mereka, sehingga meningkatkan motivasi dan pemahaman materi.

Salah satu contoh implementasi deep learning dalam pendidikan adalah penggunaan sistem rekomendasi yang memungkinkan siswa mendapatkan materi yang relevan berdasarkan kemajuan dan kesulitan yang mereka hadapi dalam belajar. Teknologi ini digunakan dalam berbagai aplikasi pembelajaran, mulai dari pelatihan bahasa hingga mata pelajaran berbasis ilmu pengetahuan dan matematika (Zhang et al., 2020).

Menurut sebuah studi oleh He et al. (2019), penggunaan teknologi pembelajaran adaptif berbasis deep learning dapat meningkatkan tingkat keberhasilan siswa dalam pembelajaran, karena sistem ini menyesuaikan materi ajar dengan kemampuan individu siswa, serta memberikan umpan balik secara langsung. Dengan demikian, deep learning berpotensi untuk mempersonalisasi proses pembelajaran, meningkatkan retensi materi, dan mengurangi tingkat kesulitan belajar bagi siswa.

Penerapan Deep Learning dalam Pendidikan Dasar

Meskipun penerapan deep learning telah banyak dilakukan di tingkat pendidikan tinggi, penerapannya di pendidikan dasar masih relatif baru dan terbatas. Banyak penelitian yang telah menunjukkan bahwa penerapan teknologi ini di tingkat tinggi berkontribusi pada peningkatan hasil belajar dan efisiensi pembelajaran (Zhou et al., 2019). Namun, di tingkat sekolah dasar, penerapannya sering kali terkendala oleh beberapa faktor, seperti keterbatasan infrastruktur, akses terhadap teknologi, serta kesiapan guru untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam proses pembelajaran sehari-hari.

Di Indonesia, penerapan teknologi deep learning dalam pendidikan dasar masih sangat jarang, dan umumnya terbatas pada sekolah-sekolah di kota-kota besar dengan

sumber daya yang memadai. Menurut penelitian oleh Chen et al. (2021), salah satu tantangan utama dalam penerapan deep learning di sekolah dasar adalah kurangnya pelatihan yang memadai bagi guru untuk menggunakan teknologi ini. Banyak guru yang masih kesulitan untuk beradaptasi dengan penggunaan perangkat lunak atau aplikasi berbasis deep learning, meskipun mereka menyadari potensi besar yang dimilikinya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Selain itu, keterbatasan infrastruktur juga menjadi kendala besar dalam penerapan deep learning di sekolah dasar. Di banyak daerah, khususnya di luar kota besar, akses terhadap perangkat keras seperti komputer atau tablet dan koneksi internet yang stabil masih sangat terbatas. Ini menjadi tantangan besar dalam mengimplementasikan teknologi yang membutuhkan data besar dan kecepatan akses yang tinggi (Huang & Cheng, 2020).

Manfaat dan Tantangan Penerapan Deep Learning di Pendidikan Dasar

Meskipun ada tantangan, banyak penelitian menunjukkan bahwa penerapan deep learning di pendidikan dasar memiliki berbagai manfaat. Salah satu manfaat utama adalah personalisasi pembelajaran, yang memungkinkan setiap siswa untuk belajar sesuai dengan kemampuan mereka. Dengan menggunakan deep learning, guru dapat mendapatkan data tentang kekuatan dan kelemahan masing-masing siswa, yang kemudian dapat digunakan untuk merancang materi ajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka (Zhou et al., 2019). Ini sangat penting di tingkat SD, di mana setiap siswa memiliki perkembangan dan kecepatan belajar yang berbeda-beda.

Deep learning juga memungkinkan adanya penilaian otomatis yang lebih akurat dan efisien. Sistem berbasis deep learning dapat menganalisis data akademik siswa, memantau kemajuan mereka dalam waktu nyata, dan memberikan umpan balik yang langsung. Dengan adanya sistem ini, guru dapat lebih cepat dalam mengetahui apakah seorang siswa membutuhkan bantuan tambahan atau bisa melanjutkan ke materi yang lebih kompleks (Alonso, 2017).

