



PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA KELAS IV

¹Diah Ayu Setia Ningsih, ²Nauli Tama Sari

^{1,2}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Rokania

Alamat e-mail ¹ayud56690@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan peningkatan pemahaman konsep matematika siswa kelas IV SDN 0711 PTP VII SOSA II melalui penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR). Penelitian ini dilatarbelakangi rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, terutama pada materi bangun ruang dan pengukuran. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan McTaggart yang meliputi tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Penelitian dilakukan dalam dua siklus pada Maret–April 2025 di SDN 0711 PTP VII SOSA II dengan melibatkan 25 siswa. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar, observasi, dan angket respon siswa, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai rata-rata siswa dari 68,4 pada siklus I menjadi 85,6 pada siklus II. Peningkatan aktivitas belajar dan respon positif siswa terhadap media AR muncul sebagai temuan pendukung yang menunjukkan bahwa penggunaan AR membantu menciptakan proses pembelajaran yang lebih interaktif. Temuan ini mengindikasikan bahwa media *Augmented Reality* berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa, meskipun penelitian ini tidak menggunakan uji statistik inferensial untuk mengukur efektivitas secara kuantitatif.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, Pembelajaran Matematika, Pemahaman Konseptual, Media Pembelajaran Digital, Sekolah Dasar

Abstract

This study aims to describe the improvement of fourth-grade students' understanding of mathematical concepts at SDN 0711 PTP VII SOSA II through the use of Augmented Reality (AR)-based learning media. The research was motivated by students' low comprehension of abstract mathematical concepts, particularly in solid shapes and measurement. The study employed a Classroom Action Research (CAR) design using the Kemmis and McTaggart model, which consists of planning, action, observation, and reflection stages. The research was conducted in two cycles from March to April 2025 with a total of 25 students. Data were collected through learning outcome tests, classroom observations, and student response questionnaires, and analyzed using descriptive quantitative and qualitative techniques. The findings indicate an increase in the average student score from 68.4 in the first cycle to 85.6 in the second cycle. Improvements in student engagement and positive responses toward the AR media emerged as supporting findings that demonstrate how AR contributes to a more interactive learning environment. These results suggest that AR-based learning media play a role in enhancing students' conceptual understanding, although no inferential statistical tests were conducted to quantitatively measure effectiveness.

Keywords: *Augmented Reality, Mathematics Learning, Conceptual Understanding, Digital Learning Media, Elementary School*

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses interaksi yang melibatkan peserta didik, pendidik, dan berbagai sumber belajar untuk mencapai perubahan perilaku, pengetahuan, dan keterampilan secara menyeluruh. Namun dalam praktiknya, realitas di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika seringkali masih dianggap sulit dan kurang menarik bagi sebagian besar siswa sekolah dasar. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, seperti pengukuran, geometri, dan bangun ruang.

Pembelajaran matematika di sekolah dasar memiliki peran fundamental dalam membangun kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis pada siswa sejak dini. Namun, pada prakteknya matematika masih sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang abstrak dan sulit dipahami oleh sebagian besar siswa, khususnya pada jenjang kelas IV. Konsep-konsep matematika yang bersifat simbolik dan membutuhkan kemampuan visualisasi kerap menjadi kendala ketika disampaikan melalui metode konvensional yang minim dukungan media konkret. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemahaman konsep siswa, yang ditunjukkan melalui kesulitan dalam menjelaskan kembali materi, mengaitkan konsep dengan situasi nyata, serta menerapkan konsep dalam pemecahan masalah sederhana.

Hasil observasi awal di kelas IV menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika masih didominasi oleh penjelasan guru dan penggunaan media statis, seperti buku teks dan papan tulis. Siswa cenderung bersikap pasif, kurang antusias, dan cepat kehilangan fokus selama pembelajaran berlangsung. Ketika diberikan soal yang menuntut pemahaman konsep, sebagian siswa hanya mengandalkan hafalan rumus tanpa benar-benar memahami makna di baliknya. Situasi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran matematika yang menekankan pemahaman konsep dengan realitas pembelajaran yang terjadi di kelas.

Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara dan analisis nilai ulangan harian, diketahui bahwa sekitar 60% siswa kelas IV masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep bangun ruang dan pengukuran. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa hanya mencapai 68, sedangkan Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan sekolah adalah 75. Hal ini menandakan

bahwa sebagian besar siswa belum memahami secara mendalam konsep bentuk, ukuran, dan volume bangun ruang. Selain itu, siswa tampak pasif, kurang antusias, dan cepat bosan dalam mengikuti pelajaran matematika karena kesulitan membayangkan bentuk nyata dari bangun ruang hanya melalui gambar dua dimensi di papan tulis.

Salah satu faktor utama rendahnya pemahaman konsep matematika siswa adalah keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang bersifat visual dan interaktif. Proses pembelajaran masih didominasi oleh penyampaian materi secara verbal melalui buku teks dan papan tulis, sehingga konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak sulit dipahami secara mendalam oleh siswa. Minimnya pemanfaatan media pembelajaran inovatif menyebabkan siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses belajar dan cenderung pasif dalam membangun pemahamannya sendiri. Kondisi ini belum sejalan dengan prinsip pembelajaran yang berpusat pada siswa, yang menekankan pentingnya media pembelajaran sebagai sarana untuk memfasilitasi eksplorasi, visualisasi, dan konstruksi konsep secara mandiri dan bermakna.

Menurut Che Mat & Jamaludin (2024), pembelajaran yang berorientasi pada siswa terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan motivasi belajar melalui aktivitas eksploratif yang menempatkan siswa sebagai subjek utama pembelajaran. Dengan demikian, ketika pembelajaran masih terfokus pada penyampaian informasi oleh guru, partisipasi aktif siswa dalam mengonstruksi pengetahuan menjadi berkurang.

Seiring dengan perkembangan teknologi digital, pemanfaatan media pembelajaran inovatif menjadi peluang strategis untuk menjembatani kesenjangan tersebut. Salah satu teknologi yang potensial digunakan dalam pembelajaran matematika adalah *Augmented Reality (AR)*, yaitu teknologi yang mampu memadukan objek virtual ke dalam lingkungan nyata secara interaktif dan kontekstual. Media pembelajaran berbasis AR memungkinkan siswa untuk melihat, mengamati, dan berinteraksi langsung dengan representasi visual konsep matematika yang sebelumnya bersifat abstrak. Dengan demikian, AR tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai sarana untuk membangun pengalaman belajar yang bermakna dan menyenangkan bagi siswa.

Selain itu, penggunaan media pembelajaran juga belum optimal. Menurut Pagarra H & Syawaludin (2022), media pembelajaran berfungsi sebagai sarana komunikasi yang menyalurkan pesan secara efektif dan mampu mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan indera, sehingga dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa. Ketika media yang digunakan tidak memadai, seperti hanya gambar 2D di papan tulis, siswa kesulitan memahami struktur bangun ruang secara nyata.

Permasalahan ini perlu segera diatasi karena matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam dunia pendidikan, khususnya pada jenjang sekolah dasar. Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, kreatif, dan sistematis. Sejalan dengan pendapat Rachmantika & Wardono (2019), matematika berfungsi membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis dan sistematis yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, penggunaan teknologi digital menjadi salah satu alternatif yang dapat mengatasi tantangan ini. Perkembangan teknologi memberikan peluang bagi guru untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak secara konkret. Salah satu media tersebut adalah teknologi *Augmented Reality* (AR).

AR merupakan teknologi yang menggabungkan objek virtual tiga dimensi dengan lingkungan nyata melalui smartphone atau tablet. Teknologi ini memungkinkan pengguna melihat objek 3D yang seolah-olah hadir di dunia nyata, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang imersif dan interaktif. Dalam pembelajaran matematika, AR dapat membantu siswa memahami konsep abstrak karena siswa dapat melihat, memutar, dan memperbesar bentuk bangun ruang secara langsung (Firdaus et al., 2025).

