

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA KARTU RUANG VIRTUAL BERBASIS
AUGMENTED REALITY TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA DI KELAS
II SD**

Liliernawati¹, Irvin Novita Arifin², Andi Marshanawiah³, Kudus⁴, Nur Sakinah Aries⁵

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Gorontalo ^{1,2,3,4,5}

e-mail: liliernawati36@gmail.com, irvinnovitaarifin@ung.ac.id,

andimarshanawiah@ung.ac.id, kudus@ung.ac.id, nursakinaharies@ung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media kartu ruang virtual berbasis *augmented reality* terhadap hasil belajar matematika pada materi bangun ruang kelas II SDN No. 75 Kota Tengah Kota Gorontalo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif *one group pretest-posttest* dengan dua variabel yaitu media kartu ruang virtual berbasis *augmented reality* sebagai variabel X dan hasil belajar sebagai variabel Y. Metode pengumpulan data dengan menggunakan observasi dan wawancara, tes serta dokumentasi. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas II SDN No. 75 Kota Tengah. Berdasarkan studi pendahuluan hasil belajar siswa rendah dan kurangnya pemanfaatan media dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil data tes sebelum dan tes sesudah diberikan perlakuan. Nilai skor rata- rata sebelum adanya perlakuan media adalah 48,82 dan nilai skor rata- rata setelah adanya perlakuan media 84,11 maka $\mu_1 \neq \mu_2$, artinya H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Hasil uji hipotesis berbasis uji-t yang didapatkan nilai sig $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima, dan rata-rata hasil N-gain termasuk dalam kriteria tinggi dengan nilai 0,7 artinya terdapat pengaruh penggunaan media kartu ruang virtual berbasis *augmented reality* terhadap hasil belajar matematika pada materi bangun ruang Kelas II SDN No. 75 Kota Tengah Kota Gorontalo.

Kata kunci : Media Kartu Ruang Virtual, *Augmented Reality*, Hasil Belajar, Bangun Ruang.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of using virtual space card media based on augmented reality on mathematics learning outcomes in the spatial structure material of class II SDN No. 75 Kota Tengah, Gorontalo City. The method used in this study was quantitative research with a *one-group pretest-posttest design*, involving two variables the *augmented reality*-based virtual space card media as variable X and learning outcomes as variable Y. Data collection methods included observation, interviews, tests, and documentation. The research subjects were Grade II students at SDN No. 75 Kota Tengah. Based on a preliminary study, students' learning outcomes were low, and there was a lack of media use in mathematics learning. According to the test data before and after the intervention, the average score before the use of media was 48.82 and the average score after using the media was 84.11, indicating that $\mu_1 \neq \mu_2$. This means H_0 is rejected and H_1 is accepted. The hypothesis test using a t-test showed a significance value of $0.00 < 0.05$, indicating H_0 is rejected and H_1 is confirmed. The average N-gain score was 0.7, which falls under the high category, meaning there is a significant influence of using *augmented reality*-based virtual space card media on mathematics learning outcomes in the topic of three-dimensional shapes for Grade II students at SDN No. 75 Kota Tengah, Gorontalo City.

Keywords : *Virtual Space Card Media, Augmented Reality, Learning Outcomes, Three-Dimensional Shapes*

PENDAHULUAN

Evolusi perkembangan teknologi telah berkembang pesat. Lambat laun, sains dan teknologi terus berkembang dengan cepat. Kehidupan manusia telah berubah secara signifikan akibat kemajuan teknologi di berbagai bidang, termasuk pekerjaan, metode pembelajaran, dan interaksi sosial (Abnas et al., 2023).

Kemajuan teknologi berkaitan erat dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Sebagai bagian dari ilmu pengetahuan, matematika memiliki peranan penting dalam mendorong kemajuan teknologi. Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang memberikan kontribusi besar terhadap berbagai disiplin ilmu lainnya. Mengingat pentingnya matematika dalam mempengaruhi aspek-aspek kehidupan tertentu khususnya dalam bidang teknologi, maka penting untuk mempelajari matematika pada tingkat dasar dan menengah (Lailah, 2023).