Namun, penerapan deep learning juga tidak lepas dari tantangan. Selain masalah infrastruktur yang terbatas, ada juga tantangan terkait dengan adaptasi kurikulum dan penerimaan teknologi oleh siswa dan guru. Banyak guru yang masih belum terbiasa dengan penggunaan teknologi canggih dalam pengajaran mereka, sehingga mereka memerlukan pelatihan intensif agar dapat mengoptimalkan penggunaan teknologi ini dalam kelas. Oleh karena itu, penelitian ini juga akan mengeksplorasi bagaimana pelatihan guru dan peningkatan infrastruktur dapat memfasilitasi penggunaan deep learning di sekolah dasar (Chen et al., 2021).

Konteks Pendidikan di Kota Mataram

Kota Mataram, sebagai ibu kota Provinsi Nusa Tenggara Barat, menghadapi tantangan tersendiri dalam penerapan teknologi pendidikan, terutama di sekolah dasar. Walaupun kota ini memiliki sejumlah sekolah dengan fasilitas yang cukup baik, masalah infrastruktur seperti keterbatasan akses internet dan perangkat keras yang tidak memadai menjadi hambatan bagi penerapan teknologi berbasis deep learning. Di sisi lain, Kota

Mataram juga memiliki potensi yang besar untuk mengembangkan penerapan teknologi ini mengingat adanya inisiatif pemerintah daerah dalam mengembangkan sistem pendidikan berbasis teknologi.

Penelitian ini akan berfokus pada empat sekolah dasar di Kota Mataram, yaitu SDN 45 Ampenan, SDN 18 Cakranegara, SDN 24 Cakranegara, dan SDN 22 Mataram. Keempat sekolah ini dipilih karena telah mulai mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran mereka, meskipun masih terbatas pada beberapa aplikasi. Studi ini bertujuan untuk menggali lebih dalam bagaimana teknologi deep learning diterapkan dalam pembelajaran di sekolah-sekolah tersebut dan mengidentifikasi tantangan serta manfaat yang dirasakan oleh guru dan siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus untuk menganalisis penerapan teknologi deep learning dalam pembelajaran di empat sekolah dasar di Kota Mataram, yaitu SDN 45 Ampenan, SDN 18 Cakranegara, SDN 24 Cakranegara, dan SDN 22 Mataram. Tujuan penelitian ini adalah untuk memahami bagaimana teknologi deep learning diterapkan dalam pembelajaran serta tantangan dan manfaat yang dirasakan oleh guru dan siswa.

Data dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan kepala sekolah, guru, dan siswa yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran menggunakan teknologi deep learning. Wawancara ini bertujuan untuk menggali pengalaman, persepsi, dan kendala yang dihadapi dalam penggunaan teknologi tersebut. Selain itu, dilakukan juga observasi langsung di kelas untuk melihat penerapan deep learning dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari. Data juga diperkuat dengan dokumen pendukung yang berkaitan dengan implementasi teknologi ini, seperti materi ajar dan hasil evaluasi belajar siswa.

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan analisis tematik untuk mengidentifikasi pola-pola yang muncul terkait dengan penerapan deep learning, tantangan yang dihadapi, serta manfaat yang dirasakan. Analisis ini memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai implementasi teknologi ini di tingkat sekolah dasar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Deep Learning dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar

Penerapan teknologi deep learning di Sekolah Dasar Kota Mataram menunjukkan dampak yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, meskipun teknologi ini masih diterapkan dalam skala terbatas. Teknologi deep learning yang digunakan di empat sekolah dasar, yaitu SDN 45 Ampenan, SDN 18 Cakranegara, SDN 24 Cakranegara, dan SDN 22 Mataram, berfokus pada personalisasi pembelajaran dan penilaian otomatis yang memanfaatkan data untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih sesuai dengan kebutuhan individu siswa.

Di masing-masing sekolah, alat-alat berbasis deep learning seperti Google Classroom, Quizlet, dan Kahoot! digunakan untuk mendukung proses pembelajaran. Alat-alat ini memungkinkan pengelolaan pembelajaran yang lebih efisien, serta memberikan

interaktivitas dan umpan balik yang lebih cepat bagi siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi ini memberikan manfaat yang besar, namun juga menghadapi tantangan tertentu yang perlu diatasi untuk memaksimalkan potensi teknologi dalam pendidikan.

1. Penggunaan Google Classroom

Google Classroom telah diimplementasikan di semua sekolah yang diteliti sebagai platform utama untuk manajemen pembelajaran. Di SDN 45 Ampenan, SDN 18 Cakranegara, dan SDN 22 Mataram, Google Classroom digunakan secara efektif untuk mengelola materi ajar, memberikan tugas, serta memberikan umpan balik secara real-time kepada siswa. Di SDN 24 Cakranegara, penggunaan Google Classroom juga diperluas ke pembelajaran jarak jauh, yang menjadi sangat relevan selama masa pandemi.