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan efektivitas AR. Gusteti et al. (2023) menemukan bahwa penggunaan AR dapat meningkatkan hasil belajar hingga 30%. Nurfaidah et al. (2023) melaporkan bahwa AR memperkuat keterlibatan aktif siswa. Informasi et al. (2023) dan Syafriza et al. (2025) juga menyatakan bahwa AR efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri dan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan dan potensi solusi tersebut, diperlukan upaya sistematis untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika

siswa melalui penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dipilih sebagai pendekatan penelitian karena memungkinkan guru melakukan refleksi dan perbaikan pembelajaran secara berkelanjutan sesuai dengan kebutuhan nyata siswa di kelas.

Melalui penerapan media AR dalam pembelajaran matematika kelas IV, diharapkan terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa, baik secara kognitif maupun dalam keterlibatan aktif selama proses pembelajaran, sehingga pembelajaran matematika tidak lagi dipandang sebagai aktivitas yang sulit, melainkan sebagai pengalaman belajar yang bermakna dan relevan dengan kehidupan siswa

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti merasa perlu melakukan kajian lebih lanjut mengenai penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada pembelajaran matematika, khususnya untuk meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang dan pengukuran di kelas IV SDN 0711 PTP VII SOSA II. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan strategi pembelajaran yang inovatif, menarik, dan efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil belajar matematika siswa di sekolah dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan model Kemmis dan McTaggart (Usman et al., 2019), yang terdiri atas empat tahapan, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Model ini dipilih karena bersifat reflektif dan bertujuan memperbaiki proses pembelajaran di kelas secara berkelanjutan.

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan secara siklikal dengan tujuan memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses serta hasil pembelajaran di kelas. Alur penelitian diawali dengan tahap perencanaan, yaitu mengidentifikasi permasalahan pembelajaran berdasarkan hasil observasi awal dan refleksi guru, kemudian merumuskan solusi tindakan yang relevan. Pada tahap ini peneliti menyusun perangkat pembelajaran, skenario tindakan, instrumen observasi, serta alat evaluasi yang selaras dengan tujuan pembelajaran dan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan. Selanjutnya, tahap pelaksanaan tindakan dilakukan dengan mengimplementasikan rancangan pembelajaran di kelas sesuai dengan skenario yang telah disusun,

dengan menekankan pada penerapan strategi atau model pembelajaran yang menjadi fokus penelitian.

Bersamaan dengan pelaksanaan tindakan, dilakukan observasi secara sistematis untuk mengumpulkan data mengenai aktivitas guru dan siswa, keterlaksanaan pembelajaran, serta respons siswa terhadap tindakan yang diberikan. Data observasi ini dilengkapi dengan data hasil belajar dan dokumentasi pembelajaran. Tahap berikutnya adalah refleksi, yaitu menganalisis dan mengevaluasi seluruh data yang diperoleh untuk menilai efektivitas tindakan dalam mengatasi permasalahan pembelajaran.

Hasil refleksi digunakan sebagai dasar untuk menentukan keberlanjutan penelitian, apakah tindakan telah mencapai indikator keberhasilan atau perlu dilakukan perbaikan dan penyempurnaan pada siklus berikutnya. Proses ini dilaksanakan secara berulang dalam beberapa siklus hingga diperoleh peningkatan yang signifikan pada proses dan hasil pembelajaran sesuai dengan tujuan penelitian.

Penelitian dilaksanakan dalam dua siklus pada bulan Maret hingga April 2025 di SDN 0711 PTP VII SOSA II, Kecamatan Sosa, Kabupaten Padang Lawas, Provinsi Sumatera Utara. Setiap siklus terdiri atas dua kali pertemuan dengan alokasi waktu 2×70 menit, dengan fokus materi pada topik bangun ruang sederhana seperti kubus, balok, dan prisma.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN 0711 PTP VII SOSA II yang berjumlah 25 orang, terdiri atas 13 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan. Desain penelitian mengacu pada langkah-langkah PTK, dimulai dari tahap perencanaan, yaitu penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR), pembuatan media Bangun Ruang Interaktif 4D, dan penyusunan instrumen penelitian seperti tes hasil belajar, lembar observasi, serta angket respon siswa.

