

Pengaruh Media Mabarung Berbasis Augmented Reality Terhadap Kemampuan Bernalar Kritis Matematis Siswa SD

Diana Ernawati^{1*}, Lovika Ardana Riswari¹, Esti Wijayanti¹, Andin Prameswari¹ and Muhammad Ichsan Abdul Lathif¹

¹Univeristas Muria Kudus, Indonesia

*diana.ernawati@umk.ac.id

Abstrak

Bernalar kritis merupakan salah satu dimensi dalam Profil Pelajar Pancasila. Bernalar kritis merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan logis dan tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penggunaan media mabarung berbasis AR terhadap kemampuan bernalar kritis matematis siswa SD Negeri 3 Mayonglor. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VI SD 3 Mayong Kidul. Jenis penelitian ini adalah Pre-Eksperiment dengan model one grup pretest-posttest. Analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, dan Uji T (Paired T-test). Dalam Uji Paired T-test pada hasil pretest dan posttest, didapatkan nilai sig (2-tailed) < 0,05 hal ini menunjukkan terdapat perbedaan rata – rata hasil tes sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG. Adapun hasil analisis data menggunakan Uji Paired T-test pada ketiga indikator bernalar kritis matematis sebagai berikut. Pada indikator pertama, didapatkan hasil sig (2-tailed) sebesar 0,00. Pada indikator kedua, didapatkan hasil sig (2-tailed) sebesar 0,00. Pada Indikator ketiga, didapatkan hasil sig (2-tailed) sebesar 0,00. Ketiga indikator menunjukkan nilai sig (2-tailed) < 0,05 dengan arti bahwa terdapat perbedaan rata-rata setelah dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata pada setiap indikator.

Kata kunci: augmented reality, kemampuan bernalar kritis matematis, siswa sekolah dasar

Pendahuluan

Pendidikan merupakan kebutuhan yang tidak dapat dipungkiri sebagai sarana untuk mengembangkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dan kecerdasan berpikir logis, kritis, kreatif, proaktif dan adaptif terhadap pertumbuhan dan perkembangan zaman dalam segala tahapan kehidupan (Ermawati et al., 2023). Saat ini kita telah memasuki era Pendidikan abad 21 dengan karakteristik menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran digital atau online. Pembelajaran juga didukung dengan integrasi teknologi dalam pelaksanaannya. Pendidikan abad ke-21 perlu menekankan pada kemampuan bernalar, berpikir kritis, menghubungkan sains dengan dunia nyata, kemahiran dalam teknologi informasi, komunikasi dan bekerja sama (Siva Fauziyah & Noriza Munahefi, 2024).

Pendidikan abad ke-21 identik dengan perkembangan teknologi dan digitalisasi. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran saat ini memanfaatkan teknologi yang ada. Selain itu, akses teknologi yang mudah juga sangat membantu cara belajar dan mengajar menjadi lebih efisien. Hal ini juga menjadi tantangan bagi pendidik di era ini, agar senantiasa menghadirkan cara baru dalam mengajar agar pembelajaran lebih kreatif, inovatif, dan bermakna. Dalam menghadapi tantangan tersebut, pendidik perlu mengembangkan inovasi dalam kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi.

Menurut (Ermawati, Febbilla, et al., 2024) Penalaran adalah bagian khusus dari pemecahan masalah yang merupakan bagian dari matematika. Bernalar kritis merupakan salah satu dimensi dalam Profil Pelajar Pancasila. Bernalar kritis merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan logis dan tepat (Nuraeni et al., 2023). Dalam pembelajaran matematika, bernalar kritis sangat diperlukan. Karena matematika merupakan pembelajaran yang memerlukan langkah penyelesaian yang logis, kreatif, dan kritis untuk memecahkan persoalan. Di sekolah, keterampilan bernalar kritis merupakan suatu hal yang penting untuk diajarkan, ditanamkan, dan dikembangkan agar peserta didik dapat menghadapi berbagai permasalahan yang terjadi di sekitarnya dengan baik, terampil, dan kritis (Ernawati & Rahmawati, 2022). Dengan begitu, pembelajaran dirancang untuk melatih peserta didik menerapkan keterampilannya dalam pemecahan masalah, sehingga peserta didik akan terbiasa bernalar kritis dalam segala hal.

