

Pengaruh Media Pembelajaran Digital Unity Berbasis Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Emilia Kusuma Wardani¹, Elok Fariha Sari¹
¹Universitas Negeri Semarang, Indonesia

ABSTRACT

Purpose – The development of digital technology has encouraged innovation in the world of education, especially in the use of more interactive and engaging learning media. Interactive Unity media is considered adequate for improving student learning outcomes on the volume of cubes and beams. This study aims to (1) to analyze the completeness of student learning outcomes on the volume of cubes and beams, (2) to determine the difference in participant learning outcomes using Unity learning media and without using Unity learning media, (3) to determine the effectiveness of using Unity learning media on student learning outcomes.

Method – This study uses quantitative research. The research method is quasi-experimental, and the research design is a non-equivalent control group design. The subjects of this study included 2 schools with a total of 52 fifth-grade students. Data collection techniques used observation, interviews, and tests. The instruments used were observation sheets, teaching modules, and pre-test and post-test questions.

Findings – The study showed that the learning outcomes of students using unity media on the volume material of cubes and beams were declared complete exceeding the KKTP determined as evidenced by the results of the t test $t > t_{table}$ ($3.598 > 1.0931$). There is a significant difference in the learning outcomes of the experimental group and the control group with a two-sided significance value of $p < 0.000 < \alpha$ (0.05). In addition, the N-gain analysis showed that the increase in learning outcomes of experimental class students was higher at 67.17% compared to the control class of only 22.43%.

Research Implications – These findings indicate the need for utilizing interactive digital media in mathematics learning to help students understand concepts more visually. With this research, it is expected to be a recommendation for educators in the teaching and learning process that is innovative and effective in learning mathematics.

 OPEN ACCESS

ARTICLE HISTORY

Received: 19-05-2025

Revised: 20-06-2025

Accepted: 25-06-2025

KEYWORDS

unity 3d, augmented reality, learning outcomes, mathematics

Corresponding Author:

Emilia Kusuma Wardani

Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Email: emiliakusuma24@students.unnes.ac.id

Pendahuluan

Kemudahan akses yang dilatarbelakangi pada pesatnya teknologi di era revolusi industry 4.0 melalui integrasi teknologi digital pada implementasi pendidikan telah menjadi sebuah inovasi, terutama dalam proses pengembangan media pembelajaran secara inovatif dan juga kreatif. *Augmented Reality* (AR) menjadi salah satu bukti nyata dari sebuah kemunculan teknologi digital sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, konsep Pendidikan yang dipadukan melalui tampilan konten virtual interaktif dalam lingkungan nyata menjadi solusi pada peningkatan kualitas pembelajaran saat ini (Chen et al., 2022).

Namun, dalam skala pendidikan sekolah dasar, khususnya kelas lima dasar yang merealisasikan penggunaan media pembelajaran masih didominasi oleh metode-metode konvensional atau tradisional yang memiliki sifat pasif bahkan kurang menarik. Kondisi tersebut pada akhirnya berpotensi dalam menghambat pemahaman terkait adanya konsep yang cenderung lebih kompleks, seperti dalam mata Pelajaran Ilmu Pengathuan Alam maupun matematika (Sulistyaningrumet al., 2024). Kedua mata Pelajaran tersebut akan lebih efektif apabila dalam prosesnya disertakan visualisasi secara kongkret, sehingga hasil belajar yang didapatkan pada fase tersebut dapat menentukan kesiapan para siswa untuk melanjutkan ke jenjang berikutnya.

Penelitian terbaru mengenai *Augmented Reality* (AR) yang dipadukan dengan selaras dengan pembelajaran menunjukkan bahwa, teknologi tersebut berpotensi besar menjadi sarana actual sekaligus efektif untuk mendorong peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa. Studi oleh Radu (2021) menjelaskan terkait dengan *Augmented Reality* (AR) yang mampu berkontribusi dalam menaikkan keterlibatan pada aspek konitif dan retensi memori pada para siswa di usia dini (Radu, 2021). Sedangkan, penelitian yang dilakukan oleh Garzón (2020) menunjukkan adanya pengujian *Augmented Reality* (AR) dalam system kurikulum pembelajaran Sejarah di sekolah menengah menyangkut pengembangan teknologi AR melalui *platform unity* yang berhasil menawarkan berbagai ragam fleksibilitas serta interaktivitas dengan kredibilitas tinggi yang ternyata masih jarang dieksplorasi, peneliti juga menyoroti adanya kesenjangan realiasasi dari sinergitas teknologi dengan system pembelajaran bagi siswa di sekolah dasar (Garzón, 2021).