Pembelajaran matematika melibatkan keterampilan berpikir kritis, pendekatan sistematis terhadap pembelajaran yang mencakup refleksi dan aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan penyampaian informasi atau ide melalui pengajaran dan pembelajaran. Pengajaran matematika harus berfokus pada pengembangan pemahaman dan penerapan matematika dalam konteks non-matematika, eksplorasi hubungan matematika di antara berbagai konsep, dan saling ketergantungan berbagai ide matematika (Wijaya et al., 2020).

Matematika mencakup berbagai cabang ilmu pengetahuan, salah satunya ialah cabang matematika tentang bentuk dan ruang. Studi geometri adalah cabang matematika yang berfokus pada prinsip-prinsip bidang dua dimensi dan tiga dimensi. Dengan pemahaman geometri yang bersifat tidak nyata atau imajiner, Hal ini menuntut kemampuan penalaran yang kuat dan kemampuan kognitif tingkat tinggi (Hanhan, 2023). Matematika dikenal sebagai ilmu yang abstrak, sehingga sering kali sulit dipahami oleh siswa. Kemampuan koneksi matematis sangat penting karena membantu siswa mengaitkan konsep-konsep abstrak tersebut dengan konsep-konsep lain yang telah mereka pahami (Marshanawiah, 2024). Melalui kemampuan ini, siswa dapat melihat bahwa matematika tidak berdiri sendiri, tetapi saling berhubungan, dan mereka juga dapat mengaplikasikannya dalam situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru di kelas II SDN No. 75 Kota Tengah Kota Gorontalo tentang nilai belajar siswa masih belum memadai dan belum mencapai standar yang ditetapkan yaitu sebanyak 10 dari 17 orang siswa dengan presentase 52% siswa belum tuntas pada pembelajaran matematika, terutama materi mengenai bangun ruang. Hal tersebut terjadi karena kurangnya semangat belajar siswa pada pelajaran matematika, serta penyampaian materi kurang menarik perhatian siswa. Aspek lain yang mempengaruhi hal tersebut adalah kurangnya media pembelajaran yang interaktif selama proses belajar mengajar.

Fakta-fakta tersebut memperkuat perlu diadakannya media yang mampu membuat siswa memperoleh persepsi visual saat berhubungan dengan benda-benda matematika abstrak. Media pembelajaran mengacu pada alat atau sumber daya apa pun yang digunakan untuk menyampaikan isi atau pesan pelajaran, yang bertujuan untuk melibatkan pikiran, perhatian, emosi, dan kemampuan siswa (Usaila et al., 2023). Penggunaan media pembelajaran sangat penting dilakukan saat kegiatan belajar mengajar sebab dapat memperlancar komunikasi antara guru dan siswa (Qorimah et al., 2022).

Pada lingkungan pendidikan, media pembelajaran adalah alat bantu pembelajaran oleh guru dalam mengembangkan keterampilan, ilmu pengetahuan, dan memotivasi anak untuk belajar, yang menyenangkan dan berlangsung dalam suasana gembira (Arifin, 2020). Pemanfaatan media pembelajaran juga dapat berdampak pada kegiatan belajar mengajar di kelas. Penggunaan media pembelajaran sangat penting untuk mendukung proses pembelajaran (Asih et al., 2024). Media pembelajaran menjadi perantara yang ampuh bagi guru untuk



menjalankan komunikasi yang lebih efektif dengan murid (Wahyudi et al., 2023). Media pembelajaran memiliki fungsi strategis dalam meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar dengan memfasilitasi pemahaman konsep-konsep yang abstrak, membuat pelajaran menjadi lebih menarik, menumbuhkan partisipasi aktif siswa, dan mendorong kemandirian siswa (Aries, 2024).