Realita yang ditemui saat ini adalah siswa belum memiliki keterampilan bernalar kritis yang baik apabila belajar matematika di kelas. Kebanyakan siswa justru tidak berminat mengikuti pembelajaran matematika. Anggapan bahwa matematika merupakan pembelajaran yang sulit menjadikan siswa kurang percaya diri dan tidak semangat belajar matematika. Kecemasan siswa sekolah dasar terhadap pembelajaran matematika pada dasarnya disebabkan oleh sulitnya siswa memahami materi matematika yang diberikan oleh guru di kelas (Lubis et al., 2022). Untuk itu guru perlu memfasilitasi siswa dengan pembelajaran yang menyenangkan dan mampu memberi stimulasi kepada siswa untuk bernalar kritis.

Dalam membantu siswa melatih kemampuan bernalar kritis matematis, guru dapat menggunakan media pembelajaran yang interaktif berbasis Augmented Reality (AR). Media berbasis AR menggabungkan objek dua maupun tiga dimensi dalam dunia nyata sehingga dapat diproyeksikan atau dimunculkan secara real time. Penggunaan media AR akan memudahkan pemahaman konsep bagi seperti bangun ruang karena objek tiga dimensi bangun ruang dapat ditampilkan secara real time, dimana hal ini sesuai dengan cara berpikir konkret anak usia SD. Selain membantu siswa melatih kemampuan bernalar kritis, integrasi AR dalam pembelajaran juga merupakan pemanfaatan teknologi dalam bidang Pendidikan. Hal ini dirasa perlu karena peserta didik perlu dibekali dengan kemampuan menggunakan teknologi. Menurut Mursyidah & Saputra (2022) Kelebihan dari AR adalah sebagai berikut: 1) Media pembelajaran menjadi lebih interaktif, 2) Mudah digunakan dan dioperasikan, 3) Dapat diimplementasikan dalam berbagai media secara luas, 4) Karena hanya menampilkan beberapa objek, pemodelan objek sederhana, 5) Tidak membutuhkan banyak biaya.

Media pembelajaran Augmented Reality telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian untuk meningkatkan berbagai kemampuan siswa. Diantaranya adalah penelitian dari Arifin dkk (2020) tentang Pengembangan Media Pembelajaran STEM dengan Augmented Reality untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa. Penelitian dan pengembangan ini telah menghasilkan media pembelajaran matematika "Artic" yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif, yaitu mampu meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa dengan peningkatan berada pada kategori sedang. Penelitian lainnya dari Jumaena dkk (2024) tentang Efektivitas Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Pemodelan Bangun Ruang Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas V Sekolah Dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa sebelum menggunakan media pembelajaran Augmented Reality (AR) menunjukkan kategori sedang yakni dalam kategori sedang 61,36. Nilai rata-rata kelas V UPT SDN 069 Limbong setelah diterapkan media pembelajaran Augmented Reality (AR) yakni tergolong tinggi 80. Berdasarkan data yang didapat dari Pretest dan Posttest maka dapat disimpulkan hasil pemahaman konsep geometri siswa, bahwa media pembelajaran Augmented Reality (AR) pemodelan bangun ruang terhadap pemahaman konsep geometri siswa kelas V UPT SDN 069 Limbong Kabupaten Luwu Utara berada pada kategori keefektifan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan dan mengenalkan teknologi Augmented Reality (AR) pada pembelajaran dengan menerapkan media Mabarung (Taman Bangun Ruang) pada pembelajaran matematika, khususnya pada bangun ruang kubus, balok, prisma segitiga, kerucut, dan bola. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penggunaan media mabarung berbasis AR terhadap kemampuan bernalar kritis matematis siswa SD Negeri 3 Mayonglor.

