DELTA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika
p.ISSN: 2303 -3983 e.ISSN:2548-3994
Vol. 14 No. 2 Bulan Juli Hal . 223 – 234
DOI: 10.31941/delta.v14i2.8113



PENGARUH PENGGUNAAN GAME EDUKASI MATEMATIKA BERBASIS *DEEP LEARNING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP BANGUN RUANG PADA SISWA SMPN 3 KUALA BATEE

[1)]Rahmawati, [2)]Rismawati
[1,2)] STKIP Muhammadiyah Aceh Barat Daya, Aceh, Indonesia
[1)]*rahmawati201120@gmail.com*; [2)]*watirisma2013@gmail.com*

Received :
20/02/2026

Accepted :
25/05/2026

Published :
17/07/2026

Abstract

This study aimed to examine the effect of a deep learning-based mathematics educational game on students' understanding of geometric solid concepts at SMP Negeri 3 Kuala Batee. A quantitative approach was employed using a quasi-experimental design with a pretest–posttest control group. Thirty students participated in the study and were divided into an experimental group, which used the deep learning-based educational game, and a control group, which received conventional instruction. Data were collected through a conceptual understanding test administered before and after the learning intervention. The collected data were analysed using descriptive statistics, the Shapiro–Wilk normality test, the homogeneity test, and an independent samples t-test. The findings revealed that the experimental group achieved a higher mean posttest score than the control group. Furthermore, the hypothesis test indicated a significance value (Sig. 2-tailed) of 0.007 (< 0.05), confirming a statistically significant difference in learning outcomes between the two groups. These results demonstrate that the deep learning-based educational game is effective in improving students' understanding of geometric solid concepts. In addition, the use of the game enhanced students' enthusiasm, active participation, and engagement throughout the learning process. Therefore, integrating deep learning-based educational games into mathematics instruction can serve as an effective strategy for improving conceptual understanding and fostering a more interactive learning environment.

Keywords: *Deep Learning; Educational Game; Geometry; Conceptual Understanding; Mathematics Learning*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh game edukasi matematika berbasis deep learning terhadap pemahaman konsep bangun ruang siswa di SMP Negeri 3 Kuala Batee. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *quasi-experimental* berupa *pretest–posttest control group design*. Sebanyak 30 siswa berpartisipasi dalam penelitian dan dibagi ke dalam dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan game edukasi berbasis deep learning dan kelompok kontrol yang mengikuti pembelajaran secara konvensional. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep yang diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif, uji normalitas Shapiro–Wilk, uji homogenitas, serta uji *independent samples t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok eksperimen memperoleh rata-rata nilai *posttest* yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Selain itu, hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,007 (< 0,05), yang mengonfirmasi adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan secara statistik antara kedua kelompok. Temuan ini menunjukkan bahwa game edukasi berbasis *deep learning* efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang siswa. Selain itu, penggunaan game tersebut juga meningkatkan antusiasme, partisipasi aktif, dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, integrasi game edukasi berbasis deep learning dalam pembelajaran matematika dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep sekaligus menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif.

Kata Kunci: *Deep Learning,* Game Edukasi, Bangun Ruang, Pemahaman Konsep, Pembelajaran Matematika

DELTA is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License.

To cite this article (in APA style):
Rahmawati, & Rismawati (2026). Pengaruh Penggunaan Game Edukasi Matematika Berbasis *Deep Learning* terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang pada Siswa SMPN 3 Kuala Batee. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *14*(2), 223-234. **https://doi.org/10.31941/delta.v14i2.8113**

1. Pendahuluan

Kemajuan era digital saat ini memicu lompatan besar dalam dunia ilmu pengetahuan dan teknologi. Fenomena ini ditandai dengan semakin kuatnya integrasi teknologi komputasi di hampir seluruh dini kehidupan manusia, tidak terkecuali di sektor pendidikan. Salah satu wujud nyata dari perkembangan tersebut adalah muncul dan berkembangnya *Artificial Intelligence* (AI), yang memungkinkan sistem teknologi mendukung aktivitas manusia secara lebih cerdas dan adaptif. Kecerdasan buatan AI berpotensi meningkatkan efektivitas proses pembelajaran, menumbuhkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar, membantu guru merancang pembelajaran yang lebih optimal, dan memperluas pemerataan akses pendidikan bagi seluruh peserta didik (Mahesa, 2024).