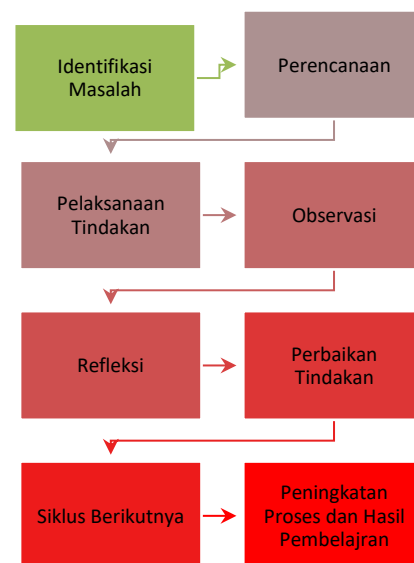
Tahap pelaksanaan tindakan dilakukan dengan menerapkan pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), di mana siswa menggunakan smartphone untuk memindai barcode pada lembar kerja siswa (LKS), sehingga muncul model bangun ruang dalam bentuk tiga dimensi.

Melalui visualisasi ini, siswa dapat mengamati bentuk, unsur, dan sifat bangun ruang secara lebih konkret dan interaktif. Selama kegiatan berlangsung, observer melakukan pengamatan terhadap aktivitas belajar siswa, termasuk keaktifan, perhatian, kerjasama, dan antusiasme dalam

menggunakan media digital. Setelah pembelajaran selesai, guru bersama observer melakukan refleksi untuk menilai efektivitas tindakan dan menentukan perbaikan yang akan diterapkan pada siklus berikutnya (Usman et al., 2019).

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tes hasil belajar untuk mengukur pemahaman konsep matematika siswa, lembar observasi aktivitas belajar, angket respon siswa terhadap penggunaan media *Augmented Reality* (AR), serta dokumentasi berupa foto dan catatan lapangan selama proses pembelajaran.

Tes pemahaman konsep terdiri atas 25 soal yang dirancang untuk menilai kemampuan siswa dalam mengenali bentuk bangun ruang, memahami unsur-unsurnya (seperti rusuk, titik sudut, dan sisi), membedakan karakteristik antara jenis bangun ruang, menghitung volume dan luas permukaan, serta menerapkan konsep matematika dalam situasi nyata di lingkungan sekitar siswa. Berikut alur penelitian dalam bentuk bagan :



Gambar 1. Alur Penelitian

Indikator pemahaman konsep dalam tes ini mencakup kemampuan: (1) mengidentifikasi jenis bangun ruang dan unsur-unsurnya; (2) mengklasifikasikan bangun ruang berdasarkan ciri-cirinya; (3) memberikan contoh dan non-contoh dalam konteks kehidupan sehari-hari; (4) membandingkan sifat-sifat bangun ruang; (5) menginterpretasikan representasi visual dua dan tiga dimensi; (6) menghitung volume dan luas permukaan; serta (7) menerapkan konsep bangun ruang dalam pemecahan masalah kontekstual. Lembar observasi digunakan untuk menilai tingkat

keaktifan dan partisipasi siswa selama proses pembelajaran, sedangkan angket respon diberikan setelah siklus II untuk mengetahui persepsi siswa terhadap media yang digunakan (Hayati et al., 2024).

Data yang diperoleh dianalisis dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap hasil tes belajar, aktivitas siswa, dan angket respon, dengan menghitung nilai rata-rata dan persentase ketuntasan (Fatah et al., 2023). Sementara itu, analisis kualitatif dilakukan terhadap hasil observasi, catatan lapangan, serta refleksi guru untuk menggambarkan perubahan perilaku dan motivasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Penelitian ini dinyatakan berhasil apabila rata-rata nilai siswa meningkat minimal 10 poin dari pra-siklus, minimal 80% siswa mencapai nilai ketuntasan ≥ 75 , aktivitas belajar siswa berada pada kategori aktif hingga sangat aktif, serta respon siswa terhadap pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) menunjukkan kategori sangat positif ($\geq 81\%$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas IV SDN 0711 PTP VII SOSA II melalui penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR). Setiap siklus terdiri atas tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi. Fokus pembelajaran adalah pada materi bangun ruang sederhana, yang meliputi kubus, balok, dan prisma.