Metode

Pendidikan merupakan kebutuhan yang tidak dapat dipungkiri sebagai sarana untuk mengembangkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dan kecerdasan berpikir logis, kritis, kreatif, proaktif dan adaptif terhadap pertumbuhan dan perkembangan zaman dalam segala tahapan kehidupan (Ermawati et al., 2023). Saat ini kita

telah memasuki era Pendidikan abad 21 dengan karakteristik menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran digital atau online. Pembelajaran juga didukung dengan integrasi teknologi dalam pelaksanaannya. Pendidikan abad ke-21 perlu menekankan pada kemampuan bernalar, berpikir kritis, menghubungkan sains dengan dunia nyata, kemahiran dalam teknologi informasi, komunikasi dan bekerja sama (Siva Fauziyah & Noriza Munahefi, 2024).

Pendidikan abad ke-21 identik dengan perkembangan teknologi dan digitalisasi. Berbagai kegiatan dalam pembelajaran saat ini memanfaatkan teknologi yang ada. Selain itu, akses teknologi yang mudah juga sangat membantu cara belajar dan mengajar menjadi lebih efisien. Hal ini juga menjadi tantangan bagi pendidik di era ini, agar senantiasa menghadirkan cara baru dalam mengajar agar pembelajaran lebih kreatif, inovatif, dan bermakna. Dalam menghadapi tantangan tersebut, pendidik perlu mengembangkan inovasi dalam kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan media pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi.

Menurut (Ermawati, Febbilla, et al., 2024) Penalaran adalah bagian khusus dari pemecahan masalah yang merupakan bagian dari matematika. Bernalar kritis merupakan salah satu dimensi dalam Profil Pelajar Pancasila. Bernalar kritis merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan logis dan tepat (Nuraeni et al., 2023). Dalam pembelajaran matematika, bernalar kritis sangat diperlukan. Karena matematika merupakan pembelajaran yang memerlukan langkah penyelesaian yang logis, kreatif, dan kritis untuk memecahkan persoalan. Di sekolah, keterampilan bernalar kritis merupakan suatu hal yang penting untuk diajarkan, ditanamkan, dan dikembangkan agar peserta didik dapat menghadapi berbagai permasalahan yang terjadi di sekitarnya dengan baik, terampil, dan kritis (Ermawati & Rahmawati, 2022). Dengan begitu, pembelajaran dirancang untuk melatih peserta didik menerapkan keterampilan nya dalam pemecahan masalah, sehingga peserta didik akan terbiasa bernalar kritis dalam segala hal.

Realita yang ditemui saat ini adalah siswa belum memiliki keterampilan bernalar kritis yang baik apabila belajar matematika di kelas. Kebanyakan siswa justru tidak berminat mengikuti pembelajaran matematika. Anggapan bahwa matematika merupakan pembelajaran yang sulit menjadikan siswa kurang percaya diri dan tidak semangat belajar matematika. Kecemasan siswa sekolah dasar terhadap pembelajaran matematika pada dasarnya disebabkan oleh sulitnya siswa memahami materi matematika yang diberikan oleh guru di kelas (Lubis et al., 2022). Untuk itu guru perlu memfasilitasi siswa dengan pembelajaran yang menyenangkan dan mampu memberi stimulasi kepada siswa untuk bernalar kritis.

Dalam membantu siswa melatih kemampuan bernalar kritis matematis, guru dapat menggunakan media pembelajaran yang interaktif berbasis Augmented Reality (AR). Media berbasis AR menggabungkan objek dua maupun tiga dimensi dalam dunia nyata sehingga dapat diproyeksikan atau dimunculkan secara real time. Penggunaan media AR akan memudahkan pemahaman konsep bagi seperti bangun ruang karena objek tiga dimensi bangun ruang dapat ditampilkan secara real time, dimana hal ini sesuai dengan cara berpikir konkret anak usia SD. Selain membantu siswa melatih kemampuan bernalar kritis, integrasi AR dalam pembelajaran juga merupakan pemanfaatan teknologi dalam bidang Pendidikan. Hal ini dirasa perlu karena peserta didik perlu dibekali dengan kemampuan menggunakan teknologi. Menurut Mursyidah & Saputra (2022) Kelebihan dari AR adalah sebagai berikut: 1) Media pembelajaran menjadi lebih interaktif, 2) Mudah digunakan dan dioperasikan, 3) Dapat diimplementasikan dalam berbagai media secara luas, 4) Karena hanya menampilkan beberapa objek, pemodelan objek sederhana, 5) Tidak membutuhkan banyak biaya.