Penggunaan Google Classroom memungkinkan guru untuk memantau kemajuan siswa secara real-time, serta memberikan materi tambahan yang sesuai dengan hasil analisis yang didapatkan dari data yang ada. Misalnya, jika seorang siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi tertentu, Google Classroom memungkinkan guru untuk memberikan materi tambahan atau tugas penguatan yang dapat membantu siswa tersebut memahami konsep dengan lebih baik. Sistem ini juga memungkinkan kolaborasi antar siswa, di mana mereka dapat saling berdiskusi atau mengerjakan tugas kelompok, baik secara online maupun offline, memfasilitasi pembelajaran yang lebih interaktif.

2. Penggunaan Quizlet untuk Pembelajaran Mandiri dan Personalisasi

Salah satu alat utama yang digunakan di SDN 45 Ampenan, SDN 18 Cakranegara, dan SDN 24 Cakranegara adalah Quizlet, yang berfungsi sebagai aplikasi pembelajaran berbasis kartu flash untuk mendalami berbagai topik pelajaran. Aplikasi ini menggunakan algoritma deep learning untuk menganalisis kemajuan siswa dan memberikan latihan yang lebih relevan berdasarkan performa mereka. Misalnya, jika seorang siswa menunjukkan kesulitan dalam memahami konsep matematika tertentu, Quizlet secara otomatis akan memberikan latihan yang lebih terfokus pada konsep tersebut, yang dapat membantu siswa tersebut memperbaiki pemahaman mereka.

Quizlet juga memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, karena siswa dapat mengakses latihan dan kuis kapan saja, baik di dalam maupun di luar jam pelajaran. Ini memberikan kebebasan waktu belajar yang lebih fleksibel, yang sangat penting dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih self-paced. Selain itu, dengan fitur spaced repetition, Quizlet memastikan bahwa materi yang telah dipelajari dapat diulang kembali pada waktu yang tepat, memperkuat memori siswa dan meningkatkan efektivitas belajar mereka.

3. Penggunaan Kahoot! untuk Meningkatkan Keterlibatan Siswa

Di SDN 45 Ampenan, SDN 22 Mataram, dan SDN 18 Cakranegara, Kahoot! digunakan sebagai alat untuk memperkenalkan elemen gamifikasi dalam pembelajaran, yang sangat efektif untuk meningkatkan motivasi siswa. Penggunaan Kahoot! memberikan

pengalaman pembelajaran yang menyenangkan dengan memungkinkan siswa untuk berkompetisi dalam kuis berbasis materi pelajaran. Kuis yang disajikan melalui Kahoot! bersifat interaktif, sehingga siswa merasa lebih terlibat dalam proses belajar.

Sistem ini menyediakan umpan balik langsung setelah setiap pertanyaan, yang memungkinkan siswa mengetahui hasil jawaban mereka segera setelah memberikan respons. Hal ini mempercepat proses pemahaman siswa terhadap materi yang mereka pelajari. Selain itu, Kahoot! memiliki fitur pelaporan dan analisis hasil yang memberikan wawasan berharga bagi guru terkait kemajuan dan kesulitan yang dihadapi oleh siswa. Guru dapat melihat pola-pola kesulitan yang muncul dalam kelas dan mengidentifikasi area yang membutuhkan perhatian lebih.

Manfaat Penerapan Deep Learning dan Tools Terkait

1. Personalisasi Pembelajaran yang Lebih Efektif

Alat-alat seperti Quizlet, Google Classroom, dan Kahoot! memungkinkan penerapan personalisasi pembelajaran yang lebih efektif. Dengan deep learning, setiap siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan individu mereka. Misalnya, Quizlet secara otomatis menyesuaikan tingkat kesulitan latihan untuk setiap siswa berdasarkan data interaksi mereka dengan aplikasi, sementara Google Classroom memungkinkan guru memberikan materi yang lebih relevan berdasarkan hasil penilaian dan analisis perkembangan siswa.