Implementasi teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran tidak hanya memudahkan akses terhadap berbagai informasi dan sumber belajar, tetapi juga memungkinkan terciptanya pembelajaran yang lebih interaktif, kreatif, dan efektif. Salah satu bentuk perkembangan teknologi yang bisa diimplementasikan dalam media pembelajaran adalah teknologi *augmented reality*. Media berbasis teknologi *augmented reality* digunakan dalam pendidikan merupakan suatu inovasi yang menjanjikan. *Augmented reality* menggabungkan unsur benda nyata dengan unsur digital, sehingga dapat meningkatkan interaktivitas dan kenyamanan dalam proses pembelajaran bagi siswa (Listiawan et al., 2022). Dalam konteks pendidikan matematika, *augmented reality* menyediakan visual yang lebih jelas dan lebih responsif kepada siswa, *augmented reality* memfasilitasi pemahaman konsep yang rumit, sehingga mampu meningkatkan pemahaman, (Ismayanti et al., 2022).

Penggunaan teknologi *augmented reality* dalam proses pembelajaran dapat menjadi media pembelajaran yang membantu guru dalam mengoptimalkan penyampaian materi pelajaran (Putra et al., 2024). Hal ini dikarenakan teknologi *augmented reality* dapat menghadirkan objek animasi 2D, 3D, video, audio, atau animasi teks ke dalam media pembelajaran, sehingga teknologi AR memiliki potensi yang besar untuk meningkatkan efektivitas dalam proses pembelajaran.

Melalui teknologi *augmented reality*, guru dapat menghadirkan pengalaman belajar yang seru dan menyenangkan untuk megoptimalkan keterlibatan siswa. Melalui media *augmented reality*, siswa dapat mempelajari materi dengan bantuan visualisasi 3D yang realistik, yang mendukung pemahaman konsep secara lebih efektif. Situasi ini memberikan dukungan bagi siswa untuk meraih hasil belajar yang lebih baik. Hasil belajar adalah *output* dari proses pembelajaran yang efektif. Menurut (Setiawan et al., 2023) hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki seorang siswa setelah menerima perlakuan dari guru selaku pendidik. Sejalan dengan pendapat dari (Damayanti, 2021) hasil belajar adalah kemampuan siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar merupakan elemen penting yang mencerminkan mutu pendidikan dan sangat dipengaruhi oleh proses pembelajaran (Kudus, 2023).

Dengan adanya teknologi *augmented reality*, pembelajaran matematika khususnya materi bangun ruang diharapkan dapat berlangsung lebih menarik dan interaktif bagi siswa kelas II Sekolah Dasar. Dengan begitu, kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika, termasuk materi bangun ruang, diharapkan mengalami peningkatan yang signifikan.

Merujuk pada latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, peneliti melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Media Kartu Ruang Virtual Berbasis *Augmented Reality* Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas II SDN No. 75 Kota Tengah

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif, sebuah metode yang menjelaskan fenomena melalui data numerik dan menganalisisnya dengan menggunakan teknik statistik. Selain itu, penelitian ini menggunakan model eksperimen untuk mengeksplorasi hubungan sebab akibat antara kondisi yang dimanipulasi dan hasil yang diukur.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design* dengan pendekatan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain ini, peneliti melakukan pengukuran awal (*pretest*) sebelum memberikan perlakuan kepada subjek penelitian. Setelah perlakuan diberikan, dilakukan pengukuran kembali (*posttest*) untuk melihat perubahan atau dampak yang ditimbulkan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah diberikan perlakuan, sehingga keefektifan perlakuan dapat dievaluasi secara lebih objektif dan terukur. Dimana dalam hal ini digunakan untuk mengetahui perbedaan dari suatu penerapan terhadap subjek penelitian. Desain ini dapat digambarkan dalam tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Pretest	Variabel	Posttest
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = Rata-rata skor awal (*pretest*) sebelum penerapan media kartu virtual berbasis augmented reality

X = Penerapan media kartu virtual berbasis *augmented reality*

O₂ = Rata-rata skor akhir (*posttest*) setelah penerapan media kartu virtual berbasis *augmented reality*

Penelitian ini melibatkan dua variabel utama, yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media kartu ruang virtual berbasis augmented reality, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar matematika.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas II SDN No. 75 Kota Tengah, Kota Gorontalo tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 17 orang siswa. Dari jumlah tersebut, terdapat 10 siswa laki-laki dan 7 siswa perempuan. Sampel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh populasi yaitu seluruh siswa kelas II SDN No. 75 Kota Tengah sejumlah 17 orang siswa.