Media pembelajaran Augmented Reality telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian untuk meningkatkan berbagai kemampuan siswa. Diantaranya adalah penelitian dari Arifin dkk (2020) tentang Pengembangan Media Pembelajaran STEM dengan Augmented Reality untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa. Penelitian dan pengembangan ini telah menghasilkan media pembelajaran matematika "Artic" yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif, yaitu mampu meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa dengan peningkatan berada pada kategori sedang. Penelitian lainnya dari Jumaena dkk (2024) tentang Efektivitas Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Pemodelan Bangun Ruang Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas V Sekolah Dasar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa sebelum menggunakan media pembelajaran Augmented Reality (AR) menunjukkan kategori sedang yakni dalam kategori sedang 61,36. Nilai rata-rata kelas V UPT SDN 069 Limbong setelah diterapkan media pembelajaran Augmented Reality (AR) yakni tergolong tinggi 80. Berdasarkan data yang didapat dari Pretest dan Posttest maka dapat disimpulkan hasil pemahaman konsep geometri siswa, bahwa media pembelajaran Augmented Reality (AR) pemodelan bangun ruang terhadap pemahaman konsep geometri siswa kelas V UPT SDN 069 Limbong Kabupaten Luwu Utara berada pada kategori keefektifan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan dan mengenalkan teknologi Augmented Reality (AR) pada pembelajaran dengan menerapkan media Mabarung (Taman Bangun Ruang) pada pembelajaran matematika, khususnya pada bangun ruang kubus, balok, prisma segitiga, kerucut, dan bola. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penggunaan media mabarung berbasis AR terhadap kemampuan bernalar kritis matematis siswa SD Negeri 3 Mayonglor.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Dalam menganalisis data peneliti menggunakan alat bantu yaitu IBM SPSS Statistics 23 berikut hasilnya:

Uji Normalitas

Dasar Pengambilan keputusan pada uji normalitas ini adalah jika nilai sig < 0,05 maka H_0 diterima atau data berdistribusi tidak normal, dan jika nilai sig > 0,05 maka H_0 ditolak atau data berdistribusi secara normal.

Tabel 1. Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_Test	,204	20	,029	,915	20	,078
Post_Test	,119	20,200*	,948	20	,337	

Jumlah data yang digunakan 20 data, sehingga pengambilan keputusan menggunakan tes normalitas Shapiro-Wilk adapun hasilnya pada variabel 1 (pretest) sig 0,07 > 0,05 artinya data tersebut berdistribusi secara normal. Hasil variabel 2 (posttest) sig 0,33 > 0,05 artinya data berdistribusi secara normal. Sehingga dapat disimpulkan kedua data berdistribusi secara normal.

Uji T Hasil Pretes dan Postes

Uji T yang digunakan adalah Uji Paired T-Test. Rumusan hipotesis pada uji ini adalah jika H_0 diterima maka tidak ada perbedaan rata – rata hasil tes sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG, dan jika H_a diterima maka terdapat perbedaan rata – rata hasil tes sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG. Taraf signifikansi (α) = 0,05. Adapun kriteria pengujian sebagai berikut : H_0 diterima apabila nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 dan H_a diterima apabila nilai Sig. (2-tailed) < 0,05.

Tabel 2. Paired Samples Test

	Paired Differences						t	df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std.Deviation	Std.Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
				Lower	Upper				
Pretest-Posttest	-63.90000	10.26953	2.29634	-68.70629	-59.099371	-27.827	19	.000	

Dari tabel diatas dapat didapatkan nilai sig (2-tailed) < 0,05 atau H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga sesuai dengan dasar pengambilan keputusan dapat disimpulkan terdapat perbedaan rata – rata hasil tes sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG.

Uji T Indikator Bernalar Kritis Matematis

Rumusan hipotesis pada uji T indikator ini adalah jika H_0 diterima maka tidak ada perbedaan rata – rata hasil tes sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG dan jika H_a diterima terdapat perbedaan rata – rata hasil tes sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG. Taraf signifikansi (α) = 0,05. Adapun kriteria pengujian H_0 diterima apabila nilai Sig. (2-tailed) > 0,05 dan H_a diterima apabila nilai Sig. (2-tailed) < 0,05.