Perkembangan ini sangat relevan dengan pembelajaran yang memiliki karakteristik abstrak dan membutuhkan visualisasi yang kuat khususnya pada materi bangun ruang. Misalnya, siswa mungkin mengalami kesulitan membayangkan bagaimana sebuah bangun ruang terlihat dari sudut pandang yang berbeda atau bagaimana bangun tersebut dapat dipotong menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana. Peserta didik menghadapi kendala dalam membayangkan bentuk suatu objek dan menyusun pengetahuan awal yang telah mereka peroleh sebagai dasar untuk memahami materi baru (Maisyarah & Prahmana, 2020). Kesulitan tersebut disebabkan oleh, rendahnya pemahaman konsep berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa (Rahmadani et al., 2022).

Disamping itu, pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang juga disebabkan oleh pengajaran matematika di ruang kelas umumnya masih terjebak pada pendekatan konvensional dan minim pemanfaatan media interaktif. Dominasi metode ceramah pada mata pembelajaran matematika membuat siswa kurang terlibat berperan aktif sehingga mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika secara mendalam (Nurhayati et al., 2025).

Selain permasalahan internal di kelas, pembelajaran matematika di indonesia juga menghadapi tantangan dari hasil evaluasi berskala nasional dan internasional, seperti tes kompetensi akademik (TKA) dan *Programme For International Student Assessment* (PISA). Berdasarkan hasil *Programme For International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan OECD pada tahun 2022, skor rata-rata kemampuan matematika

siswa indonesia adalah sekitar 366, menempatkan indonesia berada pada posisi ke-70 diantara 81 negara yang terdaftar, dan sekitar 18% siswa indonesia yang berhasil mencapai tingkat 2 atau pada level yang lebih tinggi dalam matematika, berada jauh dibawah nilai rata-rata negara OECD sebesar 69% memperlihatkan bahwa mayoritas pelajar belum mencapai keterampilan matematika dasar yang diharapkan dalam konteks internasional.

Temuan tersebut sejalan dengan temuan observasi awal di SMP Negeri 3 kuala Batee yang memperlihatkan bahwa proses pembelajaran masih mengalami beberapa kendala, seperti rendahnya minat belajar siswa, kurangnya perhatian terhadap penjelasan guru, serta minimnya keaktifan dalam bertanya dan latihan soal. Situasi tersebut menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran tidak hanya menarik, tetapi juga mampu membantu siswa membangun konsep secara mendalam khususnya pada materi bangun ruang.

Realitas ini tentu memerlukan penanganan segera dan tidak boleh diabaikan begitu saja. Jika dibiarkan berlarut-larut, dampaknya akan semakin memperburuk penguasaan konsep dasar sekaligus menjatuhkan capaian akademis siswa dalam mata pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, diperlukan inovasi dalam strategi pembelajaran yang tidak lagi berorientasi pada guru sebagai pusat pembelajaran, melainkan juga dapat mengaktifkan siswa secara kognitif dan emosional. Pembelajaran perlu dirancang agar lebih kontekstual, bermakna, dan menyesuaikan dengan karakteristik peserta didik di era modern yang dekat dengan dunia digital.

Salah satu bentuk sarana pembelajaran berbasis teknologi yang mendukung peningkatan efektivitas pengajaran dan pembelajaran adalah pemanfaatan media digital interaktif seperti penggunaan media game edukasi. Game edukasi berbasis visual memiliki keunggulan karena bersifat interaktif, memberikan umpan balik langsung, serta mampu meningkatkan antusiasme serta partisipasi aktif para pelajar sepanjang aktivitas belajar berlangsung. Temuan terbaru menegaskan bahwa game edukasi sangat layak untuk digunakan dalam membantu proses pembelajaran (Fahlevi & Yuliani, 2021). Selain itu, pembelajaran abad ke-21 menuntut guru memiliki kompetensi serta literasi digital yang memadai, sehingga integrasi teknologi digital dalam proses pembelajaran menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat diabaikan (Apriyantini et al., 2024).

Dengan demikian game edukasi berbasis *deep learning* menjadi salah satu alternatif yang potensial karena memiliki potensi memudahkan siswa memahami materi bangun ruang secara lebih konkret menggunakan visualisasi, simulasi dan latihan kontekstual yang sesuai dengan kemampuan siswa. *Deep learning* dalam dunia pendidikan bukan

hanya soal teknologi AI, tetapi juga pendekatan pedagogis yang menekankan pembelajaran bermakna, sadar penuh (*mindfull*) dan menyenangkan (*joyfull*) untuk memahami konsep secara mendalam (Andayani, 2025).

Berlandasan permasalahan yang telah dipaparkan, peneliti terdorong untuk mengkaji pengaruh penggunaan game edukasi berbasis *deep learning* terhadap pemahaman konsep bangun ruang pada siswa SMP Negeri 3 Kuala Batee. Penelitian melalui penerapan game edukasi berbasis *deep learning* ini diharapkan pembelajaran menjadi lebih adaptif, interaktif, dan kontekstual sehingga pemahaman konsep siswa dapat meningkat.

1. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis quasi eksperimen. Menurut (Sugiyono, 2022). desain quasi eksperimen bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan terhadap variabel tertentu dalam kondisi yang tidak memungkinkan adanya pengontrolan secara penuh. Senada dengan itu, (Gisel) menyatakan bahwa kuasi eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan tertentu terhadap suatu variabel tanpa menggunakan pengacakan subjek secara penuh. Serta Lilis saputri (2025). menambahkan bahwa dalam penelitian kuantitatif, quasi eksperimen digunakan untuk mengkaji pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat melalui pemberian perlakuan tertentu. Sehingga desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design,* yang dirancang untuk mengetahui pengaruh penggunaan game edukasi berbasis deep learning terhadap pemahaman konsep materi bangun ruang. Dalam desain ini terdapat dua kelompok, terdiri kelas eksperimen yang memperoleh penerapan menggunakan game edukasi berbasis *deep learning* dan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Kegiatan penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 3 Kuala Batee pada semester genap tahun ajaran berjalan. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas IX yang terdiri atas dua kelas, yaitu kelas IX-A dan IX-B. Mengingat jumlah populasi relatif kecil dan seluruh anggota populasi dilibatkan dalam penelitian, teknik yang digunakan adalah total sampling (sampling jenuh). Kelas IX-A ditetapkan sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional, sedangkan kelas IX-B ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran menggunakan game edukasi berbasis *deep learning*. Penetapan kedua kelas mempertimbangkan kesetaraan karakteristik, antara lain materi yang dipelajari, guru pengampu, serta kemampuan akademik awal yang relatif setara berdasarkan hasil evaluasi awal sekolah. Variabel dalam penelitian ini terdiri atas

variabel bebas (X), yaitu penggunaan game edukasi berbasis *deep learning*, dan variabel terikat (Y), yaitu pemahaman konsep siswa pada materi bangun ruang.

Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan tes pemahaman konsep berbentuk soal uraian yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*. Penyusunan instrumen mengacu pada indikator pemahaman konsep matematika yang meliputi kemampuan menyatakan kembali konsep, mengklasifikasikan objek berdasarkan sifat-sifatnya, menerapkan konsep dalam penyelesaian masalah, serta menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu melalui proses validasi oleh ahli (*expert judgment*) untuk menilai kesesuaian aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Selanjutnya, instrumen diuji cobakan kepada siswa yang memiliki karakteristik serupa dengan subjek penelitian untuk mengetahui validitas butir soal dan reliabilitas instrumen sehingga diperoleh instrumen yang layak digunakan dalam pengumpulan data penelitian.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data melalui nilai rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, dan standar deviasi. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji Shapiro–Wilk karena jumlah sampel pada masing-masing kelompok kurang dari 50 sehingga uji tersebut dinilai lebih sesuai untuk menguji distribusi data. Selain itu, dilakukan uji homogenitas varians untuk mengetahui apakah varians data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Pemenuhan kedua asumsi tersebut diperlukan agar penggunaan uji parametrik, yaitu Independent Sample *t-test*, memenuhi persyaratan analisis. Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Independent Sample t-test* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata pemahaman konsep bangun ruang antara kelas eksperimen yang menggunakan game edukasi berbasis deep learning dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dasar pengambilan keputusan adalah apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, sedangkan apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) ≥ 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

2. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dimana datanya diperoleh melalui pengerjaan pretest dan posttest oleh peserta didik di kelas kontrol sekaligus kelas kelas eksperimen. Di kelas kontrol proses pembelajaran menerapkan metode konvensional sedangkan kelas eksperimen menggunakan metode game edukasi berbasis *deep learning*. Pemberian *pretest* bertujuan untuk mengukur kompetensi dasar peserta didik sebelum melakukan pembelajaran dan *posttest* bertujuan guna melihat hasil belajar yang dicapai peserta didik sesudah melakukan kegiatan belajar.

Sebagai langkah awal dalam analisis data dilakukan analisis deskriptif statistik terhadap pencapaian hasil belajar siswa pada kedua kelas untuk mendeskripsikan karakteristik data pada penelitian yang merujuk pada empat indikator utama, yaitu nilai rata-rata, batas minimum dan maksimum, serta nilai standar deviasi.

Tabel 1. Nilai Statistik Deskriptif kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelas	Tes	N	Min	Max	Rata-rata
Kontrol	pre	15	10	55	34,20
	post	15	40	65	52,33
Eks	pre	15	15	50	26,33
	post	15	50	85	62,67

Berdasarkan tabel 1. Statistik deskriptif, distribusi sampel dibagi secara merata, di mana kelompok eksperimen dan kelompok kontrol melibatkan sebanyak 15 siswa. Pada kelas kontrol, hasil pretest memperoleh nilai minimum 10 dan maksimum 55 dengan rata-rata sebesar 34,20. Usai diberikan pembelajaran hasil posttest kelas kontrol meningkat dengan nilai minimum 40, maksimum 65, dan rata-rata sebesar 52, 33. Selanjutnya pada kelas eksperimen, hasil *pretest* memperoleh nilai minimum 15 dan maksimum 50 dengan rata-rata 26,33. Setelah diberikan perlakuan hasil posttest mengalami peningkatan menjadi nilai minimum 50, maksimum 85, dan rata-rata 62,67. Selanjutnya, data uji penelitian dianalisis menggunakan statistik inferensial, tahap awal dilakukan uji normalitas untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Adapun capaian data yang diperoleh dari uji tersebut telah dirangkum dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Tests of Normality

	KELAS	Kolmogorov-Smirnov[a] Statistic	df	Sig.	Shapiro-Wilk Statistic	df	Sig.
HASIL	PRETESET A (KONTROL)	.225	15	.040	.909	15	.133
	POSTTEST A (KONTROL)	.225	15	.040	.902	15	.104
	PRETEST B (EKSPERIMEN)	.218	15	.054	.888	15	.063
	POSTTEST B (EKSPERIMEN)	.221	15	.048	.901	15	.098

Berdasarkan output uji shapiro-wilk pada tabel 2, nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* untuk kelas kontrol berturut-turut adalah 0,133 dan 0,104. Pada kelas eksperimen, nilai yang didapatkan yaitu 0,063 untuk pretest serta 0,098 untuk *posttest* Ketentuan statistik menetapkan bahwa data berdistribusi normal apabila nilai signifikansi yang dihasilkan lebih dari 0,05. Mengingat seluruh indikator signifikansi dari data metode konvensional maupun game edukasi melampaui batas tersebut, maka disimpulkan bahwa data penelitian ini berdistribusi normal. Maka dari itu, analisis data dapat diteruskan dengan melakukan pengujian homogenitas untuk mengetahui kesamaan varians kedua kelas tersebut. Data hasil uji normalitas tersaji dalam paparan Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
HASIL BELAJAR SISWA (PRETEST)	Based on Mean	4.211	1	28	.050
HASIL BELAJAR SISWA (POSTTEST)	Based on Mean	2.074	1	28	.161

Berdasarkan hasil uji homogenitas, kriteria kesamaan varians (homogen) terpenuhi jika nilai signifikansi yang diperoleh berada di atas 0,05 (sig. > 0,05). Dari tabel diatas menunjukkan nilai signifikansi pretest kedua kelas sebesar 0,05 yang mengindikasikan bahwa varians data hasil *pretest* di kedua kelompok tersebut adalah setara. Nilai data tersebut memperlihatkan kompetensi awal peserta didik pada tiap kelompok relatif tidak berbeda jauh. Selanjutnya, analisis homogenitas terhadap capaian *posttest* di kedua kelas menghasilkan nilai sebesar 0,161 dan bahwa posttest kedua kelas juga cenderung sama. Maka kesimpulan yang dapat ditarik yaitu ragam data awal (*pretest*) maupun akhir (*posttest*) kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol terbukti homogen.

Karena data memenuhi kriteria sebaran normal serta bersifat homogen, maka tahapan analisis pengujian hipotesis dapat diteruskan lewat pengaplikasian uji-t independen (*independent sample t-test*). Pelaksanaan pengujian ini ditunjukan guna mendeteksi keberadaan perbedaan pada capaian belajar di antara kelompok kontrol dan eksperimen. Sementara itu, rumusan hipotesis dalam kajian ini meliputi:

H_0 : Tidak ada perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas yang menggunakan game edukasi berbasis deep learning dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional

H_1 : Terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa antara kelas yang menggunakan game edukasi berbasis deep learning dengan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 4. Hasil uji t independent sample t-test

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
PA	Equal variances assumed	2.074	.161	-2.889	28	.007	-10.333	3.577	-17.660	-3.007
	Equal variances not assumed			-2.889	25.720	.008	-10.333	3.577	-17.689	-2.977

Dari output tabel 4. mengenai uji t sampel (*independent sample t-test),* diperoleh hasil signifikansi (sig. 2-tailed) sebesar 0.007. Adapun acuan penarikan kesimpulan ditinjau dari ketentuan jika p-value < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Mengingat angka signifikansi yang diperoleh sebesar 0,007 < 0,05, akibatnya penolakan terhadap H_0 dan penerimaan pada H_1. Berdasarkan hal tersebut, penarikan kesimpulan menghasilkan pernyataan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep siswa yang signifikan antara kelas eksperimen metode game edukasi deep learning apabila dibandingkan dengan capaian kelompok kontrol metode konvensional. Temuan ini mengindikasikan bahwa perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen mampu memberikan dampak positif yang signifikan bagi capaian akademis peserta didik jika dikomparasikan dengan kelas kontrol.

Pelaksanaan penelitian ini ditujukan untuk mengidentifikasikan dampak dari pemanfaatan media game edukasi yang mengintegrasikan *deep learning* terhadap tingkat penguasaan konsep peserta didik dalam topik bangun ruang. Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan adanya fakta bahwa capaian akademis peserta didik di kelas eksperimen

yang menerapkan pembelajaran berbasis game edukasi menunjukkan hasil yang lebih unggul jika dibandingkan dengan kelas kontrol yang menerapkan pendekatan pembelajaran konvensional. Pembuktian dari pernyataan ini didasarkan pada perolehan skor rerata kelompok eksperimen yang lebih tinggi serta hasil uji hipotesis dengan indikasi kuat mengenai adanya perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, penarikan kesimpulan mengarah pada bukti bahwa pengaplikasian game edukasi berbasis *deep learning* ini memberikan pengaruh nyata dalam membantu mengoptimalkan dan penguasaan konsep peserta didik terhadap topik pembelajaran yang disampaikan.

Selama proses penelitian, pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan menggunakan pembelajaran konvensional yang didominasi oleh penjelasan guru, pemberian contoh soal, serta latihan secara individu. Meskipun motivasi belajar siswa pada kelas kontrol tergolong baik, peningkatan antusiasme belajar pada kelas eksperimen tampak lebih menonjol setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan game edukasi berbasis *deep learning*. Dalam pembelajaran tersebut, guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa untuk memahami konsep bangun ruang melalui aktivitas eksplorasi, diskusi, dan penyelesaian tantangan yang disajikan di dalam game.

Game edukasi yang digunakan dirancang dalam bentuk media pembelajaran interaktif yang memuat materi bangun ruang, latihan soal, tantangan penyelesaian masalah, serta umpan balik (*feedback*) secara langsung terhadap jawaban siswa. Melalui game tersebut, siswa tidak hanya menjawab soal, tetapi juga melakukan eksplorasi terhadap konsep-konsep bangun ruang, mengidentifikasi karakteristik setiap bangun, menghitung volume dan luas permukaan, serta memperbaiki jawaban berdasarkan umpan balik yang diberikan oleh sistem. Karakteristik tersebut membuat siswa terlibat secara aktif selama proses pembelajaran sehingga pembelajaran berlangsung lebih menarik dan bermakna.

Penerapan pendekatan deep learning dalam penelitian ini tidak dimaknai sebagai penggunaan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), melainkan sebagai pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa membangun pemahaman secara mendalam melalui proses berpikir, eksplorasi, refleksi, dan pemecahan masalah. Selama menggunakan game, siswa didorong untuk menganalisis permasalahan, menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan situasi yang dihadapi, mendiskusikan strategi penyelesaian, serta mengevaluasi kembali jawaban yang diperoleh berdasarkan umpan balik dari game.

Proses tersebut menunjukkan bahwa siswa tidak sekadar menghafal rumus, tetapi membangun pemahaman konseptual melalui pengalaman belajar yang aktif.

Antusiasme siswa terlihat dari tingginya partisipasi selama pembelajaran, keinginan untuk menyelesaikan setiap tantangan pada *game*, keberanian mengajukan pertanyaan ketika mengalami kesulitan, serta kesediaan berdiskusi dengan teman sekelompok untuk menemukan solusi yang tepat. Pada tahap awal pembelajaran, beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengoperasikan fitur-fitur *game*. Namun, setelah guru memberikan demonstrasi penggunaan dan pendampingan, siswa mampu menggunakan media tersebut dengan lebih baik sehingga aktivitas belajar menjadi semakin aktif dan kolaboratif.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Arini dan Ida (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan game edukasi memiliki hubungan positif yang signifikan terhadap peningkatan minat belajar matematika siswa. Selain itu, Medila et al. (2023) menjelaskan bahwa game-based learning merupakan pendekatan pembelajaran yang dirancang untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, interaktif, dan menyenangkan. Pendapat tersebut juga diperkuat oleh Pirda yang menyatakan bahwa integrasi permainan edukatif dalam pembelajaran matematika mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga siswa lebih mudah memahami konsep yang dipelajari.Meskipun demikian, peneliti juga menemukan beberapa kendala saat kegiatan pembelajaran. Salah satu faktor penghambat yang ditemukan adalah keterbatasan siswa yang mampu mengoperasikan teknologi, sehingga guru perlu memberikan pendampingan lebih lanjut. Selain itu juga terdapat siswa yang hanya fokus pada game dibandingkan mendengarkan materi pembelajaran, sehingga guru perlu melakukan pengawasan saat proses pembelajaran berlangsung.

Secara keseluruhan, penggunaan game edukasi berbasis deep learning memberikan dampak positif bagi penguasaan konsep para peserta didik dalam topik bangun ruang. Aktivitas pembelajaran menjadi lebih interaktif, menarik, serta efektif dalam mengoptimalkan partisipasi siswa sepanjang kegiatan belajar mengajar. Oleh karena itu, game edukasi berbasis *deep learning* dapat disajikan menjadi pilihan instrumen media pembelajaran baru yang inovatif dalam pembelajaran matematika, terutama materi bangun ruang.

Beberapa peneliti sebelumnya juga mendukung penelitian ini. Studi yang dipublikasikan oleh Squire (2005) memaparkan temuan bahwa aktivitas pembelajaran berbasis game mampu memfasilitasi peserta didik memahami konsep-konsep pembelajaran melalui pengalaman langsung. Serlina (2024) juga menambahkan, penggunaan game dapat mendukung pemahaman siswa terhadap konsep matematika dengan pendekatan yang lebih interaktif dan menyenangkan. Selain itu, media game edukasi dapat memicu keterlibatan peserta didik sepanjang proses pembelajaran. Pandangan ini selaras dengan argumentasi dari (Nurul Afidah & Subekti, 2024), game edukasi merupakan permainan yang memainkan peran penting selama belajar dan juga memiliki unsur-unsur yang dapat mendorong minat peserta didik sehingga lebih aktif di dalam proses pembelajaran, sekaligus sebagai hiburan.

3. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa terdapat pemahaman konsep bangun ruang antara siswa yang belajar menggunakan game edukasi matematika berbasis *deep learning* dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Game edukasi berbasis *deep learning* memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep bangun ruang pada siswa. Oleh karena itu, media pembelajaran ini dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Pustaka

Andayani, A. (2025). Transformasi Pembelajaran di Sekolah Dasar Kepulauan Seribu: Integrasi Deep Learning, Kearifan Lokal, dan Nilai Karakter. *Indonesian Journal of Community Service in Education*, *1*(1), 22–35. https://doi.org/http://10.64421/ijcse.v1i2.12

Apriyantini, N. P. ., Warpala, I. W. ., & Sudatha, I. G. . (2024). Game Edukasi Berbasis Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, *14*(1), 1–4. https://doi.org/http://10.23887/jurnal_tp.v14i1.3085

Fahlevi, R., & Yuliani, A. (2021). Pengembangan Game Edukasi Cermat Berbasis Android untuk Meningkatkan Keterampilan Problem Solving Siswa SMA pada Materi Barisan dan Deret Geometri. *JPMI. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *4*(5), 1191–1204. https://doi.org/http://10.22460/jpmi.v4i5.1191-1204

Mahesa, F. (2024). Kecerdasan Buatan Dalam Pendidikan: Peluang Dan Tantangan Pemanfaatannya Untuk Personalisasi Pembelajaran. *Cendikia, Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, *2*(6), 146–152.

Maisyarah, S., & Prahmana, R. C. I. (2020). Pembelajaran Luas Permukaan Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal Elemen*, *6*(1), 68–88. https://doi.org/http://10.29408/jel.v6i1.1713

Medila, S., Suryani, M., & Hamdunah. (2023). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *7*(3), 127–142. https://doi.org/http://10.24252/ajme.v7i2.62191

Nurfazri, A., & Nuraida, I. (2024). Game Edukasi sebagai Media Inovatif untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa. *Mathematics Education on Research*, *40*, 52–60.

Nurhayati, N., Prayitno, A. T., & Septiani, A. (2025). Pengembangan E-Modul Interakif Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis. *Sigma*, *11*(1). https://doi.org/http://10.53712/sigma.v11i1.2639

Nurul Afidah, & Subekti, F. E. (2024). Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Digital terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Basicedu*, *8*(2), 1944–1952. https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i3.7564

Rahmadani, N., Wardhani, S., & Sumah, A. S. W. (2022). Hubungan kemampuan awal, pemahaman konsep, dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran daring di SMAN Sumatera Selatan. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, *11*(1), 1–9. https://doi.org/https://doi.org/10.26877/bioma.v11i1.8425

Saputri, Lilis, D. (2025). Desain Penelitian Quasi Eksperimen Dalam Penelitian Pendidikan : Kajian Pustaka. *Jurnal Serunai Matematika*, *7*(2), 78–79.

Serlina, S., & Vebrian, R. (2024). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Game terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *8*(2), 24500–24504.

Squire, K. (2005). Changing the Game : What Happens When Video Games Enter the Classroom ? *Innovate*, *1*(6). https://nsuworks.nova.edu/innovate/vol1/iss6/5

Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif*. Alfabeta.