

Penerapan Model PBL Berbantuan Media *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Amylia Prihatini Sulhaliza ^{a,1*}, Diana Ermawati ^{a,2}, Rani Setiawaty ^{a,3}

^{abc}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pendidika Guru Sekolah Dasar, Universitas Muria Kudus, Indonesia

¹ 202133226@std.umk.ac.id; ² diana.ermawati@umk.ac.id; ³ rani.setiawaty@umk.ac.id

* Corresponding Author



Diterima 2 Mei 2025; disetujui 16 Mei 2025; diterbitkan 31 Mei 2025

ABSTRACT

This article explains the results of research on the use of Problem-Based Learning (PBL) model supported by Augmented Reality media to improve students' ability to solve mathematical problems. This research was motivated by the low interest of elementary school students at SD N 2 Panjunan in mathematics, which impacted their low ability to solve mathematical problems. Additionally, the use of technology in learning was still very minimal, and the learning models used lacked variety, resulting in suboptimal learning outcomes. This research employed a quantitative experimental method with a pretest-posttest design on one group, consisting of 25 fifth-grade students at SD 2 Panjunan. Data were obtained through essay-type test questions analyzed using the N-Gain Score test. The results showed an improvement in problem-solving ability of 30.9%, with an average score before learning (pretest) of 54.80 and after learning (posttest) of 85.68. The N-Gain value of 68.06% falls into the moderate improvement category. From these results, it can be concluded that the use of the PBL model assisted by Augmented Reality media can improve the ability of fifth-grade students at SD 2 Panjunan to solve mathematical problems.

KEYWORDS

Problem-Based Learning
Augmented Reality
Mathematical Problem Solving Ability

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



1. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan, mulai dari PAUD hingga SMA/SMK. Pembelajaran matematika ditingkat dasar memiliki peran yang sangat penting. Pada jenjang ini, siswa mulai diperkenalkan dengan konsep-konsep dasar matematika yang akan menjadi landasan kuat untuk memahami materi yang lebih kompleks pada jenjang pendidikan berikutnya (Nofyanti, 2024). Siswa seringkali mengeluh tidak menyukai pembelajaran matematika karena dianggap kurang menarik, sulit dan menjenuhkan (Muqtafia et al., 2022). Kejenuhan tersebut dapat menjadi salah satu penyebab rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan elemen penting dalam pembelajaran matematika, yang mencakup kemampuan siswa untuk mengatasi tantangan dan menerapkan solusi dalam kehidupan sehari-hari (Ermawati, et al., 2023). Menurut Polya (1978), mengemukakan empat tahap dalam pemecahan masalah: 1) memahami masalah, 2) merancang solusi, 3) melaksanakan rencana, dan 4) Menafsirkan serta memverifikasi solusi. Namun, survei PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa indonesia masih rendah, dengan Indonesia berada di posisi ke-72 dari 78 negara dan skor rata-rata matematika hanya 370, jauh di bawah rata-rata OECD yang mencapai 489 (Wulaningsih et al., 2021). Rendahnya hasil ini disebabkan oleh keterbatasan kemampuan siswa dan metode pembelajaran yang kurang efektif.

Pembelajaran yang kurang efektif dapat diakibatkan karena guru kurang mampu menerapkan model, metode, dan media yang inovatif dalam pembelajaran. Model, metode dan media pembelajaran memiliki peran penting dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran, namun masih banyak pendidik yang mengabaikan, sehingga menimbulkan berbagai permasalahan dalam proses belajar mengajar (Depita, 2024). Jika kondisi tersebut dibiarkan tanpa penanganan, proses

pembelajaran yang terjadi akan menjadi tidak efektif. Oleh karena itu, guru perlu mengembangkan dan menerapkan strategi pembelajaran dengan menggunakan model dan media yang menarik agar pembelajaran menjadi efektif dan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (Khairani et al., 2024).

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru kelas V pada Sabtu, 14 September 2024, diketahui bahwa peserta didik menunjukkan kurangnya antusiasme dan keaktifan dalam mengikuti pelajaran matematika. Sebagian besar siswa cenderung pasif selama proses pembelajaran, dengan hanya beberapa yang sesekali aktif dan mampu menjawab pertanyaan dari guru. Selain itu hasil ulangan harian matematika menunjukkan rata-rata nilai sebesar 68,84 dengan rincian 9 mencapai KKTP, sementara 16 siswa lainnya belum tuntas karena memperoleh nilai dibawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yaitu 70. Guru kelas V menyatakan bahwa siswa sering kali menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika. Kesulitan ini muncul akibat penggunaan model dan media pembelajaran yang kurang tepat. Menurut Ermawati, (2020) rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah penggunaan model pembelajaran yang tidak sesuai dan tidak menarik, yang dapat menyebabkan kebosanan serta menurunkan motivasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Pemilihan model dan media pembelajaran yang tepat dapat secara signifikan meningkatkan hasil belajar serta efektivitas pembelajaran matematika.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, sangat penting untuk merancang berbagai pendekatan pembelajaran yang sesuai guna meningkatkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Penggunaan model pembelajaran yang bervariasi dan tepat dapat menjadi strategi utama dalam memperkuat kemampuan pemecahan matematis siswa (Ermawati, et al., 2023). Oleh karena itu, guru perlu memilih model pembelajaran selaras dengan karakteristik siswa sekolah dasar, sehingga tercipta suasana belajar yang menyenangkan sekaligus menantang demi mendorong keterlibatan aktif siswa. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah *Problem Based Learning* (PBL), yakni model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata sebagai konteks melatih kemampuan berpikir kritis serta mengembangkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah (Ramadhani et al., 2024). PBL memiliki ciri khas berupa penyajian permasalahan yang relevan dengan pengalaman peserta didik serta dunia nyata, sehingga mendorong mereka untuk mampu menghadapi dan menyelesaikan masalah tersebut secara mandiri. Di samping penerapan model pembelajaran yang sesuai, penggunaan media pembelajaran juga memegang peranan penting dalam meningkatkan efektivitas proses belajar. Setiawaty, (2024) menyatakan bahwa pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif dalam pembelajaran bertujuan untuk menciptakan suasana yang aktif dan menarik, sehingga siswa lebih antusias dan tidak mudah merasa jenuh dalam mengikuti kegiatan belajar.

Sementara itu, media pembelajaran inovatif merupakan jenis media yang mampu menarik perhatian dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Salah satu contoh media pembelajaran yang bersifat inovatif dan kreatif adalah media berbasis *Augmented Reality*. Menurut Ermawati et al., (2024) *Augmented Reality* merupakan teknologi aplikasi yang menggabungkan elemen dunia nyata dan virtual dalam bentuk tiga dimensi secara langsung melalui kamera pada perangkat Android. Teknologi ini memiliki sejumlah keunggulan dalam pembelajaran, seperti penyajian visual yang menarik, interaksi yang interaktif, mendukung pembelajaran secara kolaboratif, serta membantu daya ingat siswa. Penggunaan *Augmented Reality* mampu menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, meningkatkan partisipasi siswa, mengurangi rasa bosan, serta menciptakan pengalaman belajar yang dinamis dan efektif melalui keterlibatan aktif siswa (Genisa et al., 2025).

Berdasarkan pernyataan tersebut, didukung oleh penelitian terdahulu dari Novella et al., (2024) hasil penelitiannya menyatakan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan Media Assemblr Edu terhadap kemampuan pemecahan masalah hasil penelitiannya menyatakan PBL berbantuan media teknologi dapat dijadikan alternatif metode pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian Rihayati et al., (2023) juga hasil penelitiannya menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality*

berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. Perbedaan utama penelitian ini dengan penelitian terdahulu terletak pada lokasi penelitian.

Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *Augmented Reality* diharapkan dapat menciptakan proses pembelajaran yang menarik, interaktif, variatif, dan menyenangkan serta mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Berdasarkan hal tersebut, peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan kajian yang berjudul "Penerapan Model PBL Berbantuan Media *Augmented Reality* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa".

2. Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025, yaitu pada rentang waktu bulan September 2024 hingga Februari 2025. Kegiatan penelitian ini mencakup tiga pertemuan pembelajaran yang masing-masing difokuskan pada penerapan materi kekongruenan bangun ruang. Subjek penelitian adalah siswa kelas V SD N 2 Panjunan yang berlokasi di Desa Panjunan, Kecamatan Kota, Kabupaten Kudus.

2.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif eksperimen, khususnya menggunakan model *One Group Pretest-Posttest Design* yang terdiri dari dua fase pengukuran. Fase pertama berupa pretest yang dilaksanakan sebelum pemberian treatment atau perlakuan. Kemudian, fase kedua adalah posttest yang dijalankan setelah implementasi pembelajaran dengan mengintegrasikan model *Problem Based Learning* yang diperkaya dengan media *Augmented Reality*.

Tabel 1. Skema Design Penelitian The One Group Pretest Posttest

| Subjek | Pretest | Perlakuan | Posttest |
|---------------|----------------|-----------|----------------|
| Siswa kelas V | O ₁ | X | O ₂ |

Sumber: (Sugiyono, 2019)

Keterangan:

O₁ = Tes awal (Pretest)

O₂ = Tes akhir (Posttest)

X = Perlakuan atau Treatment

2.3. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas V SD 2 Panjunan semester 2 tahun ajaran 2024/2025. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik sampling jenuh. Teknik sampling jenuh menurut Sugiyono, (2022) yakni metode penentuan sampel dimana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai responden penelitian. Pendekatan ini diterapkan karena jumlah populasi relatif kecil, yaitu kurang dari 30 siswa. Dalam penelitian ini, sampel terdiri dari keseluruhan siswa kelas V SD 2 Panjunan yang berjumlah 25 orang, yang terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 12 siswa perempuan

2.4. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode tes, yang bertujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Metode ini diwujudkan melalui pemberian instrumen berupa soal uraian. Instrumen tes yang digunakan telah melalui proses validasi isi (content validity) oleh para ahli (expert judgment) yang memiliki kompetensi di bidang pendidikan matematika. Proses validasi dilakukan oleh tiga orang validator, terdiri atas dua dosen dan satu guru wali kelas V SD Negeri 2 Panjunan. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen memperoleh skor rata-rata sebesar 39 dengan kategori sangat baik, sehingga dinyatakan layak untuk digunakan dalam penelitian. Data dikumpulkan melalui pelaksanaan pretest dan posttest, masing-masing terdiri dari delapan soal uraian yang dirancang untuk mengukur indikator kemampuan pemecahan masalah matematika. Indikator tersebut

mencakup: (1) kemampuan memahami masalah, (2) kemampuan merancang strategi penyelesaian, (3) kemampuan menyelesaikan masalah, dan (4) kemampuan melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban.

2.5. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji N-Gain Score melalui bantuan perangkat lunak SPSS. Sebelum analisis utama dilakukan, peneliti terlebih dahulu melaksanakan uji normalitas sebagai prasyarat untuk memastikan bahwa data hasil pretest dan posttest berdistribusi normal. Setelah hasil uji menunjukkan bahwa data berdistribusi normal, analisis dilanjutkan dengan perhitungan skor N-Gain guna mengukur peningkatan kemampuan siswa setelah perlakuan diberikan. Dalam penelitian ini, model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality* berperan sebagai variabel bebas, sedangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menjadi variabel terikat yang diukur untuk menilai efektivitas perlakuan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diperoleh melalui hasil skor pretest dan posttest yang diberikan dalam konteks pembelajaran matematika pada materi kekongruenan bangun ruang, mencakup kubus, balok, serta kombinasi keduanya. Tes ini dirancang untuk mengukur kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang didukung oleh media *Augmented Reality*. Penilaian dilakukan menggunakan skala 1 hingga 100, dengan Ketuntasan Kriteria Tingkat Pencapaian (KKTP) yang telah ditetapkan oleh sekolah, yaitu sebesar 70. Instrumen yang digunakan berupa delapan soal uraian yang menyajikan permasalahan kontekstual matematis, di mana metode penyelesaiannya disesuaikan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah yang meliputi pemahaman masalah, perencanaan strategi, pelaksanaan penyelesaian, dan pengecekan kembali hasil.

Tes kemampuan pemecahan masalah dilaksanakan pada dua tahap: sebelum dan sesudah proses pembelajaran. Tes awal (pretest) diselenggarakan dan diselesaikan oleh siswa pada Senin, 17 Februari 2025 pukul 08.00-10.00. Sementara itu, tes akhir (posttest) dilaksanakan pada Kamis, 20 Februari 2025 dalam rentang waktu yang sama yaitu pukul 08.00-10.00. Setelah pengumpulan data nilai pretest dan posttest, peneliti melakukan analisis untuk menguji normalitas dan hipotesis penelitian terkait kemampuan pemecahan masalah siswa. Analisis ini membandingkan kondisi sebelum dan sesudah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality* pada pembelajaran materi kekongruenan bangun ruang. Berikut disajikan hasil nilai pretest dan posttest yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Tabel 2. Rekap Hasil Nilai Pretest dan Posttest Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

| Data | Pretest | Posttest |
|--------------------------|---------|----------|
| Jumlah Siswa | 25 | 25 |
| Nilai Terendah | 36 | 75 |
| Nilai Tertinggi | 75 | 96 |
| Rata-Rata Nilai | 54,8 | 85,68 |
| Jumlah Yang Tuntas | 3 | 25 |
| Jumlah Yang Tidak Tuntas | 22 | 0 |

Sumber: Data Peneliti (2025)

Berdasarkan tabel 2 di atas hasil nilai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD 2 Panjunan, terdapat peningkatan signifikan setelah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality*. Nilai rata-rata siswa setelah mendapatkan

perlakuan menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata sebelum perlakuan. Nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika sebelum perlakuan tercatat sebesar 54,8%, sementara setelah perlakuan meningkat menjadi 85,68%. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan sebesar 30,88% pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Pencapaian nilai terendah pada pretest adalah 36, sedangkan pada posttest meningkat menjadi 75. Adapun nilai tertinggi pada pretest tercatat 75, dan setelah perlakuan nilai tertinggi pada posttest mencapai 96.

3.1.1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dalam penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS versi 25 dengan metode uji Shapiro-Wilk. Suatu data dinyatakan memiliki distribusi normal apabila nilai signifikansi melebihi 0,05. Hasil pengujian normalitas menunjukkan bahwa data nilai pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdistribusi normal. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai signifikansi pretest sebesar 0,231 dan posttest sebesar 0,128, keduanya lebih besar dari 0,05. Rincian hasil uji normalitas nilai pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah matematika dapat diamati pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Soal Pretest dan Posttest

| | Tests of Normality | | | | | |
|----------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Pretest | .145 | 25 | .182 | .948 | 25 | .231 |
| Posttest | .138 | 25 | .200* | .937 | 25 | .128 |

Sumber: Data Peneliti (2025)

3.1.2. Uji N-Gain Score

Pengujian terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis *N-Gain Score*. Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat peningkatan hasil belajar berdasarkan perbandingan antara skor pretest dan posttest. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *N-Gain Score* yang diperoleh adalah sebesar 0,68, yang berada di atas ambang batas 0,3, sehingga tergolong dalam kategori peningkatan sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang didukung oleh media *Augmented Reality* memiliki efektivitas dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada tingkat sedang. Selain itu, berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain* dalam bentuk persentase, peningkatan kemampuan siswa mencapai 68,06%. Data lengkap terkait hasil uji *N-Gain Score* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji *N-Gain Score*

| Descriptive Statistics | | | | | | |
|------------------------|----|---------|---------|--------|----------------|---|
| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | |
| Ngain_Score | 25 | .44 | .87 | .6807 | .11620 | |
| Ngain_Persen | 25 | 43.75 | 87.04 | 68.065 | 11.61998 | |
| Valid (listwise) | N | 25 | | | | 3 |

Sumber: Data Peneliti (2025)

3.1.3. N-Gain Score Tiap Indikator

Hasil analisis *N-Gain Score* untuk masing-masing indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menunjukkan adanya peningkatan kemampuan siswa setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality*. Setiap indikator mengalami peningkatan yang mencerminkan efektivitas perlakuan dalam mengembangkan aspek-aspek kognitif siswa yang terkait dengan pemecahan masalah matematis. Rincian peningkatan *N-Gain Score* pada tiap indikator kemampuan dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji *N-Gain* Tiap Indikator Kemampuan Memecahkan Masalah

| Indikator | Nilai Rata-Rata Pretest | Nilai Rata-Rata Posttest | N-Gain | Kriteria |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|--------|----------|
| Memahami Masalah | 79 | 93,0 | 0,64 | Sedang |
| Menyusun Rencana | 46,0 | 76,0 | 0,56 | Sedang |
| Menyelesaikan Masalah | 56,0 | 85,0 | 0,66 | Sedang |
| Memeriksa Kembali Jawaban | 23,0 | 91,0 | 0,88 | Tinggi |

Sumber: Data Peneliti (2025)

3.2. Pembahasan

Dalam penelitian ini, siswa menerima perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media berbasis *Augmented Reality*. Untuk mengukur efektivitas perlakuan, dilakukan evaluasi awal (pretest) pada pertemuan pertama sebelum penerapan metode pembelajaran. Setelah menjalani tiga sesi pembelajaran dengan metode tersebut, siswa kemudian diberikan evaluasi akhir (posttest) pada pertemuan ketiga. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi sejauh mana penggunaan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality* dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika. Pengukuran peningkatan kemampuan tersebut dilakukan melalui analisis statistik menggunakan metode uji *N-Gain Score* dan uji *N-Gain Persen*.

Berdasarkan analisis uji *N-Gain*, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V SD 2 Panjungan mengalami peningkatan sebesar 68,06% setelah diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality*. Peningkatan tersebut termasuk dalam kategori sedang. Pengukuran menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada saat pretest adalah 54,80. Setelah diberikan perlakuan selama tiga sesi pembelajaran, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 85,68. Dengan demikian, terjadi peningkatan nilai rata-rata sebesar 30,88%. Analisis uji *N-Gain* yang dilakukan pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah matematika menunjukkan adanya peningkatan pada seluruh indikator yang diukur. Berikut penjelasan peningkatan setiap indikator kemampuan pemecahan masalah.

3.2.1. Kemampuan Memahami masalah

Pada indikator pertama, yaitu kemampuan memahami masalah, diperoleh nilai rata-rata pretest sebesar 79,0 yang meningkat menjadi 93,0 pada posttest, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,64 yang termasuk dalam kategori sedang. Menurut Yunarti et al., (2024) kemampuan memahami masalah merupakan aspek yang sangat penting dalam proses menemukan solusi. Indikator ini menempati urutan ketiga dalam hal peningkatan dibandingkan dengan indikator lainnya. Peningkatan ini dipengaruhi oleh model *Problem-Based Learning* (PBL), yang mengajarkan siswa untuk memahami masalah dan bekerja sama dengan kelompok dalam mencari solusi. Selain itu, penggunaan media *Augmented Reality* dengan materi dan rumus membantu memperkuat pemahaman siswa. Meskipun terjadi peningkatan, masih terdapat sejumlah peserta didik yang belum sepenuhnya mampu mengidentifikasi elemen-elemen penting dari permasalahan. Beberapa siswa terlihat belum mampu memilah informasi yang relevan serta merumuskan pertanyaan yang perlu dijawab secara tepat. Kondisi ini menunjukkan mereka belum terbiasa berpikir secara sistematis dalam tahap awal penyelesaian masalah. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Sihombing et al., (2025) yang mengungkapkan bahwa ketika siswa mencatat informasi yang diketahui dan pertanyaan dari soal, mereka masih kurang teliti dan bingung dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian yang tepat.

3.2.2 Kemampuan Menyusun Rencana

Pada indikator kedua, yakni kemampuan menyusun rencana, menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 46,0 pada pretest menjadi 76,0 pada posttest, dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,56 yang termasuk dalam kategori sedang. Peningkatan ini merupakan yang paling rendah dibandingkan indikator lainnya. Hal ini diduga berkaitan dengan pelaksanaan model *Problem Based Learning* pada

tahap perencanaan dan pelaksanaan, di mana peserta didik bekerja dalam kelompok untuk merumuskan strategi penyelesaian masalah. Media pembelajaran berupa *Augmented Reality* yang dilengkapi materi dan rumus telah memberikan dukungan terhadap pemahaman siswa. Namun demikian, masih ditemukan peserta didik yang cenderung tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal tanpa merancang langkah penyelesaian secara sistematis. Kondisi ini menyebabkan mereka sering salah dalam memilih rumus atau strategi yang sesuai sehingga proses penyelesaian menjadi tidak efektif dan berujung pada jawaban yang keliru. Permasalahan ini menunjukkan bahwa sebagian siswa belum terbiasa berpikir runtut dalam menghadapi masalah matematika. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sasiang et al., (2024) yang menyatakan bahwa rendahnya kemampuan siswa dalam memilih rumus dan strategi yang tepat menjadi kendala utama dalam penyelesaian masalah matematika.

3.2.3. Kemampuan Menyelesaikan Masalah

Pada indikator ketiga, yakni kemampuan menyelesaikan masalah, mengalami peningkatan nilai rata-rata dari 56,0 pada pretest menjadi 85,0 pada posttest, dengan nilai N-Gain sebesar 0,66 yang tergolong dalam kategori sedang. Peningkatan ini didukung oleh penerapan model *Problem Based Learning* pada tahap penyelidikan dan presentasi hasil, yang mendorong siswa untuk menerapkan strategi penyelesaian yang telah dirancang serta mengomunikasikannya hasil yang efektif. Selain itu, penggunaan media *Augmented Reality* membantu siswa memahami konsep melalui visualisasi jaring-jaring bangun ruang, sehingga mempermudah proses pemecahan masalah. Meskipun demikian, masih ditemukan siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal secara menyeluruh karena keterbatasan pengalaman dan kurangnya fleksibilitas dalam memilih strategi penyelesaian yang sesuai dengan karakteristik masalah. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah tidak hanya bergantung pada pemahaman konsep, tetapi juga pada bagaimana siswa mampu menggabungkan pengetahuan, pengalaman sebelumnya, dan kreativitas dalam memilih pendekatan yang tepat. Temuan ini selaras dengan penelitian Fariza & Kusuma, (2024) yang menekankan bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan masalah matematika dipengaruhi oleh keterlibatan aktif siswa dalam membangun strategi berdasarkan pemahaman konseptual, pengalaman, pengetahuan, dan kreativitas berpikir.

3.2.4. Kemampuan Memeriksa Kembali Jawaban

Pada indikator keempat, yaitu kemampuan memeriksa kembali jawaban, menunjukkan peningkatan signifikan. Nilai rata-rata pretest meningkat dari 23,0 menjadi 91,0 pada posttest, dengan N-Gain sebesar 0,88 yang termasuk kategori tinggi. Penerapan model *Problem Based Learning*, terutama pada fase presentasi dan perumusan kesimpulan, serta penggunaan media *Augmented Reality*, berpotensi memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa dalam konsep bangun ruang dan kemampuan mereka dalam meninjau ulang jawaban. Peningkatan ini menjadikannya indikator tertinggi di antara indikator lainnya. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu memeriksa kembali jawaban, mengevaluasi langkah-langkah penyelesaian, serta menarik kesimpulan secara logis. Meskipun demikian, efektivitas ini kemungkinan juga dipengaruhi oleh keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran dan bagaimana guru memfasilitasi proses diskusi serta refleksi. Sejalan dengan pendapat Ermawati et al., (2024) yang menyatakan bahwa kemampuan memeriksa kembali jawaban merupakan aspek penting dalam memastikan keakuratan langkah-langkah serta strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan paparan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa indikator memeriksa kembali jawaban menunjukkan peningkatan paling tinggi dibandingkan indikator lainnya, sementara indikator menyusun rencana mengalami peningkatan paling rendah. Meski demikian, seluruh indikator kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini dipengaruhi oleh penerapan model *Problem Based Learning* yang memiliki tahapan sistematis dalam membantu siswa menyelesaikan masalah. Penelitian Dinda R & Atmojo, (2024) juga menunjukkan bahwa model *Problem Based Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Selain itu, Handayani et al., (2024) media *Augmented Reality* turut berkontribusi dalam pemahaman konsep. Media ini menyajikan pembelajaran yang interaktif, menarik dan menyenangkan melalui tampilan animasi 3D yang dirancang sesuai minat siswa, serta dilengkapi dengan penjelasan teks untuk memudahkan pemahaman. Sejalan dengan itu, Surur et

al., (2023) menyatakan bahwa penggunaan media *Augmented Reality* dengan objek tiga dimensi yang ditampilkan secara real-time dapat membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika secara lebih efektif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented reality* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan matematika siswa kelas V SD 2 Panjunan. Peningkatan yang dicapai berada pada kategori sedang dengan tingkat efektivitas yang cukup baik. Kombinasi antara model pembelajaran dengan media ini menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif, di mana siswa menjadi lebih aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Model *Problem Based Learning* memberikan ruang bagi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah, diskusi kelompok dan sesi tanya jawab. Sementara itu, media *Augmented Reality* memperkaya proses belajar melalui elemen visual digital yang menarik dan relevan dengan minat siswa, sehingga pembelajaran terasa lebih menyenangkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

4. Simpulan dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality* berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini terlihat dari perbandingan nilai rata-rata pretest sebesar 54,80 yang meningkat menjadi 85,68 pada nilai rata-rata posttest. Dengan demikian, terjadi peningkatan rata-rata sebesar 30,88 poin, yang setara dengan persentase peningkatan N-Gain Score sebesar 68,06%, diklasifikasikan dalam kategori sedang. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa implementasi model *Problem Based Learning* berbantuan *Augmented Reality* memiliki efektivitas yang cukup baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas V SD Negeri 2 Panjunan. Peningkatan pada kategori sedang ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah dalam konteks pembelajaran matematika.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut saran yang diberikan: 1) Bagi Guru, perlu adanya penerapan model *Problem Based Learning* ke berbagai mata pelajaran dan materi pembelajaran lainnya. Hal ini dapat mendorong keaktifan dan antusiasme peserta didik dalam proses belajar, 2) Bagi siswa, diharapkan mampu memusatkan perhatian pada konten pelajaran yang dijelaskan oleh guru, bukan hanya teralihkan oleh aspek media pembelajaran yang digunakan, 3) Bagi peneliti selanjutnya, terdapat beberapa keterbatasan pada penelitian ini yang berkaitan dengan aspek media pembelajaran yang digunakan. Sehingga perlunya dilakukan penyempurnaan terhadap media pembelajaran dalam studi lanjutan, sebagai bentuk pengembangan dari penelitian yang telah dilaksanakan.

Referensi

- Choirina Muqtafia, A., Indah Kurniawati, A., Maulina Amanda, F., Setiawaty, R., Guru Sekolah Dasar, P., Kunci, K., belajar, K., mengatasinya, C., & penyebab, F. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Matematika dan Cara Mengatasinya Pada Siswa Sekolah Dasar : Tinjauan Literature Review. *Seminar Nasional Lppm Ummat*, 1(0), 296–309. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/9660>
- Depita, T. (2024). Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Aktif (Active Learning) Untuk Meningkatkan Interaksi dan Keterlibatan Siswa. *TARQIYATUNA: Jurnal Pendidikan Agama Islam Dan Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 55–64. <https://doi.org/10.36769/tarqiyatuna.v3i1.516>
- Dinda R, S., & Atmojo, S. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Motivasi Siswa Pada Pembelajaran Ipa Di Kelas V Sd Negeri 1 Padokan. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 14(1), 48–57. <https://doi.org/10.24929/lensa.v14i1.399>

- Ermawati, D., & Riswari, L. A. (2020). Pengaruh Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SD. In *Prosiding Seminar Dan Diskusi Pendidikan Dasar. JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1–9.
- 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., Nur Anisa, R., Saputro, R. W., Ummah, N., & Azura, F. N. (2023). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SD 1 Dersalam. *Kumpulan Artikel Pendidikan Anak Bangsa*, 2, 82–92.
- Ermawati, D., Zahro, I. P., Richa, R., Anika, T., Hindriana, S., Khilda, Z., Analisis, K., Pemecahan, M., Matematis, S., Dalam, M., Soal, H., Kelas, I. V, Sd, G., Prastianing Zahro, I., Anika, R. R., Hindriana, P. T., Khilda Zulfia, S., S1, P., Guru, P., & Dasar, S. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Hots Kelas Iv Sd Gempolsongo. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(JP2MS), 228–236. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.7.2.228-236>
- Ermawati, D., Riswari, L. A., Wijayanti, E., Prameswari, A., Ichsan, M., & Lathif, A. (2024). Pengaruh Media Mabarung Berbasis Augmented Reality Terhadap Kemampuan Bernalar Kritis Matematis Siswa SD. 3(2), 327–333. <https://doi.org/10.51773/sssh.v3i2.324>
- 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)*, 8(1), 161-172
- Fariza, N. A., & Kusuma, I. H. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(3), 10. <https://doi.org/10.47134/ptk.v1i3.453>
- Faiza, S. N., Mayanti, R. D. N., Astuti, W., Pratiwi, B. S., Amaliyah, F., & Setiawaty, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Video Pintar Konsep Bangun Ruang untuk SD Kelas V. In *Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis Universitas Muria Kudus (Vol. 2, No. 1, pp. 728-742)*
- Genisa, T., Husna, V. A., Adrias, A., & Syam, S. S. (2025). *Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Meningkatkan Minat Belajar PPKn Siswa di Sekolah Dasar*. 3.
- Handayani, R., Hawazi, D., & Mataram, U. (2024). *Penggunaan Media Augmented Reality Berpendekatan TaRL Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa*. 4(2), 91–100.
- Iramaya Sasiang, Nicky Kurnia Tumalun, I. D. (2024). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Pada Materi Peluang. *DE_JOURNAL (Dharmas Education Journal)*, 4(2), 856–862. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6457>
- Khairani, F., Andriyani, R., & Ermawati, D. (2024). *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF MIND MAPPING PADA MUATAN IPA DALAM UPAYA*. 5(2), 228–240.
- Moch Shobachus Surur, Rohman Djaya, N. A. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Teknologi Augmented Reality Berbasis Smartphone Android pada Materi Bangun Ruang. *Journal On Teacher Education*, 4(3), 756–761.
- Nofyanti, N. N. A. (2024). *Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Media Augmented Reality Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar*. 09(September).
- Putri Novella, Susilawati, D. (2024). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas V*. 4(10), 1352–1361.
- Ramadhani, S. P., Pratiwi, F. M., Fajriah, Z. H., & Susilo, B. E. (2024). Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

terhadap Pembelajaran Matematika. *Prima*, 7, 724–730.

- Rahmadani, E. N., Rahmawati, L. N., Novitasari, Y., Khoirunnisa, R., Hasanah, N. L., Setiawaty, R., & Najikhah, F. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Pakstickper (Papan Kantong Stick Perkalian) Untuk Sd Kelas III. In *Prosiding Seminar Nasional Dies Natalis Universitas Muria Kudus* (Vol. 2, No. 1, pp. 924-937).
- Rihayati, I., Purnomo, Y. W., & Pamenan, M. S. (2023). Model Problem Based Learning Berbantuan Augmented Reality Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 2833. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7027>
- Riswari, L. A., & Ermawati, D. (2024). Penalaran dan pemecahan masalah matematis. Kudus: Universitas Muria Kudus.
- Setiawaty, R. (2024). *Eksplorasi Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Keterampilan Berbicara di SD 2 Kesambi Kudus*. 4(3), 474–485. <https://dmi-journals.org/deiktis/index>
- Sihombing, S. F., Rajagukguk, C. M., Sinaga, D. P., & Simarmata, D. C. (2025). *Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa Kelas V Sd Pelangi Dalam Memahami Materi Kpk Identification Of Students ' Mathematical Abilities In Grade V Of Elementary School Pelangi In Understanding Kpk Material*. 5574–5581.
- Sugiyono. (2019). *METODE PENELITIAN Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. CV. ALFABETA.
- Wulaningsih, S. A., Sumarni, S., & Riyadi, M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Program Linear Berbasis Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Android. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 7(2), 101–114. <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v7i2.4515>
- Yunarti, T., Dani, A. R., & Aini, E. N. (2024). Strategi Pemecahan Masalah Siswa dalam Matematika : Kajian Literatur. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Lampung 2024*, 661–667.
- Zakiyati, N. M., Lisanto, H., Pratama, M. U. P., Alvianna, A., Hafis, N. I., & Setiawaty, R. (2024). Pengembangan Media Alat Peraga Kotak BAPER (Belajar Perkalian) untuk Meningkatkan Kemampuan Perkalian Siswa SD 2 Getassrabi. *INOPENDAS: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 30-38.