Tabel 3. Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair1	Pretest1	7.5200	25	4.09390	.81878
	Posttest1	17.2000	25	4.32049	.8640
Pair2	Pretest2	3.5200	25	2.51860	.50372
	Posttest2	16.7200	25	3.75855	.50372
Pair3	Pretest3	3.2000	25	1.50000	.30000
	Posttest3	15.7200	25	4.28680	.85

Tabel 4. Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig.(2-tailed)
	Mean	Std.Deviation	Std.Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pretest1 – Posstest1	-9.68000	5.15364	1.03073	-11.80732	-7.55268	-9.391	24	.000
Pair 2 Pretest2 – Posstest2	-1320000	5.15364	.81240	-11.80732	-7.55268	-16.248	24	.000
Pair 3 Pretest3 – Posstest3	-1252000	4.11420	.82284	-14.21826	-10.82174	-15.216	24	.000

Tabel 5. Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest	16,4000	20	2,94511	,65855
	Posttest	80,3000	20	11,28156	2,52263

Berdasarkan table paired t test dihasilkan pada hasil indicator pertama atau pair 1 didapatkan sig (2-tailed) 0,00 atau sig(2-tailed) < 0,05, dengan arti bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata setelah dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG dengan peningkatan rata-rata dari 7,5 menjadi 17 dengan nilai maksimal 25. Pada hasil indikator kedua atau pair 2 didapatkan sig (2-tailed) 0,00 atau sig(2-tailed) < 0,05, dengan arti bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata setelah dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG dengan peningkatan rata-rata sebesar 3,5 menjadi 16,7 dengan nilai maksimal 25. Pada hasil indikator ketiga atau pair 3 didapatkan sig (2-tailed) 0,00 atau sig(2-tailed) < 0,05, dengan arti bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata setelah dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG dengan peningkatan rata-rata sebesar 3,2 menjadi 15,7 dengan nilai maksimal 25. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata pada setiap indikator.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data Paired T-Test, didapatkan adanya hubungan antara media MABARUNG dengan kemampuan bernalar kritis siswa. Hal tersebut dibuktikan pada tabel Paired Samples Statistic yaitu terjadi peningkatan rata-rata hasil peningkatan hasil pretest dan posttest dari 16% (pretest) menjadi 80% (posttest) atau terjadi peningkatan sebesar 64%. Penggunaan media mabarung dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan bernalar kritis matematis siswa. Hal ini dikarenakan pada proses pembelajaran matematika menggunakan media MABARUNG siswa mengamati secara langsung objek tiga dimensi bangun ruang, sehingga siswa bisa memperoleh informasi, mengolah informasi tersebut, menganalisis, dan mengevaluasinya dengan objektif dan logis. Kegiatan ini memberikan stimulus bagi siswa untuk bernalar kritis terhadap informasi yang diterimanya. Bernalar kritis meningkatkan pengetahuan dan kemampuan siswa dalam berpikir serta dapat menyelesaikan persoalan dengan cara yang tepat. Bernalar kritis diartikan sebagai kemampuan berpikir secara logis untuk memperoleh informasi yang benar dan mengevaluasi informasi yang didapatkan sehingga dapat mengambil keputusan yang sesuai (Nuraeni et al., 2023). Siswa SD membutuhkan media pembelajaran yang bersifat konkret agar mereka dapat memproses informasi dengan tepat. Media MABARUNG juga telah disesuaikan dengan kemampuan berpikir siswa sekolah dasar yang cara berpikirnya konkret dengan mengintegrasikan Augmented Reality (AR) di dalamnya. Media Augmented Reality adalah sebuah media pembelajaran virtual yang berbentuk dua dimensi atau tiga dimensi yang ditampilkan di dunia nyata (Zulfa et al., 2023). Dalam teori perkembangan kognitif menurut Jean Piaget dimana usia 7 sampai 11 tahun anak dapat berpikir logis tentang sesuatu yang bersifat konkret (Arfiani, 2021). Oleh karena itu, dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis matematis diperlukan media pembelajaran yang bersifat nyata sehingga dapat membantu siswa bernalar kritis sesuai kemampuan berpikir yang dimilikinya.