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji statistik *Shapiro-Wilk*. Alasan Pemilihan uji ini adalah karena jumlah data yang digunakan tidak lebih dari 50, pengujian melalui SPSS 25 dengan nilai signifikan 0,05. Jika nilai signifikansi (μ) < 0,05, maka H₀ ditolak dan H₁ diterima, yang berarti data tidak berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi (μ) ≥ 0,05, maka H₀ diterima dan H₁ ditolak, sehingga dapat diartikan bahwa data berdistribusi normal.

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *paired sample t-test* (uji-t sampel berpasangan) dengan nilai signifikan > 0,05 menggunakan *software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 25 atau dengan menggunakan rumus berikut:

$$S\bar{x} = \frac{s_{diff}}{\sqrt{n}} \quad t = \frac{\bar{X}_{diff}}{S\bar{x}}$$

(Purnama, 2020).

keterangan :

S_{diff} = Rata-rata selisih sampel

n = Jumlah sampel

\bar{X}_{diff} = Selisih standar deviasi sampel

S \bar{x} = estimasi eror rata-rata

Kriteria uji hipotesis sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikan $> 0,05$, maka H_0 diterima sedangkan H_1 ditolak. Sehingga tidak terdapat pengaruh penggunaan media kartu ruang virtual berbasis *augmented reality* terhadap hasil belajar matematika
- b. Jika nilai signifikan $< 0,05$, maka H_0 ditolak sedangkan H_1 diterima. Sehingga terdapat pengaruh penggunaan media kartu ruang virtual berbasis *augmented reality* terhadap hasil belajar matematika

Uji N-Gain yang dilakukan peneliti dengan menggunakan *software Statistical Product and Service Solution* (SPSS) 25 dan perhitungan menggunakan rumus pengujian. Berikut adalah rumus pengujian untuk aspek kognitif:

$$N\text{-Gain} = \frac{S_{post-test} - S_{pre-test}}{S_{maksimum} - S_{pre-test}}$$

(Sukarelawan et al., 2024).

Keterangan:

$N\text{-Gain}$: Keuntungan atau Peningkatan

$S_{post-test}$: Skor Posttest (Setelah)

$S_{pre-test}$: Skor Pretest (Sebelum)

$S_{maksimum}$: Skor Maksimum

$N\text{-Gain}$ dapat dikategorikan menurut tingkat tinggi rendahnya gain yang dapat diidentifikasi dalam tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 2. Identifikasi Tingkat Keberhasilan Pretest dan Posttest

Nilai	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$0 \leq g < 0,3$	Rendah

(Sumber: (Sukarelawan et al., 2024))

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media kartu ruang virtual berbasis *augmented reality* sebagai indikator dalam mengukur hasil belajar siswa pada materi bangun ruang dalam pembelajaran matematika melalui hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini berlangsung selama 2 kali pertemuan pada tanggal 24-25 Februari 2025

Hasil

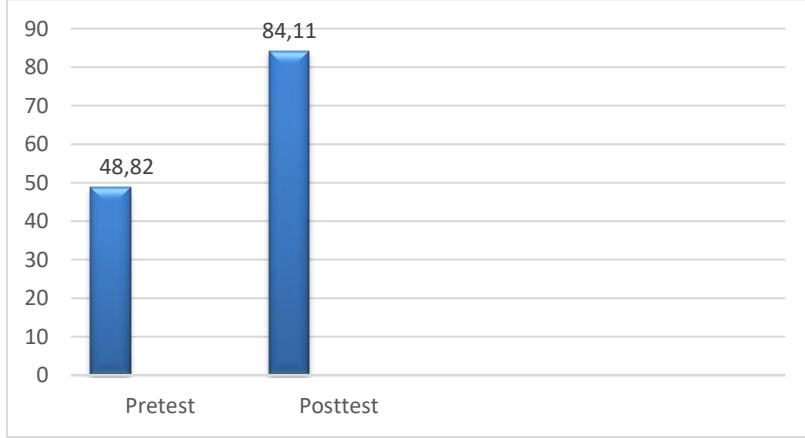
Pada tanggal 24 Februari 2025, dilaksanakan pengujian untuk mengetahui pencapaian hasil belajar matematika siswa pada materi bangun ruang, pada pertemuan ini peneliti melakukan proses pembelajaran sebelum menggunakan media kartu ruang virtual berbasis *augmented reality* dan memberikan 10 soal evaluasi (*pretest*) kepada siswa setelah pembelajaran untuk mengetahui hasil belajar matematika materi bangun ruang sebelum adanya penggunaan media kartu ruang virtual berbasis *augmented reality*. Selanjutnya pada tanggal 25 Februari 2025 peneliti melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran kartu ruang virtual berbasis *augmented reality* serta memberikan 10 soal evaluasi (*posttest*) pada siswa setelah pembelajaran agar mengetahui bahwa ada atau tidak pengaruh penggunaan kartu ruang virtual berbasis *augmented reality*.

Untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran, peneliti membandingkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Hasil deskriptif statistik nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Deskriptif Statistik

	Jumlah Total Nilai	Nilai Maximum	Nilai Minimum	Mean	Median	Standar Deviasi	Range
<i>Pretest</i>	830	70	30	48,82	50	14,09	40
<i>posttest</i>	1430	100	70	84,11	80	9,39	30

Berdasarkan tabel diatas, terdapat peningkatan yang signifikan dari nilai *pretest* ke nilai *posttest*. Perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* digambarkan pada grafik berikut:



Gambar 1. Hasil Rata-Rata Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan grafik tersebut terdapat peningkatan yang signifikan dari nilai rata-rata *pretest* 48,82 ke nilai rata-rata *posttest* 84,11 meningkat sebanyak 35,29 atau dengan persentase 72,28 %. Berikutnya dilakukan pengujian normalitas data yang dilakukan untuk mengetahui bahwa data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dengan menggunakan SPSS 25. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal dengan nilai sig. $\geq 0,05$ hasil pengujian tersebut dapat disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.198	17	.075	.893	17	.052
Posttest	.205	17	.056	.893	17	.052

a. Lilliefors Significance Correction

Selanjutnya, dilakukan pengujian hipotesis yang telah dirumuskan menggunakan uji-t sampel berpasangan dengan menggunakan SPSS 25 yang disajikan pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil uji-t sampel berpasangan

Paired Samples Test									
		Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference					
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pretest- Posttest	-35.29412	18.06850	4.38225	-44.58408	-26.00415	-8.054	16	.000

Hasil uji-t sampel berpasangan yang dianalisis menggunakan SPSS versi 25 menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai *pretest* dan *posttest*, dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media kartu bangun ruang virtual berbasis *augmented reality* memiliki pengaruh yang berarti terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas II SDN No. 75 Kota Tengah, Kota Gorontalo.

Kemudian, dilakukan pengujian N-Gain dengan tujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar dengan menggunakan media pembelajaran oleh peneliti. Hasil uji N-Gain dengan menggunakan SPSS 25 disajikan pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Uji N-Gain

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain	17	.25	1.00	.6560	.23049
Valid N (listwise)	17				

Berdasarkan tabel 4.4 data hasil rata-rata N-Gain dari kemampuan siswa berdasarkan hasil belajar matematika *pretest* dan *posttest* pada siswa kelas II SDN No. 75 Kota Tengah Kota Gorontalo yaitu $0,6560 = 0,7$ termasuk dalam kriteria tinggi.

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penggunaan media kartu bangun ruang virtual berbasis *augmented reality* terhadap hasil belajar matematika pada siswa kelas II SDN No.75 Kota Tengah Kota Gorontalo. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil belajar siswa setelah penerapan media pembelajaran tersebut.

Penggunaan metode kuantitatif dengan pendekatan *pre-experimental one group pretest-posttest design* memungkinkan peneliti untuk mengamati perubahan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan diberikan. Instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda yang telah melalui tahap uji validitas dan reliabilitas menunjukkan kualitas yang layak untuk digunakan. Dari 30 butir soal yang diujicobakan di SDN No. 59 Kota Timur pada tanggal 11 Februari 2025, 10 butir soal dinyatakan valid dengan nilai $r_{hitung} \geq r_{tabel}$, dan reliabilitas instrumen mencapai skor 0,867. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tersebut memiliki konsistensi internal yang baik.