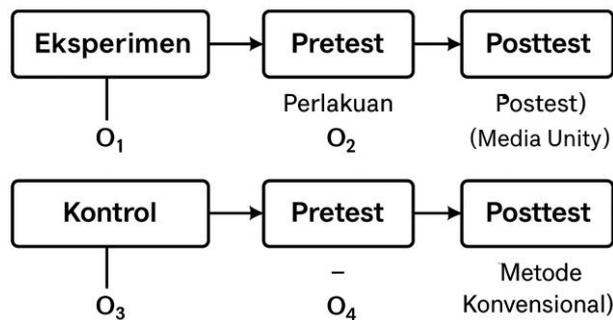
Dapat diketahui, *gap* literatur yang terdapat pada penelitian-penelitian tersebut terlihat pada terbatasnya studi secara empiris mengenai pengaruh dari media pembelajaran berbasis *unity* AR terhadap hasil belajar siswa kelas lima di Sekolah Dasar. Kondisi tersebut sangat sering ditemukan pada kurikulum Pendidikan di Indoensia, sebagian besar jurnal rujukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Akçayır dan Akçayır (2021) mengenai pemanfaatan AR dalam Pendidikan dasar, tidak membahas dengan eksplisit mengenai pengujian di *platform unity* (Akçayır & Akçayır, 2021).

Di sisi lain, penelitian oleh Gün dan Atasoy (2021) juga mengkaji adanya efektivitas media digital di Indonesia yang lebih banyak membahas terkait dengan multimedia pada aspek konvensional daripada *Augmented Reality*(AR) berbasis *unity*(Gün & Atasoy, 2021). Dengan demikian, penelitian ini akan berfokus untuk mengisi adanya celah tersebut dengan memberikan analisis secara komprehensif pada tingkat optimalisasi media *unity* AR dalam peningkatan hasil belajar siswa kelas lima di Sekolah Dasar, sekaligus memberikan beberapa rekomendasi secara praktis bagi para tenaga pendidik di Indonesia agar dapat melakukan adaptasi pada teknologi digital sesuai dengan perubahan zaman.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, penelitian eksperimen merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menentukan pengaruh perlakuan tertentu (variabel bebas) terhadap hasil (variabel terikat) dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2017). Dalam penelitian eksperimen, peneliti dapat mengontrol variabel-variabel yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen sehingga memastikan hasil yang diperoleh merupakan dampak dari perlakuan yang sudah diberikan sebelumnya (Lutfianasari & Nasikah, 2024). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekuivalen, yaitu suatu bentuk eksperimen semu di mana metode acak tidak digunakan untuk menentukan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, tetapi tetap menyertakan kelompok pembanding (kelompok kontrol) untuk mengetahui pengaruh perlakuan atau intervensi yang diberikan. Dalam penelitian ini instrument yang digunakan yaitu soal *pretest* dan *posttest*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik, sedangkan *posttest* diberikan setelah perlakuan untuk menilai perubahan atau peningkatan hasil belajar. Penggunaan kedua tes ini memungkinkan peneliti untuk mengukur efektivitas intervensi yang diberikan dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah perlakuan pada kedua kelompok (Kusumastuti & Khoiron, 2020). Pada penelitian ini, *pretest* dan *posttest* dilakukan dalam bentuk soal pilihan ganda yang terdiri dari 25 soal. Berikut ini merupakan alur dari penelitian yang dilaksanakan:

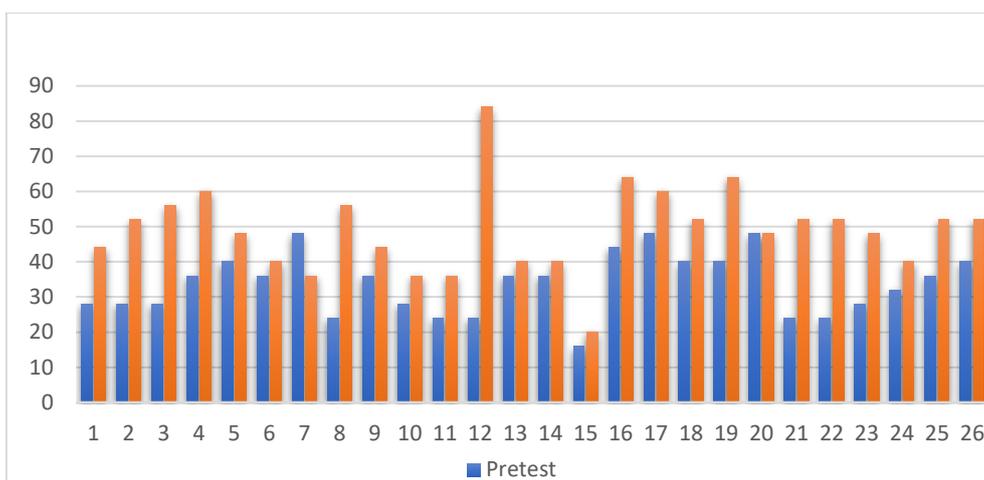


Gambar 1. Desain Penelitian

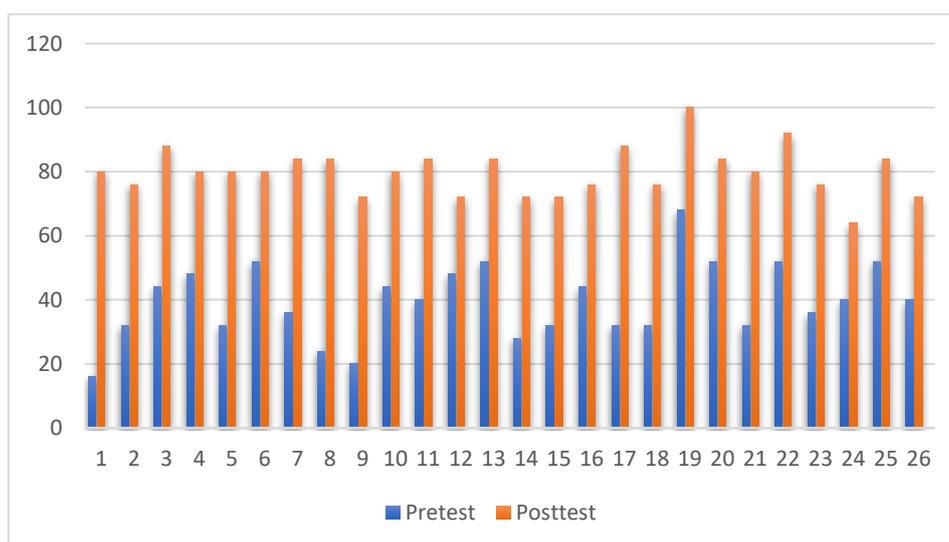
Sample pada penelitian ini adalah 52 peserta didik kelas V yang terdiri dari dua sekolah yaitu 26 peserta didik dari SD Negeri Serutsadang sebagai kelompok kelas kontrol dan 26 peserta didik dari SD Negeri Sumbermulyo 01 sebagai kelompok kelas eksperimen. Kelompok kelas kontrol tidak menerima perlakuan menggunakan media *unity* sedangkan untuk kelas eksperimen akan menerima perlakuan menggunakan media *unity*. Data akan dikumpulkan dari hasil *pretest* dan *posttest* untuk dianalisis hasil belajar terhadap penggunaan media pembelajaran *unity* untuk proses pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain observasi, dokumentasi, dan tes (*pretest* dan *posttest*). Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji validitas dan uji reliabilitas, uji normalitas dan uji hipotesis. Data yang didapat kemudian di analisis menggunakan uji normalitas menggunakan Teknik *Kolmogorof Smirnov* untuk memastikan bahwa data yang didapat berdistribusi normal. Selanjutnya data yang didapat di uji menggunakan uji homogenitas untuk memastikan bahwa varian kelompok yang sama. Uji *One Sample T-Test* digunakan untuk menguji apakah rata-rata suatu sampel berbeda secara signifikan dari nilai hipotesis tertentu. Sementara itu, uji N-Gain digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran dengan melihat peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah perlakuan (Retnawati, 2020).

Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat diagram batang dari hasil nilai *pretest* dan *posttest* dari kelompok kelas kontrol dan kelompok kelas eksperimen sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol



Gambar 3. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Diagram di atas menunjukkan data hasil kegiatan *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen. Berdasarkan hasil *pretest* kelas kontrol didapatkan nilai tertinggi sebesar 48 serta nilai terendah sebesar 16. Sedangkan pada kelas eksperimen nilai tertinggi sebesar 68 dan nilai terendah sebesar 16. Adapun nilai yang diperoleh pada kegiatan *posttest* kelas kontrol diperoleh nilai tertinggi sebesar 84 dan nilai terendah sebesar 20. Sedangkan nilai yang diperoleh pada kegiatan *posttest* kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi 100 dan terendah 64.

Tabel 1. Rata-Rata Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelompok	Rata-Rata <i>Pretest</i>	Rata-Rata <i>Posttest</i>
Kontrol	33.53846	49.07692
Eksperimen	39.53846	80

Berdasarkan tabel di atas terdapat diketahui bahwa kelompok kelas kontrol yang tidak diberikan *treatment* terdapat peningkatan rata-rata nilai *posttest* yang lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok kelas eksperimen yang diberikan *treatment* mendapat peningkatan nilai rata-rata *posttest* yang lebih signifikan.

1. Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media *Unity* dan Tanpa Menggunakan Media *Unity*

Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara kelompok yang menggunakan media *unity* dengan kelompok yang tidak menggunakan media *unity*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas. Uji normalitas penting dilakukan untuk memastikan bahwa data sesuai dengan hipotesis distribusi normal yang menjadi dasar pemilihan uji statistik yang tepat. Karena jumlah sampel dalam penelitian ini lebih dari 50, maka uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Selain itu, uji-t dilakukan untuk sampel independen. Uji-t sampel independen adalah uji statistik yang digunakan untuk membandingkan nilai rata-rata dua kelompok independen untuk variabel kuantitatif. (Hitti et al, 2022).

Berikut merupakan hasil uji normalitas nilai *posttest* untuk kelas control dan kelas eksperimen dengan taraf signifikan yaitu 0,05 dengan menggunakan SPSS adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Posttest	Statistic	Df	Sig
Kontrol	0,137	26	0,200
Eksperimen	0,143	26	00,182

Dari tabel di atas didapat nilai signifikan *posttest* kelas kontrol adalah 0,200 dimana $\text{sig}(0,200) > 0,05$ sehingga data tersebut memenuhi nilai normalitas. Dan untuk data nilai signifikan kelas eksperimen adalah 0,182 dimana $\text{sig}(0,182) > 0,05$ sehingga keduanya memenuhiasumsi normalitas sehingga diketahui bahwa data tesebut berdistribusi normal.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas *Posttest*

Test	F	Sig
Posttest	3,598	0,64

Berdasarkan data pada tabel 3 dapat dilihat bahwa data hasil *posttest* homogen. Data hasil uji nilai posttest pada test homogen menunjukkan 0,64, Dimana $\text{sig}(0,64) > 0,05$ dari data tersebut data diketahui bahwa dat tersebut memiliki varian yang sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa data tersebut diasumsikan homogen.

Uji coba yang dilakukan menunjukkan adanya perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran

unity memberikan pengaruh terhadap keberhasilan belajar siswa pada materi pokok volume kubus dan balok.

2. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Terhadap Materi Volume Kubus dan Balok Menggunakan Media *Unity*

Pada Penelitian menggunakan penelitian *One Sample T-Test* untuk menguji hasil *posttest* pada kelas eksperimen. Uji-t satu sampel dapat digunakan untuk menentukan apakah rata-rata kelompok sampel menyimpang secara signifikan dari nilai yang diberikan (biasanya nilai yang diketahui atau tetap, misalnya rata-rata nasional, standar minimum, dll.) (Kusumastuti & Khoiron, 2019). Ketuntasan nilai kriteria ketuntasan pembelajaran yang digunakan adalah 70.