Terdapat tiga indikator bernalar kritis matematis yang diukur dalam penelitian ini. Indikator pertama adalah memperoleh dan memproses informasi dan gagasan. Pada indikator pertama, terdapat peningkatan rata-rata 7,5 menjadi 17 dengan nilai maksimal 25. Peningkatan ini terjadi karena selama pembelajaran siswa memperoleh dan memproses informasi secara mandiri melalui media MABARUNG. Dengan mengamati media MABARUNG, siswa dengan cepat memahami unsur-unsur dalam bangun ruang. Selain itu, siswa juga aktif bertanya apabila menemui kesulitan selama proses memperoleh informasi. Siswa aktif biasanya memiliki tingkat keingintahuan yang tinggi, sehingga siswa berusaha mencari apa yang diinginkannya (Lathif et al., 2023). Siswa dengan kemampuan bernalar kritis yang baik akan menyelesaikan soal-soal dengan kemampuannya sendiri sesuai langkah-langkah penyelesaian dan akan bertanya apabila menemukan kesulitan (Nuraeni et al., 2023).

Indikator kedua adalah menganalisis dan mengevaluasi informasi. Berdasarkan hasil analisis data, pada indikator kedua terdapat peningkatan rata-rata 3.52 menjadi 16.72. Peningkatan ini terjadi karena siswa lebih kritis dalam proses analisis dan evaluasi informasi ketika menggunakan media MABARUNG. Dalam kegiatan menganalisis ciri-ciri bangun ruang, siswa menunjukkan indikator menganalisis dan mengevaluasi informasi yang baik. Selain menemukan pemahaman sendiri, siswa juga menganalisis ciri-ciri bangun ruang berdasarkan pengamatan langsung menggunakan media MABARUNG, lalu mengevaluasi dan mengaitkan informasi-informasi tersebut. Menurut Ernawati & Rahmawati (2022) keterampilan bernalar kritis dalam pembelajaran tidak hanya sekedar memahami materi, namun juga dapat menganalisis fokus materi serta hal-hal yang memiliki relevansi dengan pokok bahasan. Selama pembelajaran menggunakan media MABARUNG, kemampuan menganalisis siswa dilatih secara berulang-ulang. Siswa menganalisis ciri-ciri dari enam bangun ruang. Dengan latihan analisis yang terus menerus dilakukan, keterampilan dan daya analisis siswa semakin meningkat.

Indikator ketiga adalah merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri. Mengevaluasi merupakan salah satu kompetensi matematika dalam menyusun strategi yang tepat untuk memecahkan masalah (Ermawati, Febbilla, et al., 2024). Berdasarkan hasil analisis data, pada indikator ketiga yakni merefleksi dan mengevaluasi terdapat peningkatan rata-rata 3.2 menjadi 15.72. Peningkatan ini terjadi karena siswa aktif menyimpulkan dan menyampaikan informasi secara sistematis. Dalam menyampaikan pemahamannya, seringkali siswa memberikan jawaban yang kurang tepat. Namun, siswa lain dapat meluruskan jawaban dari temannya dengan menyertakan cara memperoleh jawaban yang ia sampaikan. Sehingga siswa saling merefleksi dan mengevaluasi jawaban maupun cara memperolehnya tersebut antara satu dengan lainnya. Kemudian, secara bersama-sama siswa menyimpulkan berbagai pendapat yang telah disampaikan.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan bernalar kritis sangat diperlukan dan ditanamkan kepada peserta didik agar terbiasa dalam menghadapi dan memecahkan masalah dengan baik, terampil, dan kritis. Pentingnya siswa memiliki kemampuan penalaran kritis menuntut guru untuk mampu dan mampu menciptakan metode pembelajaran inovatif yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran kritis siswa. (Juraidah, 2022). Terdapat 3 indikator bernalar kritis yaitu 1) Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan 2) Menganalisis dan memproses informasi 3) Merefleksi dan mengevaluasi pemikirannya sendiri.