Selama proses pembelajaran, terdapat dua pertemuan inti yang menjadi fokus penelitian. Pada pertemuan pertama (24 Februari 2025), pembelajaran dilakukan tanpa media, dengan menggunakan metode ceramah. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami materi dengan baik, yang tercermin dari nilai rata-rata *pretest* sebesar 48,82. Kondisi ini menunjukkan bahwa penyampaian materi secara konvensional belum mampu mengoptimalkan pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang.

Pada pertemuan kedua (25 Februari 2025), pembelajaran dilakukan dengan menggunakan media kartu bangun ruang virtual berbasis *augmented reality*. Proses



pembelajaran menggunakan metode demonstrasi, diskusi kelompok, dan kegiatan interaktif menggunakan perangkat *mobile* untuk memvisualisasikan bangun ruang. Kegiatan ini mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa secara signifikan, terlihat dari peningkatan nilai rata-rata *posttest* menjadi 84,11. Media *augmented reality* membantu siswa memvisualisasikan objek geometri secara nyata dan menarik, sehingga memudahkan siswa dalam memahami karakteristik bangun ruang.

Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal ($\text{Sig.} = 0,052 > 0,05$). Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan *paired sample t-test* menghasilkan nilai signifikansi sebesar $0,00 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh penggunaan media kartu bangun ruang virtual berbasis *augmented reality* terhadap hasil belajar matematika diterima.

Selanjutnya, hasil analisis N-Gain menunjukkan nilai rata-rata sebesar 0,7 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media *augmented reality* tidak hanya efektif secara statistik, tetapi juga memberikan dampak yang berarti terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Putra et al., 2024) yang menyatakan bahwa teknologi *augmented reality* dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat mengoptimalkan penyampaian materi oleh guru dan meningkatkan efektifitas proses pembelajaran. Peningkatan hasil belajar yang dicapai menunjukkan bahwa penggunaan teknologi berbasis *augmented reality* mampu menjembatani kebutuhan siswa akan media pembelajaran yang interaktif, konkret, dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran abad 21.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media kartu bangun ruang virtual berbasis *augmented reality* memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa pada materi bangun ruang, serta mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih bermakna dan efektif di tingkat sekolah dasar. Penggunaan teknologi *augmented reality* dalam media pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan objek bangun ruang secara virtual, sehingga konsep-konsep matematika menjadi lebih mudah dipahami dan diingat. Interaksi visual dan kinestetik yang ditawarkan oleh media ini tidak hanya meningkatkan motivasi belajar siswa, tetapi juga membantu mereka mengembangkan pemahaman spasial yang lebih baik. Selain itu, media ini juga memfasilitasi pembelajaran yang lebih aktif dan kolaboratif, di mana siswa dapat berdiskusi dan bekerja sama dalam memecahkan masalah terkait bangun ruang. Dengan demikian, integrasi media kartu bangun ruang virtual berbasis *augmented reality* dalam pembelajaran matematika tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa sekolah dasar.

KESIMPULAN

Hasil *pretest* yang dilakukan sebelum perlakuan dengan menggunakan media kartu bangun ruang virtual berbasis *augmented reality* diperoleh nilai rata-rata sebesar 48,82, sedangkan hasil *posttest* diperoleh nilai rata-rata sebesar 84,11 setelah diberikan perlakuan. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan *paired sample t-test* menghasilkan nilai signifikansi sebesar $0,00 > 0,05$, sehingga dapat diartikan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan media terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara skor rata-rata *pretest* dan *posttest*, yang menandakan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Selain itu, uji N-Gain memperoleh nilai sebesar 0,7 termasuk dalam kategori tinggi yang menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada hasil belajar matematika siswa

setelah diberikan perlakuan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan media kartu ruang virtual berbasis *augmented reality* terhadap hasil belajar matematika kelas II SDN No. 75 Kota Tengah Kota Gorontalo.