Pada penelitian ini uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov Smirnov Dimana taraf signifikannya 5% atau $\alpha = 0,05$. Dengan uji ini dapat diketahui bahwa data yang dinyatakan normalitas terpenuhi bila nilai signifikan lebih besar dari nilai $\alpha = 0,05$

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Test	Statistic	df	Sig
Posttest	0,143	26	0,182

Dapat dilihat dari tabel diatas, nilai signifikan dari nilai *posttest* kelas eksperimen yaitu 0,182 dimana $\text{Sig}(0,182) > 0.05$ yang artinya data berdistribusi normal dan nilai normalitas terpenuhi.

Tabel 5. Hasil Uji *One Sample T-Test*

Test	T hitung	T tabel	df	Sig(2 tailed)
Posttest	3,598	1,0931	50	0,000

Berdasarkan hasil uji *One Samle T-Test*, nilai t hitung adalah 3,598 dan nilai t tabelnya 1,0931 yang mana t hitung $>$ t tabel, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat diketahui bahwa pembelajaran dengan menggunakan media *unity* berbasis *augmented reality* berpengaruh terhadap hasil belajar.

3. Keefektifan Penggunaan Media Berbasis *Unity* Terhadap Pemahaman Siswa Kelas V Pada Materi Volume Kubus dan Balok

Uji N-Gain adalah metode analisis untuk mengukur keefektifan pembelajaran dengan cara membandingkan peningkatan hasil antara tes awal (sebelum pembelajaran) dan tes akhir (setelah pembelajaran) (Widagdi, 2022). Untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran *unity* menggunakan uji N-Gain. Setelah dilakukan uji normalitas didapat data berdistribusi normal lalu melakukan uji homogenitas dan data kelas kontrol maupun eksperimen diasumsikan homogen serta dilakukan uji *Independent T-Test* dan menunjukkan perbedaan yang signifikan antara rata-rata kelas kontrol dan kelas

eksperimen. Berdasarkan data hasil analisis deskriptif di atas diperoleh nilai N-Gain sebagai berikut:

Tabel 6. Interpretasi N-Gain Kelas Eksperimen

Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
No	N-Gain Skor	Peningkatan	%N-Gain	No	N-Gain Skor	Peningkatan	%N-Gain
1	0.76	Tinggi	76.19	1	0.22	Rendah	22.22
2	0.65	Sedang	64.71	2	0.33	Sedang	33.33
3	0.79	Tinggi	78.57	3	0.39	Sedang	38.89
4	0.62	Sedang	61.54	4	0.38	Sedang	37.50
5	0.71	Tinggi	70.59	5	0.13	Rendah	13.33
6	0.58	Sedang	58.33	6	0.06	Rendah	6.25
7	0.75	Tinggi	75.00	7	-0.23	Terjadi penurunan	-23.08
8	0.79	Tinggi	78.95	8	0.42	Sedang	42.11
9	0.65	Sedang	65.00	9	0.13	Rendah	12.50
10	0.64	Sedang	64.29	10	0.11	Rendah	11.11
11	0.73	Tinggi	73.33	11	0.16	Rendah	15.79
12	0.46	Sedang	46.15	12	0.79	Tinggi	78.95
13	0.67	Sedang	66.67	13	0.06	Rendah	6.25
14	0.61	Sedang	61.11	14	0.06	Rendah	6.25
15	0.59	Sedang	58.82	15	0.05	Rendah	4.76
16	0.57	Sedang	57.14	16	0.36	Sedang	35.71
17	0.82	Tinggi	82.35	17	0.23	Rendah	23.08
18	0.65	Sedang	64.71	18	0.20	Rendah	20.00
19	1.00	Tinggi	100.00	19	0.40	Sedang	40.00
20	0.67	Sedang	66.67	20	0.00	Tidak terjadi peningkatan	0.00
21	0.71	Tinggi	70.59	21	0.37	Sedang	36.84
22	0.83	Tinggi	83.33	22	0.37	Sedang	36.84
23	0.63	Sedang	62.50	23	0.28	Rendah	27.78
24	0.40	Sedang	40.00	24	0.12	Rendah	11.76
25	0.67	Sedang	66.67	25	0.25	Rendah	25.00
26	0.53	Sedang	53.33	26	0.20	Rendah	20.00
Rata-Rata	0.67	Sedang	67.17	Rata-Rata	0.22	Rendah	22.43