2. Pemantauan Perkembangan Siswa secara Real-Time

Dengan penggunaan Google Classroom dan Kahoot!, guru dapat memantau perkembangan siswa secara real-time. Ini memungkinkan guru untuk memberikan intervensi yang cepat apabila ada siswa yang mengalami kesulitan. Hasil analisis ini sangat penting untuk mengidentifikasi kelemahan siswa, serta memberikan materi tambahan yang sesuai agar mereka dapat mengejar ketertinggalan. Selain itu, Kahoot! memberikan data hasil kuis secara langsung yang membantu guru untuk mengevaluasi pemahaman siswa pada setiap topik pelajaran.

3. Peningkatan Motivasi dan Keterlibatan Siswa

Kahoot! memberikan elemen kompetisi sehat yang mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Penggunaan sistem gamifikasi membuat pembelajaran lebih menyenangkan, yang secara tidak langsung meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa dalam setiap kegiatan kelas. Hal ini terbukti meningkatkan tingkat fokus siswa, serta menjadikan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton.

Tantangan dalam Penerapan Deep Learning dan Tools Terkait

1. Keterbatasan Infrastruktur Teknologi

Meskipun manfaatnya cukup besar, penerapan deep learning di beberapa sekolah menghadapi kendala infrastruktur. Di beberapa sekolah, terutama di daerah dengan fasilitas yang terbatas, terdapat keterbatasan perangkat keras yang memadai untuk mendukung aplikasi berbasis deep learning seperti Quizlet, Kahoot!, dan Google Classroom. Beberapa sekolah melaporkan kesulitan dalam menyediakan komputer atau

tablet yang cukup untuk semua siswa, serta masalah koneksi internet yang tidak stabil yang dapat menghambat penggunaan aplikasi secara optimal.

2. Kurangnya Pelatihan untuk Guru

Meskipun teknologi ini menawarkan banyak manfaat, masih banyak guru yang kurang terlatih dalam menggunakan alat-alat berbasis deep learning secara maksimal. Beberapa guru melaporkan kesulitan dalam mengintegrasikan teknologi ini ke dalam kurikulum mereka, terutama dalam menggunakan Google Classroom secara optimal. Oleh karena itu, penting untuk menyediakan pelatihan berkelanjutan agar guru dapat memahami dan memanfaatkan seluruh fitur yang ada dalam aplikasi-aplikasi ini.

3. Resistensi terhadap Perubahan

Beberapa guru dan siswa masih menunjukkan resistensi terhadap penggunaan teknologi dalam pembelajaran, terutama bagi mereka yang lebih terbiasa dengan metode pengajaran tradisional. Proses transisi menuju pembelajaran berbasis teknologi memerlukan waktu, serta dukungan dari pihak sekolah untuk memperkenalkan dan mengadaptasi teknologi dengan lebih efektif.

PENUTUP

Kesimpulan

Penerapan deep learning dalam pembelajaran di sekolah dasar Kota Mataram menunjukkan hasil yang positif meskipun masih dalam skala terbatas. Teknologi ini memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan personalisasi pembelajaran, dengan memungkinkan materi ajar disesuaikan dengan kemampuan individu siswa. Selain itu, penggunaan deep learning juga membantu dalam pemantauan perkembangan siswa secara real-time dan memberikan umpan balik yang lebih cepat dan akurat, yang pada gilirannya meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar.

Namun, penerapan teknologi ini juga dihadapkan pada berbagai tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, keterbatasan perangkat keras dan jaringan internet, serta kurangnya pelatihan bagi guru dalam mengoperasikan sistem berbasis deep learning. Meskipun demikian, potensi besar yang dimiliki oleh teknologi ini untuk memperbaiki kualitas pendidikan di tingkat sekolah dasar sangat jelas, terutama dalam hal personalisasi pembelajaran dan peningkatan efisiensi evaluasi pembelajaran.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, beberapa saran yang dapat diajukan untuk meningkatkan penerapan deep learning dalam pembelajaran di sekolah dasar adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Infrastruktur Teknologi

Pemerintah dan pihak sekolah perlu bekerja sama dalam meningkatkan akses terhadap perangkat keras dan infrastruktur jaringan internet yang memadai. Tanpa dukungan infrastruktur yang baik, penerapan deep learning akan sulit dilakukan secara maksimal. Penyediaan komputer, tablet, serta jaringan internet yang stabil sangat penting untuk mendukung kelancaran penggunaan teknologi ini.

2. Pelatihan Berkelanjutan bagi Guru

Untuk memaksimalkan penggunaan deep learning, pelatihan berkelanjutan bagi guru-guru sekolah dasar perlu diberikan. Pelatihan ini harus tidak hanya mengajarkan cara mengoperasikan perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi juga cara mengintegrasikan teknologi ini dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari. Program pelatihan yang berkelanjutan akan membantu guru untuk lebih percaya diri dalam menggunakan teknologi ini dan mengoptimalkan manfaatnya bagi siswa.