1) Kondisi Awal (Pra-siklus)

Sebelum tindakan dilakukan, peneliti melaksanakan observasi dan tes awal untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa terhadap materi bangun ruang. Hasil pra-siklus menunjukkan bahwa dari 25 siswa, hanya 9 siswa (36%) yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) 75, dengan rata-rata nilai 68,4. Aktivitas belajar siswa masih tergolong rendah, dengan sebagian besar siswa pasif dan hanya mendengarkan penjelasan guru. Banyak siswa kesulitan membedakan antara bangun ruang dan bangun datar serta belum memahami konsep volume secara benar.

2) Siklus I

Pada siklus I, pembelajaran mulai menerapkan media *Augmented Reality* Bangun Ruang Interaktif 4D yang dikembangkan menggunakan aplikasi berbasis Android. Siswa diminta memindai barcode pada LKS untuk menampilkan model 3D bangun ruang. Melalui tampilan tersebut, siswa dapat

memutar, memperbesar, dan melihat detail bentuk dari berbagai sudut pandang.

Proses pembelajaran berjalan cukup menarik, namun masih ditemukan kendala teknis seperti beberapa siswa belum mahir menggunakan perangkat, waktu pembelajaran kurang efisien, dan guru perlu memberikan pendampingan lebih intensif.

Hasil evaluasi pada akhir siklus I menunjukkan peningkatan pemahaman konsep matematika. Nilai rata-rata siswa naik menjadi 77,2, dengan jumlah siswa tuntas sebanyak 18 orang (72%). Aktivitas belajar siswa juga meningkat dengan rata-rata skor observasi 76% (kategori aktif). Siswa mulai antusias bertanya dan berdiskusi tentang bentuk bangun ruang, meskipun sebagian masih pasif ketika bekerja kelompok.

c. Siklus II

Perbaikan dilakukan pada siklus II berdasarkan hasil refleksi sebelumnya. Guru memberikan pelatihan singkat penggunaan aplikasi AR sebelum pembelajaran dimulai, memperjelas instruksi kegiatan, dan menambah waktu latihan kelompok. Pendekatan yang digunakan lebih berpusat pada siswa dengan memanfaatkan media AR untuk eksplorasi mandiri.

Hasil tes pada akhir siklus II menunjukkan peningkatan yang signifikan. Nilai rata-rata kelas meningkat menjadi 85,6, dan jumlah siswa yang mencapai nilai tuntas bertambah menjadi 22 siswa (88%). Aktivitas belajar siswa juga meningkat menjadi 88% (kategori sangat aktif). Siswa terlihat lebih percaya diri dalam menjelaskan unsur-unsur bangun ruang dan mampu menyebutkan perbedaan antara kubus, balok, dan prisma dengan menggunakan istilah matematika yang tepat.

Rekapitulasi peningkatan hasil belajar siswa dari pra-siklus hingga siklus II disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Pemahaman Konsep Siswa

Kelas IV SDN 0711 PTP VII SOSA II

Tahapan	Rata-rata Nilai	Jumlah Siswa Tuntas	Persentase Ketuntasan	Kategori
Pra-siklus	68,4	9 siswa	36%	Rendah
Siklus I	77,2	18 siswa	72%	Cukup Baik
Siklus II	85,6	22 siswa	88%	Sangat Baik

Selain peningkatan hasil belajar, respon siswa terhadap penggunaan media *Augmented Reality* juga sangat positif. Berdasarkan hasil angket yang diisi oleh 25 siswa setelah siklus II, diperoleh skor rata-rata 87,5% dengan kategori sangat positif. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media AR membuat

pelajaran matematika lebih menarik, mudah dipahami, dan membantu mereka membayangkan bentuk nyata dari bangun ruang.