Untuk melihat kategori besarnya peningkatan skor N-Gain dapat melihat tabel dibawah ini:

Tabel 7. Kriteria Gain Termonalisasi

Presentase	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g \leq 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak Terjadi Peningkatan
$-100 \leq g \leq 0,00$	Terjadi Penurunan

Sumber: Sukarelawan et al (2024)

Sedangkan tabel kriteria tingkat keefektifan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 8. Kriteria Tingkat Keefektifan

Persentase	Interpretasi
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
>75	Efektif

Sumber: Sukarelawan et al (2024)

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 6 dengan mengacu pada tabel 8 dapat disimpulkan bahwa seluruh peserta didik mengalami peningkatan. Sebanyak 10 peserta didik (38%) dalam kategori tinggi, dan 16 peserta didik (62%) masuk dalam kategori sedang. Rata-rata nilai N-Gain secara keseluruhan adalah 0,67 yang merupakan dalam kategori sedang. Keefektifan media pembelajaran *unity* dilihat dari persentase nilai N-Gain yaitu sebesar 67,17 yang termasuk dalam kategori cukup efektif berdasarkan tabel 8.

Berdasarkan nilai N-Gain yang dirangkum dalam tabel 6 dengan mengacu pada tabel 8 diketahui bahwa sebanyak 1 peserta didik (4%) dalam kategori tinggi, 8 peserta didik (30%) masuk dalam kategori sedang, 15 peserta didik (58%) dalam kategori rendah, 1 peserta didik (4%) dalam kategori tidak terjadi peningkatan, dan 1 peserta didik (4%) dalam kategori terjadi penurunan. Secara keseluruhan nilai skor rata-rata N-Gain adalah 0,22 yang masuk dalam kategori rendah.

Pembahasan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran digital berbasis *augmented reality* (realita tertambah) terhadap hasil belajar siswa kelas V pada materi volume kubus dan balok. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Serutsadang sebagai kelas kontrol dan di SD Negeri Sumbermulyo 01 sebagai kelas eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran digital berbasis *augmented reality* (realita tertambah) memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suparmi et al. (2024) pada penelitiannya menunjukkan hasil bahwa penerapan media *unity* sebanyak 79,87% siswa mencapai ketuntasan belajar yang sesuai dengan KKTP yang telah ditentukan (Suparmi et al., 2024).

Hasil penelitian ini juga selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Sukariada, et al (2024) Ia mengklaim bahwa *unity* merupakan alat yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah, khususnya untuk mengatasi kurangnya media pembelajaran digital dalam mata pelajaran matematika. Selain itu, media pembelajaran interaktif juga meningkatkan kemauan siswa untuk belajar dan dapat meningkatkan keberhasilan

belajar (Sukariada et al., 2024). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2022) media pembelajaran *unity* 3D merupakan media pemebelajaran baru yang bersifat interaktif dan dapt memfasilitasi peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran untuk mendapatkan informasi yang menarik sehingga tercapai kegiatan pembelajaran yang interatif dan kondusif (Wahyuningsih, Santi, & Lutfiyah, 2022).

Penelitian yang dilakukan oleh Nurmansyah (2024) menunjukan *game* ini tidak hanya mengandung elemen hiburan, tetapi juga mengedepankan konten edukatif dengan penyampaian materi secara bertahap melalui tantangan atau level permainan. Visualisasi 3D dan navigasi yang mudah turut meningkatkan keterlibatan siswa selama bermain sambil belajar. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *unity*3D dalam pengembangan media pembelajaran sangat potensial untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di sekolah (Nurmansyah, 2024). Hal ini juga didukung dengan penelitian Ramadhanti (2021) yang menyatakan *unity* 3D memberikan pengaruh positif terhadap proses pembelajaran. Berdasarkan hasil angket dan observasi, penggunaan *game* "Finding Geometry" meningkatkan motivasi dan keaktifan belajar siswa. Siswa tidak hanya bermain, tetapi juga secara aktif mempelajari sifat-sifat bangun ruang dengan cara yang menyenangkan. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *game* dapat mengatasi kejenuhan siswa terhadap metode konvensional dan menjadikan proses pembelajaran lebih menarik (Ramadhanti et al, 2021).