Dalam Uji Paired T-test pada hasil pretest dan posttest, didapatkan nilai sig (2-tailed) < 0,05 hal ini menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata hasil tes sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG. Adapun hasil analisis data menggunakan Uji Paired T-test pada ketiga indikator bernalar kritis matematis sebagai berikut. Pada indikator pertama, didapatkan hasil sig (2-tailed) sebesar 0,00. Pada indikator kedua, didapatkan hasil sig (2-tailed) sebesar 0,00. Pada Indikator ketiga, didapatkan hasil sig (2-tailed) sebesar 0,00. Ketiga indikator menunjukkan nilai sig (2-tailed) < 0,05 dengan arti bahwa terdapat perbedaan rata-rata setelah dan sesudah diterapkan media pembelajaran MABARUNG. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata pada setiap indikator.

Daftar Pustaka

- Arfiani, F. F. N. (2021). Perkembangan Kognitif Anak Usia Sekolah Dasar di SD Negeri Maguwoharjo 1 Depok Sleman. *Tafhim Al-'Ilmi*, 13(1), 38–57. <https://doi.org/10.37459/tafhim.v13i1.4643>
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59–73. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.32135>
- Ermawati, D., Fardani, I., Nurunnaja, D., Ni'mah, A. U., & Astuti, D. D. (2023). Analisis Kemampuan Menyelesaikan Masalah Matematis pada Materi Pecahan di Kelas IV SD. *Jurnal Theorems (The Original Research Of Mathematics)*, X, 161–172. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/th>
- Ermawati, D., Febbilla, R. F., Setiawati, H. I., Wulandari, R. W., & Anggira, R. (2024). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Soal Hots Siswa Kelas III SDN 1 Kedungdowo. *APOTEMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 2407–8840.
- Ermawati, D., Prameswari, A., Nuryanah, S., Nashan, S., & Noor, Y. A. (2024). the Numbered Head Together Learning Model on the Critical Thinking Ability of Iv Class Sd Students. *Progres Pendidikan*, 5(2), 156–161. <https://doi.org/10.29303/prospek.v5i2.524>
- Ernawati, Y., & Rahmawati, F. P. (2022). Analisis Profil Pelajar Pancasila Elemen Bernalar Kritis dalam Modul Belajar Siswa Literasi dan Numerasi Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6132–6144. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3181>
- Hariyadi, A., & Darmuki, A. (2019). Prestasi dan Motivasi Belajar dengan Konsep Diri. *Prosiding Seminar Nasional Penguatan Muatan Lokal Bahasa Daerah sebagai Pondasi Pendidikan Karakter Generasi Milenial. PGSD UMK 2019*, 280–286.