Hasil observasi aktivitas belajar juga menunjukkan peningkatan signifikan, sebagaimana disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Peningkatan Aktivitas Belajar Siswa

Aspek Aktivitas Siswa	Pra-siklus	Siklus I	Siklus II
Keaktifan bertanya	48%	68%	86%
Kerjasama dalam kelompok	55%	74%	89%
Perhatian terhadap materi	60%	78%	90%
Antusiasme menggunakan media	50%	80%	92%
Rata-rata keseluruhan	53%	76%	88%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas IV SDN 0711 PTP VII SOSA II. Hal ini sejalan dengan pendapat (Rachmantika & Wardono, 2019) yang menyatakan bahwa penggunaan AR mampu mengubah konsep abstrak menjadi visualisasi konkret yang mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar. Dengan melihat model tiga dimensi dari bangun ruang, siswa dapat memahami hubungan antar unsur seperti rusuk, titik sudut, dan sisi dengan lebih baik dibandingkan hanya melalui gambar dua dimensi di buku teks.

Peningkatan nilai rata-rata dari 68,4 Peningkatan nilai rata-rata dari 68,4 pada pra-siklus menjadi 85,6 pada siklus II menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* berkontribusi signifikan terhadap peningkatan indikator pemahaman konsep siswa. Visualisasi tiga dimensi yang dihadirkan AR membantu siswa mengenali jenis dan unsur bangun ruang, membedakan sifat-sifatnya, serta menginterpretasikan representasi visual dengan lebih tepat. AR juga memperjelas struktur bangun ruang sehingga siswa lebih mudah menerapkan rumus dalam menghitung volume dan luas permukaan. Selain itu, keterlibatan siswa dalam menghubungkan konsep dengan benda nyata turut meningkat karena AR menyediakan model yang bersifat kontekstual. Temuan ini selaras dengan Nurfaidah et al. (2023) yang menyatakan bahwa media AR efektif dalam meningkatkan motivasi, partisipasi, dan retensi pemahaman konsep.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman konsep matematika siswa setelah diterapkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Kenaikan nilai rata-rata dari 68,4 (pra-siklus) menjadi 85,6 (siklus II) menunjukkan bahwa AR

mampu mengatasi kesulitan representasi visual yang sebelumnya dialami siswa. Visualisasi tiga dimensi yang dihadirkan AR membantu siswa memahami bentuk, struktur, dan unsur bangun ruang secara lebih konkret, sehingga beberapa indikator pemahaman konsep meningkat secara nyata. Temuan ini sejalan dengan penelitian Gusteti et al. (2023) yang melaporkan bahwa AR mampu meningkatkan hasil belajar matematika melalui tampilan model 3D yang mudah dipahami.

Peningkatan pada indikator mengidentifikasi dan menyebutkan unsur bangun ruang terlihat dari kemampuan siswa mengenali rusuk, sisi, dan titik sudut dengan lebih tepat. AR memfasilitasi pengamatan langsung pada objek 3D, yang menguatkan temuan Rebecca et al. (2024) bahwa AR meningkatkan literasi matematika melalui visualisasi objek yang akurat.

Indikator mengklasifikasikan dan membandingkan bangun ruang juga meningkat karena AR memungkinkan siswa memutar, memperbesar, dan mengamati perbedaan bentuk secara lebih jelas. Pada siklus II, siswa lebih percaya diri menjelaskan perbedaan antar bangun ruang berdasarkan karakteristik visual, sesuai dengan temuan Firdaus et al. (2025) yang menegaskan bahwa AR mendukung pembelajaran berbasis eksplorasi.

Indikator menginterpretasikan representasi visual mengalami peningkatan karena AR menjembatani pemahaman antara gambar 2D dan model 3D. Hal ini mempermudah siswa menafsirkan bentuk bangun ruang dari berbagai sudut pandang.

Pada indikator menghitung volume dan luas permukaan, peningkatan terjadi karena siswa dapat memahami struktur bangun ruang dengan lebih konkret sebelum mengerjakan perhitungan. Pengalaman ini membuat mereka lebih mudah menerapkan rumus secara tepat dan kontekstual.