Hasil belajar siswa dari kelas eksperimen (menggunakan media *game* edukasi *unity* 3D) menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional seperti ceramah dan buku *teks*. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan uji-t, rata-rata nilai *posttest* siswa di kelas eksperimen meningkat secara signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Selain itu, perhitungan N-Gain menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep bangun ruang dalam kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang hingga tinggi, sedangkan di kelas kontrol hanya berada di kategori rendah hingga sedang.

Berdasarkan hasil penelitian ini, media pembelajaran *unity* 3D mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa SD. Media *unity* juga terbukti lebih unggul dibandingkan media konvensional, khususnya pada materi yang bersifat visual seperti bangun ruang. Salah satu keunggulan utama terletak pada kemampuannya dalam menyajikan visualisasi objek secara tiga dimensi yang interaktif. Dengan menggunakan *unity* 3D, siswa dapat mengamati bentuk bangun ruang dari berbagai sudut pandang melalui fitur rotasi dan zoom yang tidak dapat dilakukan hanya dengan gambar dua dimensi di buku *teks*. Hal ini sangat membantu dalam meningkatkan pemahaman konsep ruang dan struktur bangun (Tuti, 2022). Lebih lanjut penelitian ini perlu dikaji lebih dalam

agar dapat lebih maksimal dalam penggunaannya. Selain itu, perlu dilakukan pelatihan bagi guru agar guru dapat memahami cara mengintegrasikan media *unity* ke dalam pembelajaran di kelas. Lebih lanjut, Dibutuhkan perangkat dengan spesifikasi minimal tertentu agar media *unity* dapat berjalan dengan lancar dan dapat terus ditingkatkan melalui inovasi dalam pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Simpulan

Media pembelajaran digital *unity* berbasis *augmented reality* merupakan sebuah pengembangan media pembelajaran yang dirancang dalam bentuk *game*. Media pembelajaran ini difokuskan dalam pembelajaran matematika materi volume kubus dan balok. Berdasarkan kegiatan Uji normalitas kelas kontrol didapatkan hasil 0,137. Sedangkan uji normalitas kelas eksperimen didapatkan hasil sebesar 0,142. Pada uji homogenitas didapatkan hasil signifikan sebesar $0,64 > 0,05$. Pada kegiatan uji t didapatkan hasil sebesar 3,598 sedangkan t tabel diperoleh 1,0931 dimana t hitung $>$ t tabel, sehingga didapatkan hasil bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Adapun berdasarkan uji cobayang telah dilakukan pada kelas control didapatkan hasil rata-rata sebesar 22,43% dengan kategori tidak efektif. Sedangkan hasil rata-rata yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 67,17% dengan kriteria cukup efektif. Berdasarkan uraian di atas didapatkan kesimpulan bahwa penggunaan media pembelajaran digital *unity* berbasis *augmented reality* efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Media pembelajaran interaktif dan visual sangat berperan dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika di sekolah dasar. Matematika yang cenderung abstrak dapat disampaikan secara lebih konkret dan menarik melalui media digital. Media *unity* dapat menjadi alternatif pembelajaran matematika visual di sekolah dasar, karena mampu menyajikan materi secara dinamis dan interaktif, sehingga mendorong keterlibatan siswa dan mempermudah pemahaman konsep.

Media pembelajaran digital *unity* berbasis *augmented reality* diharapkan dapat menjadi sarana yang efektif dan menarik dalam menunjang proses belajar mengajar khususnya pada materi volume kubus dan balok. Saat penggunaan media *unity* diharapkan untuk melibatkan peserta didik agar peserta dapat berpartisipasi aktif agar tercipta pengalaman belajar yang inovatif dan bermakna. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada jenjang pendidikan yang berbeda serta pada materi selain geometri visual, agar pemanfaatan media *unity* dapat lebih luas dan relevan dalam berbagai konteks pembelajaran matematika.

Referensi

Chen, P., Liu, X., Cheng, W., & Huang, R. (2017). A Review of Using Augmented Reality in Education from 2011 to 2016. *Innovations in smart learning*, 13-18.