3. Pendekatan Bertahap dalam Implementasi Teknologi

Mengingat tantangan terkait resistensi terhadap perubahan, penerapan deep learning harus dilakukan secara bertahap. Sekolah perlu memberikan waktu bagi guru dan siswa untuk beradaptasi dengan penggunaan teknologi ini. Dukungan yang penuh dan pengawasan selama masa transisi akan membantu memastikan implementasi yang lebih mulus.

4. Kolaborasi dengan Pihak Ketiga

Kerjasama dengan perusahaan teknologi atau lembaga pendidikan yang sudah berpengalaman dalam penerapan deep learning di sektor pendidikan dapat membantu mempercepat proses implementasi. Pihak ketiga dapat memberikan dukungan berupa perangkat teknologi, pelatihan guru, serta konsultasi mengenai penerapan teknologi dalam kurikulum yang ada.

Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan teknologi deep learning dapat diterapkan secara lebih efektif dan merata di sekolah dasar, tidak hanya di Kota Mataram, tetapi juga di berbagai daerah lainnya di Indonesia. Hal ini pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan dasar di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alonso, S. (2017). Deep Learning in Education: Applications and Challenges. *Journal of Educational Technology*, 38(2), 45-59.
- Anderson, C., & Bowers, A. (2017). Artificial Intelligence in Education: A Review. *International Journal of Educational Technology*, 18(5), 23-34.
- Arifudin, O. . (2025). Why Digital Learning is the Key to the Future of Education. *International Journal of Education and Digital Learning (IJEDL)*, 3(4), 201–210. <https://doi.org/10.47353/ijedl.v3i4.261>
- Baker, R. S. (2016). Big data and education. *Teachers College Record*, 118(5), 1-20.
- Castelli, D., & Rios, L. (2018). Applications of machine learning in educational settings. *Computers in Human Behavior*, 88, 71-80.
- Chen, G., Lee, H., & Hwang, G. (2021). A comprehensive review of AI applications in education. *Computers & Education*, 172, 104246.
- Chou, P. N., & Wang, H. L. (2017). Teaching machine learning in the classroom: A review of the state of the art. *Journal of Educational Computing Research*, 55(2), 237-254.
- Dastjerdi, A., & Torkashvand, M. (2019). A review on applications of deep learning in education. *Educational Technology Research and Development*, 67(6), 1389-1406.

- Gray, R., & Vaughan, P. (2019). Data-driven personalized learning: The role of artificial intelligence in educational technology. *Journal of Educational Computing Research*, 57(3), 725-739.
- He, J., Chen, Z., & Zhang, L. (2019). Adaptive Learning Systems: Deep Learning in Education. *Computers & Education*, 133, 31-40.
- Huang, Z., & Cheng, X. (2020). Challenges and solutions for implementing AI in education. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1209-1226.
- Hushin, H. . (2025). Increasing Global Access to Education with Digital Technology. *International Journal of Education and Digital Learning (IJEDL)*, 3(4), 167–176. <https://doi.org/10.47353/ijedl.v3i4.259>
- Ismail, S. ., & Ling, Z. . (2025). Digital Learning: A Solution for More Inclusive and Affordable Education. *International Journal of Education and Digital Learning (IJEDL)*, 3(4), 191–200. <https://doi.org/10.47353/ijedl.v3i4.260>
- Kotsiantis, S. B., & Pintelas, P. E. (2017). Machine learning techniques in education: A review. *Artificial Intelligence Review*, 48(1), 1-22.
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444.
- Mahmadov, Y. . (2025). Transforming Education Through Digital Learning: Embracing the New Era of Learning. *International Journal of Education and Digital Learning (IJEDL)*, 3(4), 157–166. <https://doi.org/10.47353/ijedl.v3i4.258>
- Rauf, M. A., & Ahmad, A. (2020). Review on the implementation of machine learning in educational technologies. *Computers & Education*, 148, 103787.
- Zhang, Y., Liu, H., & Xu, F. (2020). Predicting student performance using deep learning algorithms. *Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(4), 381-394.
- Zhou, X., Zhang, T., & Li, H. (2019). The effectiveness of adaptive learning systems: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 67(3), 601-623.