

## **Pemanfaatan Teknologi *Artificial Intelligence* (AI) dalam Pembelajaran Bangun Ruang yang Adaptif dan Berdiferensiasi di SDN 2 Natar Lampung**

<sup>1</sup>. Annisa Mutiara Kaldi, <sup>2</sup>. Pramudiyanti

<sup>1,2</sup>. Universitas Lampung-Indonesia

<sup>1</sup>. [annisamutiarakaldi@gmail.com](mailto:annisamutiarakaldi@gmail.com), <sup>2</sup>. [yanti19730310@gmail.com](mailto:yanti19730310@gmail.com)

### **ABSTRACT**

This study aims to analyze the implementation of Artificial Intelligence (AI) in mathematics instruction, particularly in the topic of three-dimensional geometry, and its impact on the learning process and outcomes of fifth-grade students at SDN 2 Natar, Lampung. The research is based on challenges in elementary mathematics learning related to diverse student abilities, learning styles, and levels of readiness. A descriptive qualitative approach was employed with a project-based instructional design, involving 24 students through the project “Creating 3D Objects Around Us.” The learning process was developed using the Problem Based Learning (PBL) approach, STEM integration, and differentiated instruction principles, supported by AI-based applications such as ChatGPT and Canva AI for exploration and reflection. The findings indicate that AI integration assists teachers in analyzing students’ learning needs more accurately, adjusting instructional strategies, and implementing differentiated learning more effectively. In addition to improving conceptual understanding and critical thinking skills, AI usage also enhances collaboration, creativity, and students’ self-confidence. In conclusion, the use of AI has a positive impact on both the learning process and outcomes, creating a more personalized, adaptive, and enjoyable learning experience without replacing the role of teachers as the primary facilitators.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Differentiated Learning, PBL, STEM Education

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan menganalisis pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang, serta dampaknya terhadap proses dan hasil belajar siswa kelas V SDN 2 Natar Lampung. Latar belakang penelitian berangkat dari tantangan pembelajaran matematika di sekolah dasar yang masih dihadapkan pada keberagaman kemampuan, gaya belajar, dan kesiapan belajar siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan desain implementasi pembelajaran berbasis proyek, melibatkan 24 siswa melalui kegiatan “Membuat Model Bangun Ruang di Sekitar Kita”. Pembelajaran dirancang menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL), integrasi STEM, dan prinsip pembelajaran berdiferensiasi, dengan dukungan aplikasi berbasis AI seperti ChatGPT dan Canva AI sebagai sarana eksplorasi dan refleksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi AI membantu guru menganalisis kebutuhan belajar siswa secara lebih akurat, menyesuaikan strategi mengajar, dan menerapkan diferensiasi pembelajaran secara efektif. Selain meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis, penggunaan AI juga memperkuat keterampilan kolaborasi, kreativitas, dan rasa

percaya diri siswa. Kesimpulannya, pemanfaatan AI memberikan dampak positif terhadap proses maupun hasil belajar, serta menciptakan pembelajaran matematika yang personal, adaptif, dan menyenangkan tanpa menggantikan peran guru sebagai fasilitator utama.

**Kata kunci:** *Artificial Intelligence*, Pembelajaran Berdiferensiasi, PBL, *STEM Education*

## PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar (SD) menghadapi tantangan signifikan, terutama terkait keberagaman kemampuan awal, gaya belajar, dan kesiapan belajar peserta didik. Kondisi ini sering menyulitkan guru dalam menerapkan pembelajaran yang adaptif dan mampu memenuhi kebutuhan belajar setiap siswa. Tantangan tersebut semakin kompleks ketika guru mengajarkan materi bangun ruang yang bersifat abstrak dan membutuhkan visualisasi serta representasi konkret agar mudah dipahami oleh siswa usia sekolah dasar. Di sisi lain, keterbatasan waktu dan sumber daya membuat pelaksanaan pembelajaran yang benar-benar mengakomodasi kebutuhan individual masih sulit dicapai secara optimal. Dalam menghadapi kondisi tersebut, pembelajaran berdiferensiasi menjadi pendekatan yang dinilai mampu menjawab keberagaman kebutuhan siswa. Strategi diferensiasi dapat meningkatkan hasil belajar melalui penyesuaian strategi, konten, dan produk pembelajaran berdasarkan kesiapan dan profil siswa (Atikah et al., 2024; Rijal et al., 2025). Serupa dengan itu (Lestari et al., 2024; Shabrina et al., 2025) menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi terbukti meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan rasa percaya diri siswa dalam memahami konsep matematika. Pendekatan ini tidak hanya memberi ruang bagi siswa untuk berkembang sesuai potensinya, tetapi juga memperkuat peran guru sebagai fasilitator yang mengenali karakteristik individu siswa.

Seiring perkembangan teknologi digital, pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran menjadi inovasi penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih personal, interaktif, dan adaptif. Menurut (Salido et al., 2024), penerapan AI dalam pembelajaran matematika semakin berkembang karena kemampuan AI dalam memberikan umpan balik otomatis, memetakan kesulitan siswa, dan membantu guru menyesuaikan strategi pembelajaran sesuai kebutuhan akademik. AI bukan dimaksudkan untuk menggantikan peran guru, melainkan memperkuat fungsi guru dalam merancang

pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Lebih lanjut, integrasi AI dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dan pendekatan *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) telah terbukti mendukung penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Elizabeth Patras et al., 2024; Fiorentina & Setya Budhi, 2025; Muhammad Rifa Udin, Zaenuri Mastur, 2025) menunjukkan bahwa penerapan PBL-STEM mendorong pemecahan masalah matematis, kreativitas, dan kolaborasi melalui kegiatan berbasis proyek dan situasi autentik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Model ini sangat sesuai diterapkan pada pembelajaran bangun ruang karena memberi kesempatan siswa untuk memvisualisasikan dan membangun model konkret sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna.

Namun demikian, implementasi AI dalam pendidikan dasar belum sepenuhnya optimal karena masih dipengaruhi oleh kesiapan guru dalam mengintegrasikan aspek *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK). Keberhasilan pemanfaatan AI dalam pembelajaran sangat bergantung pada kompetensi guru, sikap terhadap teknologi, dan dukungan lingkungan sekolah (Dina Atika Hesti et al., 2025; Hidayatullah, Hengki Tri, 2025). Fakta tersebut menunjukkan bahwa masih diperlukan penelitian mengenai bagaimana integrasi AI dapat diterapkan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Berdasarkan uraian tersebut, muncul pertanyaan penelitian mengenai bagaimana pemanfaatan teknologi *Artificial Intelligence* (AI) diterapkan dalam pembelajaran bangun ruang yang adaptif dan berdiferensiasi di SDN 2 Natar Lampung, bagaimana integrasi pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) dan STEM dalam proses pembelajaran berbasis AI tersebut, serta bagaimana dampaknya terhadap proses dan hasil belajar siswa. Selain itu, penting ditelaah faktor pendukung dan hambatan yang muncul dalam implementasi AI pada pembelajaran bangun ruang sebagai dasar pengembangan pembelajaran matematika yang lebih efektif dan humanis di sekolah dasar.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan jenis kajian literatur (*literature review*) dan desain konseptual pembelajaran (*design-based study*) untuk menganalisis pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang di Sekolah Dasar serta merancang model pembelajaran

adaptif dan berdiferensiasi. Penelitian dilaksanakan di SDN 2 Natar, Lampung Selatan, dengan subjek 24 siswa kelas V yang terlibat dalam proyek “Membuat Model Bangun Ruang di Sekitar Kita”, berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dan STEM Education.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi proses pembelajaran, wawancara dengan guru dan siswa, serta survei sederhana mengenai respon dan pengalaman belajar. Selama kegiatan, siswa mengintegrasikan unsur STEM, meliputi eksplorasi lingkungan sekitar sebagai sumber objek bangun ruang, pemanfaatan aplikasi Canva AI dan ChatGPT sebagai media eksplorasi dan refleksi, perancangan model bangun ruang menggunakan bahan bekas, serta perhitungan matematis terkait volume dan hubungan antarbangun ruang.

Data dianalisis menggunakan model analisis interaktif Miles & Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Analisis ini digunakan untuk menilai efektivitas integrasi AI dan pendekatan berdiferensiasi dalam meningkatkan pemahaman konsep, kreativitas, kolaborasi, dan kepercayaan diri siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis AI mampu menciptakan pembelajaran yang adaptif, menyenangkan, dan kontekstual, serta membantu guru dalam melakukan evaluasi autentik dan memberikan umpan balik yang lebih tepat terhadap kebutuhan individual peserta didik di era digital.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan di SDN 2 Natar, Lampung Selatan, dengan melibatkan 24 siswa kelas V sebagai subjek dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang. Pembelajaran dirancang melalui proyek bertema “Membuat Model Bangun Ruang di Sekitar Kita” dengan memanfaatkan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL), integrasi STEM, serta penggunaan teknologi *Artificial Intelligence* berupa ChatGPT dan Canva AI sebagai alat eksplorasi dan konstruksi konsep. Data observasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam tiga aspek utama pembelajaran, yaitu motivasi belajar, pemahaman konsep bangun ruang, dan kemampuan kolaborasi siswa. Setiap indikator dinilai secara sistematis berdasarkan tingkat keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Tabel berikut menyajikan hasil observasi pembelajaran berbasis AI yang diterapkan di SDN 2 Natar.

**Tabel 1. Hasil Observasi Pembelajaran Berbasis AI di SDN 2 Natar**

No	Aspek Pembelajaran	Indikator	Persentase
1	Motivasi Belajar	Keaktifan, antusias bertanya, inisiatif eksplorasi	79%
2	Pemahaman Konsep Bangun Ruang	Ketepatan model, jaring-jaring, perhitungan volume	71%
3	Kolaborasi Siswa	Kerja tim, tanggung jawab tugas, komunikasi kelompok	80%

Hasil observasi menunjukkan bahwa penerapan AI berbasis proyek memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang di kelas V SDN 2 Natar. Integrasi AI dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual atau media teknologi, tetapi juga menjadi bagian penting dalam membangun lingkungan belajar yang aktif, kolaboratif, dan menyenangkan. Melalui aktivitas proyek *“Membuat Model Bangun Ruang di Sekitar Kita,”* siswa mengalami proses belajar yang lebih bermakna karena terlibat langsung dalam eksplorasi konsep secara kontekstual dan kreatif. Penggunaan Canva AI dan ChatGPT terbukti meningkatkan motivasi belajar siswa secara nyata. Data observasi menunjukkan peningkatan motivasi belajar sebesar 79%, yang tampak dari keaktifan siswa bertanya, inisiatif dalam mencari informasi tambahan, serta antusiasme dalam menyelesaikan proyek secara mandiri maupun kelompok. Siswa menunjukkan ekspresi kegembiraan ketika memanfaatkan fitur desain otomatis pada Canva AI untuk membuat rancangan awal model bangun ruang dalam bentuk visual digital. Selain itu, mereka juga memanfaatkan ChatGPT sebagai mitra belajar untuk menggali ide, mengonfirmasi konsep matematika, mencari penjelasan alternatif, serta menyusun penjelasan secara lebih runtut pada laporan proyek yang mereka kerjakan.

Suasana kelas selama pembelajaran juga terlihat lebih dinamis dan kolaboratif dibanding pembelajaran konvensional. AI berperan sebagai stimulus pembelajaran yang mendorong siswa untuk bereksperimen, bertanya, dan secara aktif membangun pemahaman melalui interaksi. Guru mencatat bahwa siswa yang sebelumnya pasif cenderung menjadi lebih percaya diri saat menggunakan AI sebagai alat eksplorasi karena merasa terbantu dengan contoh, saran, dan penjelasan otomatis yang diberikan.

Kondisi ini memperkuat pandangan bahwa teknologi tidak hanya meningkatkan pemahaman akademik, tetapi juga mendukung perkembangan aspek afektif peserta didik. Temuan tersebut sejalan dengan (Salido et al., 2024) yang menjelaskan bahwa integrasi AI mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi belajar melalui pengalaman belajar yang interaktif dan personal. AI memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan sesuai ritme dan gaya belajar masing-masing, sehingga pembelajaran menjadi lebih manusiawi, adaptif, dan bermakna. Dengan demikian, peningkatan motivasi sebesar 79% bukan sekadar angka statistik, tetapi mencerminkan transformasi budaya belajar di kelas, di mana siswa terlibat secara aktif, merasa dihargai, dan menemukan pengalaman belajar yang menyenangkan.

Pada aspek pemahaman konsep, capaian sebesar 71% menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman langsung dan penggunaan AI memberikan kontribusi signifikan terhadap penguatan pemahaman siswa mengenai materi bangun ruang. Penerapan proyek "*Membuat Model Bangun Ruang di Sekitar Kita*" memungkinkan siswa tidak hanya memahami bangun ruang secara teoritis, tetapi juga mengonstruksi sendiri model nyata menggunakan berbagai bahan sederhana seperti kardus, stik es krim, dan mika transparan. Aktivitas ini membantu mereka memvisualisasikan bentuk tiga dimensi secara konkret, memahami jaring-jaring bangun ruang secara lebih jelas, serta melakukan perhitungan volume dan luas permukaan secara tepat berdasarkan model yang mereka buat. Proses konstruksi ini menuntut keakuratan dan ketelitian, sehingga memberikan pengalaman belajar yang menantang sekaligus menyenangkan. Peningkatan pemahaman konsep tersebut juga didukung oleh penggunaan AI sebagai alat bantu (Ai Intan Nuraimas et al., 2023) visual dan refleksi pembelajaran. Canva AI digunakan siswa untuk membuat desain awal sebelum membangun model nyata, sehingga mereka dapat melihat bentuk bangun ruang secara digital dan memprediksi hubungan antarbidang sebelum melakukan pembuatan fisik. Sementara itu, ChatGPT digunakan sebagai mitra belajar untuk memberikan penjelasan alternatif, klarifikasi perhitungan, dan panduan langkah-langkah pengerjaan yang mempermudah siswa memahami kesulitan yang muncul selama proses pembuatan proyek. Dengan demikian, AI tidak hanya menjadi media bantu visual, tetapi juga instrumen yang memperkuat proses berpikir konseptual siswa.

Hasil tersebut memperkuat temuan (Ai Intan Nuraimas et al., 2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis PBL-STEM efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman matematika melalui proyek yang relevan dengan kehidupan nyata. Proses belajar yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk menemukan sendiri solusi, membangun bangun ruang secara fisik, dan menguji hasil perhitungan berdasarkan data nyata menjadikan konsep matematika lebih mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan pandangan konstruktivistik yang menegaskan bahwa pemahaman tidak dibangun melalui pemberian informasi semata, tetapi melalui pengalaman menemukan, bereksperimen, dan merefleksikan. Ketika siswa mengalami proses belajar yang bermakna melalui aktivitas langsung, mereka membangun struktur kognitif yang lebih kuat dan lebih tahan lama dibanding pembelajaran yang hanya berfokus pada ceramah dan latihan soal. Temuan ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan pendekatan proyek dan teknologi modern mampu menghilangkan stigma bahwa matematika adalah pelajaran yang abstrak dan sulit dipahami. Sebaliknya, siswa merasa bahwa matematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari, relevan, dan menyenangkan ketika dikaitkan dengan aktivitas nyata. Oleh karena itu, capaian 71% pada aspek pemahaman konsep tidak hanya mencerminkan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga keberhasilan strategi pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek utama dalam proses konstruksi pengetahuan.

Proses penyusunan model bangun ruang dalam pembelajaran matematika berbasis proyek pada penelitian ini menunjukkan pengalaman belajar yang sangat bermakna bagi siswa. Aktivitas proyek dilakukan melalui tahapan engineering meliputi perencanaan desain awal, pemilihan bahan yang tepat, proses pengukuran dimensi setiap sisi bangun, perhitungan volume dan luas permukaan, hingga proses revisi bentuk berdasarkan evaluasi kelompok. Setiap tahap memberikan ruang kepada siswa untuk mengaplikasikan konsep matematika secara langsung, sehingga pembelajaran tidak lagi bersifat abstrak dan teoritis, tetapi menjadi praktik nyata yang dapat diamati dan diukur. Pengalaman langsung ini menciptakan pemahaman konseptual yang lebih kuat karena siswa mengalami sendiri bagaimana sebuah bangun ruang disusun secara sistematis mulai dari jaring-jaring hingga menjadi bentuk tiga dimensi. Pelaksanaan kegiatan proyek juga memperlihatkan adanya peningkatan signifikan dalam aspek kolaborasi siswa yang mencapai persentase 80%. Hasil tersebut mencerminkan keterampilan kerja tim yang

terbentuk secara alami melalui proses pembagian peran di setiap kelompok. Setiap siswa berkontribusi sesuai dengan kekuatan dan minatnya, seperti menjadi penulis ide, desainer model digital, ahli pengukur dimensi, atau pembuat konstruksi akhir. Pembelajaran berdiferensiasi yang diterapkan memberikan ruang bagi setiap siswa untuk tampil dan mengoptimalkan potensinya, sehingga muncul rasa percaya diri dan tanggung jawab bersama terhadap hasil proyek. Kolaborasi yang efektif menciptakan dinamika belajar yang saling mendukung, penuh komunikasi, serta memiliki tujuan bersama yang jelas.

Temuan tersebut sejalan dengan pendapat (Arief Mushoffa Gymnastiar, 2024) yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi mampu meningkatkan interaksi sosial, kepercayaan diri, dan kemandirian akademik melalui pembagian peran yang setara berdasarkan profil belajar siswa. Lingkungan belajar yang memberikan keleluasaan peran terbukti meningkatkan rasa memiliki (*sense of belonging*), solidaritas kelompok, serta motivasi internal dalam menyelesaikan tugas. Hal ini juga tercermin dalam respon siswa yang menunjukkan antusiasme tinggi terhadap penyelesaian proyek bangun ruang, karena mereka merasa dihargai dan diakui kontribusinya. Secara keseluruhan, penerapan pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan dukungan teknologi memberikan dampak pedagogis yang signifikan. Siswa tidak hanya memahami bangun ruang melalui angka dan rumus, tetapi juga melalui proses penciptaan objek konkret yang menuntut ketelitian, kreativitas, dan pemecahan masalah. Pengalaman tersebut memperkuat karakter pembelajar aktif, kolaboratif, serta berpikir kritis—nilai-nilai yang sangat diperlukan dalam pembelajaran abad ke-21. Dengan demikian, model pembelajaran inovatif ini layak direkomendasikan sebagai strategi efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika di sekolah dasar.

Hasil wawancara dengan guru memperlihatkan bahwa penerapan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman belajar yang baru dan memiliki nilai tambah bagi siswa dalam proses pemecahan masalah dan perancangan proyek bangun ruang. Guru menyampaikan bahwa penggunaan aplikasi seperti Canva AI dan ChatGPT membantu siswa dalam merancang ide awal, mencari referensi model bangun ruang, serta melakukan refleksi terhadap hasil pekerjaan mereka. Inovasi teknologi ini mendorong siswa untuk lebih aktif bereksplorasi serta mencoba menyelesaikan permasalahan secara mandiri, sehingga aktivitas belajar tidak hanya terbatas pada pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan untuk mengaplikasikan

pengetahuan dalam konteks nyata. Guru juga menekankan bahwa antusiasme siswa terlihat jauh lebih tinggi dibandingkan ketika pembelajaran masih menggunakan metode ceramah tradisional. Ketika pembelajaran berbasis proyek diintegrasikan dengan penggunaan AI, suasana kelas menjadi lebih hidup, interaktif, dan berpusat pada siswa. Siswa terlihat menikmati proses belajar serta memiliki keinginan kuat untuk menyelesaikan proyek yang mereka rancang bersama kelompoknya. Berdasarkan hasil refleksi guru, peningkatan minat dan motivasi siswa muncul karena mereka merasa bahwa pembelajaran menjadi lebih relevan, menarik, dan menyenangkan, serta memberikan kesempatan untuk mengembangkan kreativitas dan keterampilan abad 21.

Namun demikian, guru juga mengungkapkan adanya kendala yang muncul dalam proses pelaksanaan pembelajaran berbasis AI. Salah satu hambatan utama adalah keterbatasan perangkat digital yang tersedia di sekolah, sehingga tidak semua siswa dapat menggunakan perangkat secara optimal dalam waktu yang bersamaan. Selain itu, kompetensi teknologi siswa belum merata; beberapa siswa membutuhkan pendampingan intensif pada tahap awal penggunaan aplikasi digital karena belum terbiasa dengan fitur-fitur teknologi tersebut. Kondisi ini membutuhkan strategi scaffolding dan pendampingan bertahap agar seluruh siswa dapat terlibat secara setara dalam pembelajaran. Dalam konteks teori, kendala tersebut selaras dengan temuan (Choirul Huda, 2024; Triantoro et al., 2025; Wiguna et al., 2025) yang menyatakan bahwa keberhasilan penerapan teknologi AI dalam pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kesiapan infrastruktur sekolah serta kompetensi guru dalam aspek *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK). Integrasi teknologi akan berjalan efektif apabila guru mampu merancang pembelajaran secara kreatif dan adaptif, serta memastikan adanya dukungan sarana prasarana dan pelatihan keterampilan digital yang memadai. Tanpa kesiapan tersebut, pemanfaatan AI berpotensi menimbulkan kesenjangan pembelajaran antar siswa. Dengan demikian, wawancara guru menguatkan bahwa penerapan AI berbasis proyek memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Namun, keberhasilan implementasinya memerlukan dukungan sistemik berupa peningkatan literasi digital, pelatihan TPACK guru, dan ketersediaan perangkat teknologi yang memadai untuk memastikan pemerataan kesempatan belajar bagi seluruh siswa.

Dalam konteks penelitian ini, pemanfaatan Artificial Intelligence (AI) tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran guru, melainkan sebagai alat bantu pedagogis

yang memungkinkan terciptanya pembelajaran yang lebih kreatif, responsif, dan berpusat pada siswa. Guru tetap menjadi aktor utama yang berperan sebagai fasilitator, pembimbing, dan pengarah dalam proses pembelajaran. AI bertindak sebagai media yang memperkuat strategi instruksional guru, bukan sebagai instrumen otomatis yang berdiri sendiri. Penggunaan aplikasi Canva AI dan ChatGPT terbukti memperkaya proses eksplorasi dan refleksi siswa. Siswa dapat memperbaiki desain model bangun ruang berdasarkan umpan balik digital secara cepat, sementara guru dapat lebih fokus mengarahkan proses berpikir tingkat tinggi seperti analisis, evaluasi, dan kreasi. Respons cepat dari AI dalam memberikan umpan balik membantu mempercepat siklus pembelajaran dibandingkan model konvensional yang membutuhkan waktu lebih panjang untuk proses koreksi.

Kegiatan pembelajaran berbasis proyek juga mendorong berkembangnya keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (4C). Siswa tidak sekadar menyelesaikan soal matematika secara individual, tetapi belajar memecahkan masalah nyata melalui aktivitas perencanaan, pembagian tugas, dan diskusi kelompok. Dalam proses ini, pembelajaran menjadi lebih humanis karena membuka ruang ekspresi, apresiasi karya, dan rasa memiliki terhadap hasil kolaborasi kelompok. Siswa menunjukkan kebanggaan terhadap model bangun ruang yang mereka produksi, sehingga keberhasilan pembelajaran dipandang sebagai pencapaian bersama, bukan kompetisi antarindividu. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Dewi Nadila et al., 2025) yang menegaskan bahwa pembelajaran berorientasi proyek dapat meningkatkan motivasi intrinsik dan menciptakan budaya belajar berbasis komunitas.

Secara kognitif, peningkatan pemahaman konsep terlihat dari kemampuan siswa menjelaskan hubungan antarbangun ruang, prinsip jaring-jaring, dan rumus volume menggunakan bahasa mereka sendiri. Penguasaan konsep melalui rekonstruksi ide menunjukkan bahwa siswa tidak hanya menghafal tetapi memahami makna matematis secara mendalam. Secara afektif, keterlibatan emosional siswa dalam proyek tampak sangat kuat melalui meningkatnya rasa ingin tahu, keseriusan menyelesaikan tugas, serta keinginan melanjutkan eksplorasi meskipun jam pelajaran telah selesai. Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran berhasil menciptakan pengalaman yang bermakna dan menyentuh aspek motivasi internal. Secara psikomotorik, kemampuan konstruksi model bangun ruang merefleksikan meningkatnya kecermatan bekerja, ketelitian mengukur, dan

koordinasi tangan-mata ketika merakit material seperti kardus, stik es krim, mika, dan lem tembak.

Berdasarkan triangulasi data observasi, wawancara guru, dan analisis produk proyek, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan AI dalam integrasi pendekatan Problem Based Learning (PBL) dan STEM memberikan dampak positif yang kuat terhadap kualitas proses dan hasil belajar matematika siswa kelas V. Pembelajaran menjadi dinamis, kontekstual, dan bermakna karena siswa mengalami aktivitas belajar melalui penciptaan karya nyata, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Hasil penelitian ini memperkuat pandangan bahwa teknologi tidak meniadakan nilai humanis dalam pendidikan. Sebaliknya, teknologi memperkuat kemampuan sosial, empati, kreativitas, dan kolaborasi melalui pembelajaran yang partisipatif, reflektif, dan menyenangkan. Secara keseluruhan, pemanfaatan Artificial Intelligence dalam pembelajaran bangun ruang di SDN 2 Natar Lampung memberikan dampak signifikan terhadap pengembangan kompetensi akademik dan karakter siswa. Kehadiran AI berfungsi sebagai media pendukung untuk memperluas akses belajar, memberikan diferensiasi pembelajaran, serta menciptakan ruang eksplorasi yang lebih kaya dan aktual. Dengan demikian, pembelajaran berbasis AI layak menjadi model inovatif yang dapat diterapkan lebih luas di sekolah dasar sebagai langkah strategis menuju pembelajaran matematika yang adaptif, berdiferensiasi, dan relevan dengan perkembangan era digital.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di SDN 2 Natar Lampung Selatan, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang melalui integrasi ChatGPT, Canva AI, dan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL) berbasis STEM memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses dan hasil belajar siswa. Data observasi menunjukkan peningkatan motivasi belajar sebesar 79%, pemahaman konsep bangun ruang sebesar 71%, dan kemampuan kolaborasi sebesar 80%. Peningkatan ini tercapai karena AI menyediakan umpan balik cepat, visualisasi konsep yang lebih konkret, dan kesempatan eksplorasi ide yang lebih luas, sehingga pembelajaran menjadi lebih adaptif, interaktif, dan berpusat pada siswa. Temuan tersebut memperkuat pandangan bahwa teknologi mampu mendukung pembelajaran berdiferensiasi dengan membantu guru

memahami kebutuhan individual siswa serta menyediakan akses pembelajaran yang lebih personal dan bermakna.

Selain meningkatkan keterampilan kognitif, afektif, dan psikomotor integrasi AI dalam pembelajaran terbukti mendorong pengembangan karakter positif seperti tanggung jawab, kepercayaan diri, dan kerja sama melalui kegiatan proyek “*Membuat Model Bangun Ruang di Sekitar Kita*”. Hambatan terkait keterbatasan perangkat digital dan literasi teknologi siswa menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi AI sangat bergantung pada kesiapan guru dan infrastruktur sekolah. Dengan demikian, penerapan AI bukan bertujuan menggantikan peran guru, tetapi menjadi mitra pedagogis dalam membangun pembelajaran matematika yang menyenangkan, humanis, dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Hal ini menunjukkan bahwa masa depan pembelajaran di sekolah dasar tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi oleh kemampuan guru memadukan inovasi digital dengan nilai-nilai kemanusiaan untuk menciptakan pengalaman belajar yang inklusif dan bermakna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ai Intan Nuraimas, Andinisa Rahmaniari, & Dudung Abdurrahman. (2023). Penerapan Integrasi Pendidikan STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Kelas VII pada Materi Energi. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(4), 1140–1145. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1338>
- Arief Mushoffa Gymnastiar. (2024). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa di Kelas. *El-Banar: Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 07(02).
- Atikah, I., Fauzi, M. A. R., & Firmansyah, R. (2024). Penerapan Strategi Diferensiasi Konten dan Proses Pada Gaya Belajar Berbasis Model Problem Based Learning. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(2), 11. <https://doi.org/10.47134/ptk.v1i2.57>
- Choirul Huda, M. (2024). Pelatihan AI untuk Guru MI Muhammadiyah Kamulan: Meningkatkan Kompetensi Digital di Era Modern. 2(2). <https://ejournal.jurnalpengabdiansosial.com/index.php/jps>
- Dewi Nadila, A., Lestari, O., & Sangatta Kutai Timur, S. (2025). Pengalaman Siswa dalam Mengikuti Pembelajaran Proyek (Project-Based Learning) pada Kurikulum Merdeka. *JUPERAN: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 04(02).
- Dina Atika Hesti, Grimonia Ozora, Venti Mayranda Silalahi, Yulia Hanoselina, & Rahmadhona Fitri Helmi. (2025). Pemberdayaan Siswa dan Siswi dalam Pemanfaatan Kecerdasan Buatan (AI) Secara Etis dan Produktif di Lingkungan

Sekolah. *Sosial Simbiosis : Jurnal Integrasi Ilmu Sosial Dan Politik*, 2(2), 163–178. <https://doi.org/10.62383/sosial.v2i2.1588>

- Elizabeth Patras, Y., Yolanita, C., Akmal Wildan, D., & Fajrudin, L. (2024). Pembelajaran Berbasis STEM di Sekolah Dasar Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Rangka Menyongsong Pencapaian Kompetensi Siswa Abad 21. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2.
- Fiorentina, L., & Setya Budhi, H. (2025). Model PBL-STEM pada Materi Ekosistem: Pengaruhnya terhadap Kolaborasi Siswa. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 13(2).
- Hidayatullah, Hengki Tri, M. (2025). Literasi AI sebagai Sarana Katalis Bagi Konselor Sekolah Masa Depan: Meningkatkan Layanan Bimbingan dan Konseling. *Jurnal Consulenza: Jurnal Bimbingan Konseling Dan Psikologi*, 8(1), 55–65.
- Lestari, F., Alim, J. A., & Noviyanti, M. (2024). Implementation of Differentiated Learning to Enhance Elementary School Students' Mathematical Critical and Creative Thinking Skills. *International Journal of Elementary Education*, 8(1), 178–187. <https://doi.org/10.23887/ijee.v8i1.64295>
- Muhammad Rifa Udin, Zaenuri Mastur, W. (2025). Systematic Literature Review: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Model Problem Based Learning (PBL) Berpendekatan STEM. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 10(1), 21–30. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v10i1.27376>
- Rijal, A., Aswarliansyah, & Waluyo, B. (2025). Effectiveness of Differentiated Learning in Mathematics: Insights from Elementary School Students. *Journal of Education and Learning*, 19(1), 241–248. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21806>
- Salido, A., Haryanto, H., Kenedi, A. K., & Putri, D. A. A. (2024). The Use of Artificial Intelligence in Primary School Mathematics: a Bibliometric Analysis. *International Journal of Theory and Application in Elementary and Secondary School Education (IJTAESE)*, 6(1), 13–26.
- Shabrina, P. A., Fironika Kusumadewi, R., & Ulia, N. (2025). Analisis Pengaruh Pembelajaran Diferensiasi Terhadap Hasil Belajar Siswa SD: Literatur Review. *Tunas Nusantara: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(1).
- Triantoro, R. P., Mawardi, M. F., Medina, P., Arnafama, H., Suriansyah, A., & Purwanti, R. (2025). Kebijakan Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0: Analisis Literatur terhadap Integrasi Teknologi dalam Kurikulum. *Jurnal Ilmiah Pendidik Indonesia*, 4(1), 81–95.
- Wiguna, A. C., Budiman, N., & Sardin. (2025). Hubungan Penguasaan Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Guru Terhadap Motivasi Guru dalam Penggunaan Teknologi dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Buletin Literasi Budaya Sekolah*, 6(2), 116–127. <https://doi.org/10.23917/blbs.v6i2.7853>