Indikator mengaplikasikan konsep dalam situasi nyata juga berkembang karena AR menghadirkan objek virtual yang menyerupai benda nyata, sehingga memudahkan siswa menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Selain peningkatan kognitif, AR turut memperkuat aktivitas dan keterlibatan siswa. Aktivitas belajar meningkat dari 53% (cukup aktif) menjadi 88% (sangat aktif), sejalan dengan temuan Nurfaidah et al. (2023) yang menyatakan bahwa AR menciptakan pengalaman belajar langsung dan interaktif. Siswa lebih aktif bertanya, berdiskusi, bekerja sama, dan memecahkan masalah berbasis konteks nyata, sehingga seluruh indikator pemahaman konsep didukung oleh aktivitas belajar yang lebih bermakna.

Respon siswa yang sangat positif (87,5%) menunjukkan bahwa AR tidak hanya membantu pemahaman konsep, tetapi juga berkontribusi dalam membentuk sikap positif siswa terhadap

pembelajaran matematika. Penyajian visualisasi objek tiga dimensi memungkinkan konsep abstrak dipahami secara lebih konkret sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna. Hal ini sejalan dengan temuan **Ibáñez dan Delgado-Kloos (2023)** yang menegaskan bahwa penggunaan augmented reality dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan kognitif, serta pemahaman konseptual siswa melalui pengalaman belajar yang imersif dan kontekstual.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas yang dilaksanakan melalui dua siklus, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis **Augmented Reality (AR)** efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa kelas IV SDN 0711 PTP VII SOSA II. Temuan ini sejalan dengan **teori kecerdasan visual-spasial** yang menekankan bahwa siswa lebih mudah memahami konsep ketika informasi disajikan dalam bentuk visual yang dapat diamati, dimanipulasi, dan dipersepsikan secara ruang. Melalui media AR, konsep bangun ruang yang sebelumnya bersifat abstrak dapat divisualisasikan dalam bentuk objek tiga dimensi, sehingga membantu siswa membangun representasi mental yang lebih kuat dan bermakna terhadap konsep matematika yang dipelajari.

Peningkatan pemahaman konsep siswa tercermin secara signifikan dari hasil tes belajar, di mana rata-rata nilai siswa meningkat dari 68,4 pada tahap pra-siklus menjadi 85,6 pada siklus II, serta persentase ketuntasan belajar yang naik dari 36% menjadi 88%. Dalam perspektif teori visual-spasial, peningkatan ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengenali bentuk, memahami hubungan ruang, serta memanipulasi objek secara mental berkembang seiring dengan penggunaan media AR. Visualisasi tiga dimensi yang dihadirkan melalui AR memungkinkan siswa mengamati sisi, rusuk, dan titik sudut bangun ruang dari berbagai sudut pandang, sehingga pemahaman konsep tidak hanya bersifat prosedural, tetapi juga konseptual.

Selain aspek kognitif, penerapan media pembelajaran berbasis AR juga berdampak positif terhadap aktivitas dan keterlibatan belajar siswa. Aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan dari kategori cukup aktif (53%) menjadi sangat aktif (88%), yang mencerminkan terlibatnya kemampuan visual-spasial siswa dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya berperan sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai pembelajar aktif yang mengeksplorasi, mengamati, dan mendiskusikan objek visual secara kolaboratif. Respon siswa terhadap pembelajaran berbasis AR yang mencapai 87,5% dalam kategori sangat positif menunjukkan bahwa media ini mampu meningkatkan motivasi

belajar dan menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan.

Dengan demikian, penerapan media pembelajaran berbasis Augmented Reality tidak hanya berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar matematika, tetapi juga mendukung pengembangan kemampuan visual-spasial siswa sebagai salah satu fondasi penting dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Integrasi AR dalam pembelajaran memberikan ruang bagi siswa untuk mengonstruksi pengetahuan melalui pengalaman visual yang konkret, selaras dengan prinsip pembelajaran bermakna dan kebutuhan karakteristik perkembangan kognitif siswa kelas IV.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan media *Augmented Reality* (AR) terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep matematika serta keaktifan belajar siswa. Oleh karena itu, guru disarankan untuk terus memanfaatkan media AR terutama pada pembelajaran konsep abstrak. Sekolah juga perlu mendukung penggunaan teknologi ini melalui penyediaan perangkat dan pelatihan yang memadai.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa AR selaras dengan pendekatan konstruktivis, sehingga perlu dikaji lebih lanjut bagaimana teknologi ini dapat memperkuat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Untuk penelitian lanjutan, disarankan agar kajian dilakukan pada materi atau jenjang yang berbeda serta mengevaluasi penggunaan AR dalam jangka panjang. Pengembangan fitur AR yang lebih interaktif juga penting agar pengalaman belajar siswa semakin efektif dan menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- Chabibah, U., Fatih, M., & Alfi, C. (2024). *Pengembangan Media Pocket Book Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Literasi Digital Kelas IV SDN Modangan*. Jurnal Perseda, 7(1), 63–72.
- Che Mat, N., & Jamaludin, K. A. (2024). Effectiveness of Practices and Applications of Student-Centered Teaching and Learning in Primary Schools: A Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(3). <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i3/21733>
- Fatah, P. R., Kisai, A. A., Nurkholis, N., & Labudasari, E. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Sebagai Peningkatan Hasil Belajar IPAS Pada Siswa Sekolah Dasar. *Paedagogi: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan (e-Journal)*, 9(1), 106.

<https://doi.org/10.24114/paedagogi.v9i1.46168>

- Firdaus, M. F., Eviyanti, A., Azizah, N. L., & Ariyanti, N. (2025). Augmented Reality Application for Teaching 3D Shapes in Primary School. *JICTE (Journal of Information and Computer Technology Education)*, 9(1), 11–17. <https://doi.org/10.21070/jicte.v9i1.1672>
- Gusteti, M. U., Rahmalina, W., Azmi, K., Mulyati, A., Wulandari, S., Hayati, R., Syarifan, S., & Nurazizah, N. (2023). Penggunaan Augmented Reality dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Analisis Berdasarkan Studi Literatur. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(6), 2735–2747. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5963>
- Hayati, N., Nur Vikrani, A., Adinanda Siswoyo, A., Raya Telang, J., Telang Inda, P., Kamal, K., Bangkalan, K., Timur, J., & Penulis, K. (2024). PT. Media Akademik Publisher ANALISIS INSTRUMEN TES TERHADAP MATERI BANGUN RUANG UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS 6 SD. *Jma*, 2(12), 3031–5220.
- Ibáñez, J., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>
- Informasi, S., Amikom, U., & Kunci, K. (2023). *EVALUASI AUGMENTED REALITY BANGUN RUANG SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR* Teknologi Informasi Universitas Amikom Yogyakarta Abstraksi Keywords : Pendahuluan Tinjauan Pustaka. 5(1).
- Nurfaidah, N., Pujiastuti, E., Cahyono, A. N., & Sugiman, S. (2023). Systematic Literature Review: Penggunaan Augmented Reality (AR) pada Pembelajaran Matematika. *Prisma*, 12(2), 380. <https://doi.org/10.35194/jp.v12i2.3291>
- Pagarra H & Syawaludin, D. (2022). Media Pembelajaran. In *Badan Penerbit UNM*.
- Rachmansyah, A., & Kurniawan, S. B. (n.d.). *terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi matematika peserta didik kelas IV sekolah dasar*. 20–25.
- Rachmantika, A. R., & Wardono. (2019). Peran Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2(1), 441.
- Rebecca, V., Malau, R., Farida Sinaga, R., Pangaribuan, L. R., Naibaho, T., & Matematika, P. (2024). The Influence Of Augmented Reality-Based Learning Media On Increasing Students' Mathematical Literacy On Cubes And Beam Building Materials In Class VIII SMPN 19 Medan Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Peningkatan Literasi Mat. *JKIP: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(3), 454–463. <http://journal.almatani.com/index.php/jkip/index>
- Syafriza, A. A., Nuryatno, E. T., Ayuningtyas, A., Mustadi, A., & Ramdanu, N. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) Terhadap Kemampuan Matematika Siswa SD*. 9503, 110–119.
- Usman, J., Mawardi, Zein, H. M., & Rasyidah. (2019). Pengantar Praktis Penelitian Tindakan kelas (PTK). In *Pengantar Praktis Penelitian Tindakan kelas (PTK)*.