DAFTAR PUSTAKA

- Abnas, A. V., et al. (2023). Pengaruh sosial media terhadap karakter sikap mahasiswa pendidikan matematika Universitas Tanjungpura. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 100. <https://doi.org/10.33087/phi.v7i2.277>
- Aries, N. S., et al. (2024). Pengembangan media Kapera (kartu perkalian) pada. *DEJ*, 4(2), 149–158. <https://doi.org/10.37905/dej.v4i2.2510>
- Arifin, I. N. (2020). Media alam dalam meningkatkan minat belajar sains anak usia dini. *Prosiding: Seminar Nasional Online Paud*, 97–112. <https://ejournal-fip-ung.ac.id/ojs/index.php/prosidingpaud/article/view/722>
- Asih, N. N. D., et al. (2024). Meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui model kooperatif tipe STAD berbantuan media Takalintar pada materi operasi perkalian bilangan cacah kelas IV SDN 14 Bongomeme. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 7286–7293.
- Damayanti, S. P. I. (2021). *Penggunaan media audio visual dalam meningkatkan hasil belajar akidah akhlak pada peserta didik kelas IV SDN 33 Lebong*. CV. Tatakata Grafika. <https://books.google.co.id/books?id=QmWKEAAAQBAJ>
- Ismayanti, W., et al. (2022). Minat belajar, efikasi diri, dan kemampuan berpikir kritis berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(3), 943–952. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i3.2847>
- Kudus, K. (2023). The effect of using abacus media on students' ability in arithmetic operations on the addition of whole numbers. *Dikmas: Jurnal Pendidikan Masyarakat dan Pengabdian*, 3(2), 311–318.
- Lailah, S. I., & Hamidah, I. (2023). Identifikasi kesulitan siswa SMPIQU Al-Bahjah Pusat dalam menyelesaikan soal operasi bilangan bulat dan pecahan. *AB-JME: Al-Bahjah Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.61553/abjme.v1i1.11>
- Listiawan, T., et al. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada materi bangun ruang. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 8(2), 1–10. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v8i2.3637>
- Marshanawiah, A. M., & Darmawati. (2024). Efektivitas penggunaan Techcal dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis mahasiswa calon guru di Kabupaten Pohuwato. *Journal of Education and Teaching Learning*, 2(1), 58–62. <https://doi.org/10.59211/mjpjetl.v2i1.37>
- Puspa, M. H., & Alim, J. A. (2023). Analysis of mathematics learning difficulties of elementary school students of grade VI on geometry materials. *AL-IRSYAD: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 59–66.
- Putra, M. A., et al. (2024). Exploring augmented reality-based learning media implementation in solar system materials. *IJORER : International Journal of Recent Educational Research*, 5(1), 29–41. <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i1.440>
- Qorimah, E. N., et al. (2022). Kebutuhan pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality (AR) pada materi rantai makanan. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 5(1), 57–63. <https://doi.org/10.23887/jp2.v5i1.46290>
- Rauf, S., et al. (2023). Penerapan model project based learning (Pjbl) berbantuan media spinner untuk meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas V sekolah dasar. *Pendas : Jurnal*

- Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 6049–6050.
- Setiawan, H. R., et al. (2023). *Monograf: Metode role play (upaya peningkatan motivasi dan hasil belajar peserta didik)*. UMSU Press.
<https://books.google.co.id/books?id=rFmoEAAAQBAJ>
- Soeprajogo, et al. (2020). *Perbandingan dua rata-rata uji-T*. Universitas Padjajaran.
- Sukarelawan, M. I., et al. (2024). *N-Gain vs stacking*.
- Usaila, et al. (2023). Desain dan analisis media pembelajaran qira'ah. *Muhadasah: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 5(2), 147–163.
<https://doi.org/10.51339/muhad.v5i2.1040>
- Wahyudi, S. U., et al. (2023). Pengembangan media pembelajaran Google Sites untuk meningkatkan motivasi siswa dalam pembelajaran bahasa indonesia. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(3), 1064.
<https://doi.org/10.35931/am.v7i3.2446>
- Wijaya, T. T., et al. (2020). The empirical research of Hawgent dynamic mathematics technology integrated into teaching fraction in primary school. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 144–150.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i1.174>