- Ding, Y., Yang, Q., Li, Y., Yang, Z., Wang, Z., Liang, H., & Wu, S. T. (2023). Waveguide-Based Augmented Reality Displays: Perspectives and Challenges. *Elight*, 3(1), 24.
- Garzón, J. (2021). An Overview of Twenty-Five Years of Augmented Reality in education. *Multimodal Technologies and Interaction*, 5(7). <https://doi.org/10.3390/mti5070037>
- Gün, E. T., & Atasoy, B. (2021). The Effects of Augmented Reality on elementary School Students' Spatial Ability and Academic Achievement. *Egitim ve Bilim*, 42(191), 31–51. <https://doi.org/10.15390/EB.2017.7140>
- Hitti, A., Khan, S., Stefanick, S., Divinagracia, E., & Barrales, A. (2022). Tutorial 18: Independent Samples T-Test. *Journal of Interdisciplinary Perspectives and Scholarship*, 8(1), 18.
- Kusumastuti, A., & Khoiron, A. M. (2019). *Metode Penelitian Kualitatif*. Lembaga Pendidikan Sukarno Pressindo (LPSP).
- Lutfianasari, U., & Nasikah, I. (2024). Effective Strategies for Boosting Critical Thinking and Learning Motivation: *The PQ4R Approach*. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 6(1).
- Mardiana, T., & Hajron, K. H. (2024). Efektivitas Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran Matematika: A Systematic Literature Review. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, 10(2), 102–116. <https://doi.org/10.21107/edutic.v10i2.22242>
- Nurhaswinda, Rahman, A., Mahdi, M., Zahara, J., & Isamadola. (2025). Peran Logika Matematika Dalam Pemecahan Masalah Sehari-Hari. *Cahaya Pelita: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 1(2), 56–60. <https://jurnal.cahayapublikasi.com/index.php/cp>
- Purnama, M. D., Irfani, M., & Elizabeth, T. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Unity 3D. *Jurnal Techno Scientia*, 14(2), 109–120. <https://doi.org/10.34151/technoscientia.v14i2.3628>
- Radu, I. (2014). Augmented Reality in Education: A Meta-Review and Cross-Media Analysis. *Personal and Ubiquitous Computing*, 18(6), 1533–1543.
- Ramadhanti, N. F., Lamada, M., & Riska, M. (2021). Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3D "Finding Geometry" Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika. *Jurnal MediaTIK: Jurnal Media Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 4(2), 21–26.
- Retnawati, H. (2020). *Validitas Reliabilitas & Karakteristik Butir*. Parama Publishing
- Rofi'i, A., Saputra, D. S., Yonanda, D. A., & Febriyanto, B. (2023). Implementasi Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(1), 344–350. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i1.4754>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif Kuantitatif dan RnD*. Alfabeta.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking*. Surya Cahya.

- Sukariada, I. K., Juliana Eka Putra, I. G., & Purnama, I. N. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Media Unity 3D Studi Kasus Sd Negeri 4 Padangkerta. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(1), 910–917. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i1.8896>
- Sulistyaningrum, H., Nuraida, D., Ismail, A., & Andik, M. (2024). The Effectiveness of Use of Power Point-Ispring Interactive Learning Media on Student Creativity. *Journal of Humanities and Social Sciences Studies*, 6(3), 83–90. <https://doi.org/10.32996/jhsss.2024.6.3.9>
- Suparmi, N. W., Dinatha, N. M., & Kua, M. Y. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Unity 3D pada Materi Tata Surya. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(3), 3193–3200.
- Wahyuningsih, E., Santi, I., & Lutfiyah, E. D. (2022). Konsep Game “Treasure in Borobudur” Menggunakan Unity 3D Sebagai Media Belajar Pesona Indonesia. *Journal of Multimedia Trend and Technology-JMTT*, 1(2), 28–36. <https://journal.educollabs.org/>
- Yusa, I. W., Wulandari, A. Y. R., Tamam, B., Rosidi, I., Yasir, M., & Setiawan, A. Y. B. (2023). Development of Augmented Reality (AR) Learning Media to Increase Student Motivation and Learning Outcomes in Science. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 9(2), 127–145. <https://doi.org/10.21831/jipi.v9i2.52208>