- Hariyadi, Ahmad. (2018). User Of Smart Ladder Snanke Media to Improve Student Learning Outcomes Of IV Grade Students of State Elementary School I Doropayung Pancur Rembang. *Refleksi Edukatika*. Vol. 9 (1), 107-111
- Hariyadi, A., Fuadul, M., & Aldinda Putri (2021) Pembelajaran Kooperatif Berbantuan Media Audio Visual Pada Mata Kuliah Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial. *Refleksi Edukatika* Vol 12(1) 110-116
- Hariyadi, A., dumiyati, Tukiyo, Agus D. (2023). The Effectiveness of PBL Collaborated with PjBL on Students' 4C in the Course of basic education. *Internasional Journal of Intructional*, 16 (3) 897-914
- Jumaena, Salilah, & Munir, N. P. (2024). Efektivitas Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Pemodelan Bangun Ruang Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Siswa Kelas V Sekolah Dasar Pendahuluan. *Refleksi*, 12(3), 149-160.
- Juraidah, A. H. (2022). PERAN GURU DALAM MENUMBUHKEMBANGKAN KEMANDIRIAN BELAJAR PROYEK PENGUATAN PROFIL PELAJAR PANCASILA. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa*.
- Lathif, M. I. A., Manjilah, E. L., Aguilera, F. V., & Khayriyah, Navita Wafiq Amaliyah, F. (2023). Pengaruh Keaktifan Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika di dalam Kelas 5 SD 2 Dersalam. *Prosiding Conference of Elementary Studies*, 472-481. <https://journal.um-surabaya.ac.id/Pro/article/view/19764>
- Lubis, A. H., Dasopang, M. D., Ramadhini, F., & Dalimunthe, E. M. (2022). Augmented reality pictorial storybook: How does it influence on elementary school mathematics anxiety? *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 12(1), 41. <https://doi.org/10.25273/pe.v12i1.12393>
- Mursyidah, D., & Saputra, E. R. (2022). Aplikasi Berbasis Augmented Reality sebagai Upaya Pengenalan Bangun Ruang bagi Siswa Sekolah Dasar. I(1), 427-433. <https://ejournal.unisnu.ac.id/jtn/article/view/2941>
- Nuraeni, W., Ermawati, D., & Riswari, L. A. (2023). Analisis Kemampuan Bernalar Kritis melalui Motivasi Belajar Matematika dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Edumath*, 9(2), 117-124.
- Prameswari, A., & Fajrie, N. (2024). The Effect of Problem Based Learning Model on Students' Critical Thinking Ability. *Journal of Technology and HUMANITI*, 12(1), 101-107. <https://doi.org/10.23887/jjggsd.v12i1.62280>
- Sa;adah, K. Ahmad Hariyadi. 2022. Eksploitasi Media Kuis Interaktif Kahoot berbasis Website Guna Meningkatkan Berfikir Kritis pada Siswa. *Seminar Nasional Revitalisasi Media Pembelajaran Bahasa Indonesia di Era 5.0 Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar*, 1 (1) 53-59
- Saputra, Andi Rizki Maulana, Ahmad Hariyadi, Sarjono. (2021) Pengaruh Motivasi dan Efeikasi Diri terhadap Kemandirian Belajar Sistem Daring pada Siswa Kelas XII IPS SMA Negeri Kedungadem Bojonegoro. *Jurnal Educatio*. Vol. 7. No. 3. 840-847
- Saputra, M. D., Joyoatmojo, S., Wardani, D. K., & Sangka, K. B. (2019). Developing Critical-Thinking Skills Through the Collaboration of Jigsaw Model with Problem-Based Learning Model. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1077-1094.
- Saud, J. M. Syahrul I. Ahmad Hariyadi. (2024) Enhancing Students' Reading Comprehension Quality Using the Jigsaw Method: A Case Study of Students in universities. *Retrorika Jurnal Ilmu Bahasa*. 10 (1) 260-273
- Saputra, Rio Arda, Ahmad Hariyadi, Sarjono. (2021) Pengaruh Konsep diri dan Reward pada Prestasi Belajar Siswa pada Mata Pelajar Pendidikan Kewirausahaan. *Jurnal Educatio*. Vol. 7. No. 3. 1046-1053
- Supena, I., Darmuki, A., & Hariyadi, A. (2021). The Influence of 4C (Constructive, Critical, Creativity, Collaborative) Learning Model on Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(3), 873-892. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14351a>
- Suprijati, H, Ahmad Hariyadi, Sri Utaminingsih. (2024) Peran Kepala Sekolah dalam Meningkatkan Program Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila. *Jurnal. Scientia*. 3 (2)
- Suprihatin, D., & Hariyadi, A. (2021). Peningkatan Kemampuan Menentukan Ide Pokok Melalui Model SAVI Berbasis Mind Mapping pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio*. Vol. 7. No. 4, 1384-1393.
- Supriyatin, Ahmad Hariyadi, Dwi Novaria M. (2021) Implementasi Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Keterampilan Menulis Karya Ilmiah terhadap Pembelajaran Intraktif dan Menyenangkan. *Prosiding Nasional 1*
- Siva Fauziyah, L., & Noriza Munahefi, D. (2024). Transformasi Pembelajaran Matematika melalui Media Augmented Reality: Keterlibatan Siswa dan Pemahaman Konseptual. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 936-943. <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma>
- Zulfa, L., Ermawati, D., & Reswari, L. A. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sd Kelas V. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(4), 509-514. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagogia>