

Pengaruh Pendekatan *Deep Learning* Menggunakan *E-Modul* Interaktif terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Devi Titin Sofia^{1*}, Puput Suriyah², Anis Umi Khoirotunnisa³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro, Jl. Panglima Polim No. 46 Bojonegoro

*Korespondensi penulis. E-mail: devititinsofia20@gmail.com, Telp. 088989135323

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh pendekatan *deep learning* menggunakan *e-modul* interaktif terhadap hasil belajar siswa materi bangun ruang di kelas VII SMP Negeri 1 Parengan. Penelitian kuantitatif ini menggunakan desain *Quasi Experiment* berbentuk *Non-equivalent Control Group Design*. Teknik sampel yang diterapkan adalah *Cluster Random Sampling*. Subjek penelitian terdiri dari 32 siswa kelas VII-D yang menjadi kelas eksperimen yang menerapkan pendekatan *deep learning* berbasis *e-modul* interaktif, dan 32 siswa kelas VII-E sebagai kelas kontrol yang menggunakan pendekatan pembelajaran konvensional. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen test *pre-test* dan *post-test* sebagai alat ukur hasil belajar siswa. Berdasarkan analisis data, diperoleh rata-rata nilai *pre-test* kelas kontrol sebesar 56,38 dan kelas eksperimen sebesar 61,44. Setelah diberikan perlakuan, rata-rata nilai *post-test* kelas kontrol meningkat menjadi 78,63, sedangkan kelas eksperimen mencapai 84,31. Peningkatan hasil belajar juga terjadi pada kelas kontrol, namun capaian akhirnya tetap lebih rendah daripada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan. Melalui hasil uji hipotesis, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan *deep learning* menggunakan *e-modul* interaktif terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa.

Kata kunci: *Deep Learning*, *E-Modul* Interaktif, Hasil Belajar Matematika, Bangun Ruang

Abstrak

This research aimed to determine the effect of a deep learning approach using interactive e-modules on students' learning outcomes in geometry materials for seventh-grade students at SMP Negeri 1 Parengan. This quantitative research utilized a Quasi-Experimental design in the form of a Non-equivalent Control Group Design. The sampling technique applied was Cluster Random Sampling. The research subjects consisted of 32 students from class VII-D as the experimental class, which implemented a deep learning approach based on interactive e-modules, and 32 students from class VII-E as the control class, which used a conventional learning approach. The data collection technique in this study employed test instruments consisting of a pre-test and a post-test to measure students' learning outcomes. Based on the data analysis, the average pre-test score for the control class was 56.38, and for the experimental class was 61.44. After receiving the treatment, the average post-test score for the control class increased to 78.63, while the experimental class reached 84.31. An increase in learning outcomes also occurred in the control class however; its final achievement remained lower than that of the treated experimental class. Through the results of the hypothesis testing, it was concluded that there was a significant effect of implementing a deep learning approach using interactive e-modules on the improvement of students' mathematics learning outcomes.

Keywords: Deep Learning, Interactive E-Module, Mathematics Learning Outcomes, Geometry

PENDAHULUAN

Era globalisasi ditandai dengan kemudahan akses teknologi, di mana tingkat adopsi teknologi tersebut menjadi indikator utama kemajuan suatu bangsa. Di samping itu, perkembangan teknologi pada pendidikan menjadi focus utama di dunia (Suriyah et al., 2021:3). Pendidikan merupakan hal penting yang harus dimiliki manusia serta merupakan pembelajaran inovatif yang harus mengikuti zaman (Khoiriyah et al., 2025:3). Tetapi pada kenyataannya, pembelajaran matematika di sekolah menerapkan pembelajaran yang berpusat pada guru serta monoton (Sari et al., 2020:2). Hal ini membuat matematika kerap dipandang sebagai mata pelajaran yang abstrak, rumit, dan menakutkan bagi sebagian besar siswa. Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, pendekatan *deep learning* hadir untuk menawarkan model baru dalam sistem pembelajaran.

Deep learning adalah pendekatan pembelajaran yang mengutamakan pemahaman konsep secara utuh dan mendalam. Fokus pendekatan *deep learning* terletak pada penguasaan kompetensi ini sebagai upaya mempersiapkan siswa menghadapi tantangan zaman. Penerapan pendekatan tersebut bertujuan mengubah pembelajaran konvensional yang semula menekankan pada aspek hafalan dan pengulangan informasi menjadi sebuah proses pembelajaran yang berbasis konstruk dan reflektif (Rosiyati et al., 2025: 133). Kemendikbudristek membagi pendekatan *deep learning* ke dalam tiga pilar utama, yaitu *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning*. Di dalam penelitian ini, integrasi antara pendekatan *deep learning* dan *e-modul* interaktif difokuskan secara spesifik pada aspek *joyful learning*.

Seiring dengan perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan, guru dituntut untuk memanfaatkan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi sehingga dalam belajar menjadi lebih menarik dan efektif. Salah satu bentuk media yang dapat digunakan adalah *e-modul* interaktif. *E-modul* interaktif merupakan bahan ajar digital yang menyajikan materi secara terpadu melalui teks, gambar, animasi, video, latihan soal, dan umpan balik langsung (Lastri, 2023: 1140). Sebagai inovasi digital dari modul konvensional, *e-modul* interaktif dilengkapi dengan fitur multimedia yang dapat diakses via komputer atau *smartphone* untuk meningkatkan efektivitas belajar siswa (Belanisa et al., 2022: 2). Kehadiran *e-modul* interaktif memberikan peluang bagi siswa untuk bisa belajar sendiri, mengingat materi, dan memahami konsep secara lebih konkret. Pada materi bangun ruang, *e-modul* interaktif sangat membantu karena siswa dapat melihat bentuk bangun secara visual dan lebih mudah memahami hubungan antarunsurnya.

Keberhasilan penggunaan *e-modul* interaktif dalam pembelajaran perlu dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar dapat dipahami sebagai penguasaan kompetensi atau perubahan perilaku pada siswa yang terbentuk secara langsung dari pengalaman mereka selama proses belajar mengajar, baik dalam aspek pengetahuan, pemahaman, keterampilan, maupun sikap (Djonmiarjo, 2019: 40). Pada pembelajaran matematika, hasil belajar merupakan indikator yang penting untuk mengetahui sejauh mana siswa mampu memahami konsep dan menerapkannya dalam penyelesaian masalah (Zahroh & Hilmiyati, 2024: 1053). Hasil belajar yang baik menunjukkan bahwa proses pembelajaran berjalan efektif, sedangkan hasil belajar yang rendah dapat menjadi tanda bahwa pembelajaran belum mampu mengakomodasi kebutuhan dan karakteristik siswa secara optimal.

Salah satu materi matematika yang memerlukan dukungan media pembelajaran yang tepat adalah bangun ruang. Materi bangun ruang mencakup unsur bangun ruang, sifat bangun ruang, jaring-jaring bangun ruang, luas permukaan, serta volume berbagai bangun tiga dimensi (Alyusfitri et al., 2020: 1282). Karakteristik materi ini cenderung abstrak sehingga sering menimbulkan kesulitan bagi siswa dalam memahami bentuk, hubungan antarunsur, dan penerapan rumus (Nugroho et al., 2021: 82). Banyak siswa mengalami hambatan ketika harus membayangkan objek tiga dimensi hanya dari penjelasan verbal atau gambar statis. Oleh karena itu, materi bangun ruang memerlukan pendekatan pembelajaran yang mampu menghadirkan visualisasi yang jelas dan mendorong siswa membangun pemahaman secara mendalam.

Pada observasi yang telah dilakukan di SMP Negeri 1 Parengan didapatkan hasil bahwa pembelajaran di sekolah tersebut masih menggunakan pendekatan konvensional yang menjadikan siswa kurang aktif ketika belajar di kelas, kurang terlibat dalam proses berpikir, dan hanya menerima informasi secara langsung dari guru. Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang kurang variatif juga menyebabkan siswa cepat bosan dan tidak termotivasi untuk belajar lebih dalam. Kondisi ini berpengaruh pada rendahnya pencapaian hasil belajar, khususnya pada materi yang membutuhkan pemahaman visual dan konseptual seperti bangun ruang. Melalui pendekatan *deep learning*, materi bangun ruang yang membutuhkan pemahaman visual dapat disajikan dengan lebih mudah dan bermakna bagi siswa.

Sebagai solusi, perlu diterapkannya pendekatan pembelajaran yang dimana mampu mengaktifkan siswa sekaligus memfasilitasi pemahaman mendalam. Pendekatan *deep learning* menggunakan e-modul interaktif menjadi alternatif yang relevan karena menggabungkan proses berpikir tingkat tinggi dengan media belajar yang menarik dan fleksibel. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya menerima materi, tetapi juga diajak untuk menganalisis, memahami, menghubungkan, dan menerapkan konsep bangun ruang secara lebih bermakna. E-modul interaktif mendukung proses tersebut dengan menyajikan materi secara visual dan interaktif sehingga siswa lebih mudah memahami konsep abstrak.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, khususnya pada materi bangun ruang. Penelitian ini penting dilakukan karena memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas penggunaan e-modul interaktif dalam pembelajaran berbasis *deep learning*. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar bagi guru dalam memilih strategi pembelajaran yang lebih inovatif, efektif, dan sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran matematika yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan.

Penelitian ini selaras menurut (Sari et al., 2026: 36) dalam penelitiannya bahwa penerapan pendekatan *deep learning* terbukti memberikan pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa dibandingkan dengan model konvensional karena memfasilitasi pemahaman secara mendalam. Perwitasari & Aviory, 2025 dalam penelitiannya menjelaskan bahwa inovasi bahan ajar digital berupa pengembangan *e-modul* matematika sangat valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi serta meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Penelitian ini juga selaras dengan (Imansari & Sunaryaningih, 2017: 15) dalam penelitiannya bahwa penerapan media pembelajaran berbentuk *e-modul* interaktif memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa dibandingkan dengan penggunaan bahan ajar konvensional.

Artikel ini akan membahas pengaruh pendekatan *deep learning* menggunakan e-modul terhadap hasil belajar siswa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh yang dihasilkan dari penerapan pendekatan *deep learning* menggunakan e-modul interaktif selama pembelajaran. Penerapan *deep learning* dan media interaktif dirancang untuk menyederhanakan materi bangun ruang yang rumit agar lebih mudah dipahami siswa. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan bisa memberi masukan dalam memperbaiki kualitas pengajaran matematika, khususnya di tingkat SMP.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan desain *Quasi Experiment Non-equivalent Control Group Design* dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Metode kuasi-eksperimen merupakan pendekatan penelitian untuk menganalisis hubungan sebab-akibat antarvariabel tanpa adanya pembagian subjek secara acak (*non-randomized*) maupun kontrol menyeluruh terhadap variabel-variabel pengganggu (Anantasia & Rindrayani, 2025: 50). Kelas eksperimen akan diberikan perlakuan dengan memberikan pendekatan *deep learning* menggunakan e-modul interaktif sedangkan kelas kontrol menggunakan metode konvensional.

Tempat penelitian yaitu SMP Negeri 1 Parengan yang dilakukan pada bulan februari sampai akhir maret pada pembelajaran semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Parengan. Teknik sampling yang digunakan untuk menentukan sampel penelitian adalah *Cluster Random Sampling* (sampling kelompok secara acak). Berdasarkan teknik yang digunakan tersebut, diperoleh subjek penelitian sebanyak dua kelas, yaitu kelas VII D dengan jumlah 32 siswa dalam kelas eksperimen dan kelas VII E yang berjumlah 32 siswa dalam kelas kontrol.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data tersebut adalah instrumen test, yang dibagi menjadi lembar soal *pre-test* dan *post-test* pada materi bangun ruang. Sebelum instrumen ini diaplikasikan kepada subjek penelitian, terlebih dahulu dilakukan beberapa uji prasyarat instrumen diantaranya uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal untuk menjamin kualitas alat ukur. Teknis pengumpulannya diawali dengan mendistribusikan lembar soal *pre-test* di awal pertemuan kepada kelas VII D (kelas eksperimen) dan VII E (kelas kontrol) untuk mengetahui kemampuan awal dari kedua kelas tersebut. Setelah *pre-test* akan diterapkan perlakuan di kelas eksperimen dengan menerapkan pendekatan *deep learning* menggunakan e-modul interaktif dalam pembelajarannya. Setelah itu dilakukan *post-test* di kedua kelas untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kontrol.

Data nilai *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan statistik inferensial. Sebelum dilakukannya uji hipotesis, dilakukan uji prasyarat analisis data dulu, yang meliputi uji normalitas untuk mengetahui apakah sebaran

data berdistribusi normal dan uji homogenitas untuk memastikan bahwa kedua kelompok sampel memiliki varians yang sama (homogen). Setelah syarat terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji beda dua rata-rata (seperti *Independent Samples t-Test*) untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas yang menggunakan pendekatan *deep learning* berbantuan e-modul interaktif dengan kelas yang menggunakan metode konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Parengan ini menggunakan desain kuasi eksperimen. Sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok terpisah, di mana kelas VII D yang terdiri dari 32 siswa sebagai kelas eksperimen, sedangkan kelas VII E sebagai kelas kontrol. Di akhir sesi pembelajaran, kedua kelas diberikan instrumen evaluasi berupa *post-test* untuk melihat efektivitas dari perlakuan yang telah diterapkan. Hasil pengumpulan data menunjukkan adanya perbedaan perolehan skor nilai yang nyata di antara kedua kelas tersebut. Agar data yang dihasilkan memiliki kredibilitas yang tinggi, instrumen tes yang digunakan telah diuji prasyarat terlebih dahulu melalui uji validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, sehingga dapat dipastikan memenuhi kualifikasi sebagai alat ukur penelitian yang baik.

Instrumen evaluasi sebelum digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian, terlebih dahulu dilakukan serangkaian pengujian guna memastikan kelayakan dan kualitas butir soal. Uji validitas instrumen dalam penelitian ini dilaksanakan melalui dua tahapan utama. Tahap pertama adalah validitas logis yang dilakukan oleh validator ahli (*expert judgment*) untuk menilai kelayakan konten dan konstruk soal. Tahap kedua adalah uji validitas empiris butir soal menggunakan rumus korelasi *Product Moment* dari Pearson.

Berdasarkan hasil analisis validitas empiris pada instrumen *pre-test*, terdapat 3 butir soal yang dinyatakan tidak valid. Butir soal yang tidak valid tersebut langsung dieliminasi atau dibuang sehingga tidak diikutsertakan dalam instrumen penelitian. Sementara itu, pada instrumen *post-test*, terdapat 2 butir soal yang dikategorikan tidak valid dan juga tidak digunakan. Setelah tahapan uji validitas selesai, pengujian dilanjutkan dengan uji reliabilitas untuk mengukur konsistensi instrumen. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh butir soal yang valid dalam instrumen *pre-test* maupun *post-test* memiliki koefisien reliabilitas yang tinggi, sehingga dinyatakan reliabel dan konsisten untuk digunakan sebagai alat ukur. Instrumen *pre-test* dan *post-test* yang telah diuji tersebut kemudian disebar di kedua kelas untuk mengetahui kemampuan awalnya serta melihat hasil setelah diberikan perlakuan. Selain validitas dan reliabilitas, kelayakan instrumen juga dievaluasi melalui uji tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil uji tingkat kesukaran pada instrumen *pre-test* menunjukkan distribusi seimbang, yaitu 6 soal berkriteria mudah dan 6 soal berkriteria sedang, sedangkan seluruh soal pada instrumen *post-test* berada pada kriteria sedang. Sementara itu, uji daya pembeda pada instrumen *pre-test* menghasilkan sebaran berupa 4 soal berkriteria jelek, 3 soal berkriteria cukup, dan 5 soal berkriteria baik. Berikut tabel nilai *pre-test post-test* kelas eksperimen dan kontrol.

Tabel 1. Nilai Pre-test Pos-test Kelas Eksperimen

Nilai	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai	Standart Deviasi
Pretest	32	61,4375	13,433078
Posttest	32	84,3125	6,098321

Data *pre-test* tersebut telah melewati uji prasyarat awal seperti uji normalitas, homogenitas serta uji keseimbangan. Sedangkan untuk *post-test* setelah uji normalitas, homogenitas akan dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh. Berdasarkan data penelitian yang disajikan pada Tabel 1, terlihat adanya perubahan dan peningkatan capaian belajar yang cukup signifikan pada kelas eksperimen (kelas VII D) setelah diberikan perlakuan. Sebelum perlakuan diterapkan, kemampuan awal siswa diukur melalui *pre-test*. Nilai rata-rata (*mean pre-test*) yang diperoleh dari 32 siswa adalah sebesar 61,4375 dengan standar deviasi sebesar 13,433078. Angka standar deviasi yang relatif besar ini menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa di kelas tersebut cenderung heterogen atau memiliki variasi kemampuan yang cukup beragam antarsiswa. Setelah diberikan perlakuan dengan model pembelajaran yang diterapkan, siswa kemudian diberikan *post-test* untuk mengukur kemampuan akhir mereka. Hasil *post-test* menunjukkan kenaikan nilai rata-rata yang cukup tajam menjadi 84,3125.

Selain peningkatan nilai rata-rata, terjadi penurunan yang signifikan pada nilai standar deviasi di tahap *post-test*, yaitu menjadi 6,098321. Penurunan nilai standar deviasi ini menunjukkan bahwa sebaran nilai siswa setelah perlakuan menjadi jauh lebih homogen. Pemahaman antarsiswa di kelas eksperimen berhasil diperkecil, dan peningkatan kemampuan terjadi secara merata hampir pada seluruh siswa di kelas tersebut.

Secara keseluruhan, perbedaan yang kontras antara hasil *pre-test* dan *post-test* ini memberikan bukti empiris bahwa intervensi pembelajaran di kelas eksperimen memiliki dampak positif. Peningkatan rata-rata nilai sebesar 22,875 poin yang diiringi dengan penurunan standar deviasi, membuktikan bahwa model pembelajaran yang diterapkan tidak hanya mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara individual, tetapi juga berhasil meratakan kualitas pemahaman materi di dalam kelas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan di kelas VII D SMP Negeri 1 Parengan ini efektif dalam mengoptimalkan proses pembelajaran.

Tabel 2. Nilai Pre-test Pos-test Kelas Kontrol

Nilai	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai	Standart Deviasi
Pretest	32	56,375	14,54193
Posttest	32	78,625	6,53403

Berdasarkan tabel diatas, setelah pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan model konvensional atau model yang biasa diterapkan di sekolah, dilakukan pengukuran akhir menggunakan tes akhir (*post-test*). Hasil *post-test* pada kelas kontrol menunjukkan peningkatan nilai rata-rata menjadi 78,625. Meskipun menunjukkan adanya pertumbuhan nilai, peningkatan rata-rata pada kelas kontrol ini tercatat lebih rendah jika dikonversikan atau dibandingkan dengan pencapaian yang diraih oleh kelas eksperimen.

Berdasarkan instrumen test pada kedua kelas sampel (masing-masing berjumlah 32 siswa) pada kelas VII D, ditemukan variasi capaian literasi matematis yang signifikan sebagai dampak dari perlakuan yang diberikan. Kelas eksperimen sukses membukukan kenaikan rata-rata nilai dari 61,4375 (*pre-test*) menjadi 84,325 (*post-test*). Keunggulan kelas eksperimen terlihat jelas karena mampu melewati perolehan rata-rata kelas kontrol. Keberhasilan intervensi ini juga diperkuat oleh rendahnya standar deviasi kelas eksperimen, yakni sebesar 6,098321. Hal ini menjadi bukti empiris bahwa kompetensi literasi matematis di kelas eksperimen memiliki persebaran yang lebih seimbang.

Penerapan proses pembelajaran berbasis pendekatan *deep learning* yang diintegrasikan dengan pemanfaatan teknologi digital berupa e-modul interaktif menjadi sebuah langkah strategis dalam mengoptimalkan sistem belajar siswa, khususnya pada materi bangun ruang kelas VII. Keberadaan e-modul interaktif ini sangat membantu siswa dalam menjembatani keterbatasan berpikir abstrak mereka melalui visualisasi elemen-elemen tiga dimensi dari bangun ruang yang selama ini sulit dipahami jika hanya mengandalkan penjelasan verbal atau teks dua dimensi yang statis. Melalui pengalaman belajar yang mendalam dan bermakna ini, pemahaman konseptual siswa dapat terbentuk dengan lebih kokoh, yang tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar secara kognitif, melainkan juga menumbuhkan efikasi serta rasa percaya diri siswa saat dihadapkan pada pemecahan masalah matematika yang lebih kompleks.

Secara keseluruhan, rangkaian temuan empiris dalam penelitian ini menunjukan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan pendekatan *deep learning* berbantuan e-modul interaktif terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa pada materi bangun ruang kelas VII. Keberhasilan ini mengindikasikan bahwa integrasi antara strategi pembelajaran yang mendalam dan pemanfaatan teknologi digital yang tepat guna mampu memecahkan hambatan belajar yang selama ini sering dihadapi siswa. Melalui visualisasi dinamis dan stimulasi aktif yang disajikan dalam media tersebut, siswa tidak hanya sekadar menghafal rumus, melainkan mampu mengonstruksi pemahaman konsep secara mendalam. Dengan demikian, kolaborasi antara pendekatan *deep learning* dan e-modul interaktif ini layak dipertimbangkan sebagai salah satu alternatif inovasi pembelajaran matematika yang responsif terhadap perkembangan teknologi.

KESIMPULAN

Penelitian eksperimen yang telah diselenggarakan di kelas VII SMP Negeri 1 Parengan pada Tahun Ajaran 2025/2026 ini berhasil memberikan pembuktian ilmiah mengenai efektivitas model pembelajaran inovatif. Hasil penelitian membuktikan bahwa implementasi pendekatan *deep learning* yang diintegrasikan dengan pemanfaatan *e-modul* interaktif secara signifikan berkontribusi positif dalam menstimulasi kemampuan literasi matematis siswa pada materi bangun ruang. Pengaruh nyata ini terlihat jelas dari hasil uji komparatif atas data *pre-test* dan *post-test* kedua kelompok sampel, di mana kelas eksperimen menunjukkan peningkatan performa dan perbedaan capaian yang sangat signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak mendapatkan perlakuan serupa.

Melalui hasil analisis statistik tersebut, hipotesis kerja yang dirumuskan dalam penelitian ini bahwa terdapat pengaruh signifikans dari pendekatan *deep learning* berbantuan *e-modul* interaktif terhadap hasil belajar siswa pada materi geometri secara valid dinyatakan diterima. Secara teoretis dan praktis, temuan ini memberikan indikasi kuat

bahwa pembelajaran yang berpusat pada pemahaman mendalam dan didukung oleh media interaktif dapat menggeser paradigma belajar menghafal menjadi belajar bermakna. Oleh karena itu, kombinasi strategi pembelajaran ini sangat direkomendasikan sebagai salah satu rujukan inovatif bagi para pendidik dalam upaya mendorong kompetensi matematis dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi geometri bangun ruang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyusfitri, R., Aziz, I., & Amdia, D. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MACROMEDIA FLASH 8 DENGAN PEDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(02), 1281–1296.
- Anantasia, G., & Rindrayani, S. R. (2025). *METODOLOGI PENELITIAN QUASI EKSPERIMEN*. 47–56.
- Belanisa, F., Amir, F. R., & Sudjani, D. H. (2022). E-modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Arab Untuk Meningkatkan Motivasi Siswa. *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.30997/tjpba.v3i1.4754>
- Djonomiarjo, T. (2019). Pengaruh model problem based learning terhadap hasil belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 05, 39–46.
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). *Pengaruh penggunaan e-modul interaktif terhadap hasil belajar mahasiswa pada materi kesehatan dan keselamatan kerja*. 2(1), 11–16.
- Khoiriyah, S., Mayasari, N., & Khoirotunnisa', A. U. (2025). The Effect of Problem-Based Learning Model Assisted By Learning Animation Video on Student Learning Outcomes. *Journal of Mathematics Education and Science*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.32665/james.v8i1.3330>
- Lastri, Y. (2023). PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN BAHAN AJAR E-MODUL DALAM PROSES PEMBELAJARAN. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3, 1139–1146. <https://doi.org/https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Nugroho, A. D., Zulkarnaen, R., & Ramlah. (2021). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMP*. 06(02), 81–98.
- Perwitasari, D., & Aviory, K. (2025). *Pengembangan Bahan Ajar E-Modul untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Matematika Siswa*. 09(2017), 362–371.
- Rosiyati, D., Erviana, R., & Sholihah, U. (2025). PENDEKATAN DEEP LEARNING DALAM KURIKULUM Deep Learning Approach In Independent Curriculum. *Journal of Mathematics Education*, 4, 131–143.
- Sari, A. K., Ferryka, P. Z., Suwartini, S., & Dharma, U. W. (2026). *PENDEKATAN DEEP LEARNING TERHADAP HASIL*. 5(1), 33–42.
- Sari, W. O., Ghufon, M. A., & Novianti, D. E. (2020). *PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF PADA MATERI BALOK*. 1–8.
- Suriyah, P., Zainudin, M., & Yektiana, S. (2021). Pedagogical competence of mathematics education lectures using LMS (Learning Management System) moodle in the era Covid-19. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 7(1), 64–80. <https://doi.org/10.29407/jmen.v7i1.15847>
- Zahroh, F. L., & Hilmiyati, F. (2024). *Indikator Keberhasilan dalam Evaluasi Program Pendidikan*. 4(03), 1052–1063. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v4i03>