

## PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA APLIKASI *AUGMENTED REALITY* BANGUN RUANG TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA

Adnan Wirayuda<sup>1</sup>, Nurdiansyah<sup>2</sup>, Alfiana Nurussama<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Di Purwakarta, Indonesia

\*Corresponding author email: [adnanta112@upi.edu](mailto:adnanta112@upi.edu)

### Article History

Received: 3 June 2026

Revised: 16 September 2026

Published: 27 September 2026

### ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of the Problem Based Learning (PBL) model assisted by Augmented Reality (AR) application media on the mathematical critical thinking skills of fourth-grade elementary school students in plane geometry material. This study used a quantitative approach with a quasi-experimental method and a non-equivalent control group design. The research sample consisted of 17 students in the experimental class and 17 students in the control class. Efforts to improve students' mathematical critical thinking skills can be carried out through the implementation of the Problem Based Learning (PBL) model assisted by Augmented Reality media, which encourages students' active involvement in the learning process. This study aimed to: (1) determine the improvement of students' mathematical critical thinking skills who received the Problem Based Learning (PBL) model assisted by Augmented Reality compared to Discovery Learning assisted by PowerPoint, and (2) determine the effect of implementing the Problem Based Learning model assisted by Augmented Reality on improving students' critical thinking skills. The method used was a quasi-experimental design with a non-equivalent control group design. The subjects of this study were fourth-grade students of SDN Pantai Mekar. Data collection techniques used tests and documentation. The results showed that: (1) the improvement of students' mathematical critical thinking skills through the Problem Based Learning model assisted by Augmented Reality was better (81%) than the Discovery Learning model assisted by PowerPoint (72%), and (2) the effect of the Problem Based Learning model assisted by Augmented Reality was 37.3%. Thus, the model was effective in improving elementary school students' mathematical critical thinking skills..*

**Keywords:** *Problem Based Learning (PBL), Discovery Learning, Elementary School, Quasi-Experimental, Augmented Reality*

Copyright © 2026, The Author(s).

**How to cite:** Wirayuda, A., Nurdiansyah, Nurussama, A. (2026). PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA APLIKASI *AUGMENTED REALITY* BANGUN RUANG TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA. *NUSRA: Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 7(4), 2299–2308. <https://doi.org/10.55681/nusra.v7i4.6569>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## LATAR BELAKANG

Pendidikan memiliki peran strategis dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas, khususnya dalam menghadapi tuntutan abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Dalam konteks pendidikan dasar, pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan agar siswa mampu melakukan perhitungan, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Kayyis & Tohir, 2024). Salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lanjut, dan mengatur strategi dan taktik (Rahmaini & Chandra, 2024). Namun, dalam praktiknya, kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar masih tergolong rendah. Siswa cenderung berfokus pada hasil akhir tanpa mampu menjelaskan alasan atau proses berpikirnya. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya melatih kemampuan berpikir kritis (Masithoh & Widodo, 2025).

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dapat disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih menempatkan guru sebagai pusat kegiatan belajar. Proses pembelajaran sering didominasi metode ceramah, sehingga siswa kurang dilibatkan secara aktif dalam memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lanjut, dan mengatur strategi dan taktik. Padahal, pembelajaran matematika yang efektif seharusnya memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi, berdiskusi,

serta mengkonstruksi pengetahuannya sendiri (Hanifah, dkk., 2022).

Model pembelajaran yang dinilai mampu melatih kemampuan berpikir kritis adalah *Problem Based Learning*. Model ini menekankan pada penyajian masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran. Melalui tahapan mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis, dan menarik kesimpulan, siswa dilatih untuk berpikir sistematis dan reflektif. Hal ini sejalan dengan pendapat Howard S. Barrows yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik awal untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (Sihaloho & Saragih, 2024). Dengan demikian, *Problem Based Learning* berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika.

Selain model pembelajaran, penggunaan media juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Pada materi geometri, khususnya bangun datar, siswa sering mengalami kesulitan karena sifatnya yang abstrak dan membutuhkan kemampuan visualisasi spasial (Asriyah & Rahmawati, 2023). Penggunaan media konvensional seperti gambar dua dimensi dalam buku teks seringkali belum mampu memberikan representasi yang konkret (Herman, dkk., 2023).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, diketahui bahwa pembelajaran matematika yang selama ini diterapkan masih didominasi oleh model pembelajaran *Discovery Learning*, seperti diskusi kelompok dan pengerjaan tugas secara bersamaan. Meskipun model ini mampu meningkatkan interaksi antar siswa, proses

pembelajaran belum sepenuhnya mendorong siswa untuk menganalisis permasalahan secara mendalam dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa secara optimal. Oleh karena itu, model pembelajaran *Discovery Learning* dipilih sebagai pembelajaran pada kelas kontrol untuk dibandingkan dengan model *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality* (Mulianti dkk., 2023).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis pendekatan kuantitatif. Hal ini dikarenakan penelitian ini bertujuan untuk mengukur peningkatan dan mengetahui pengaruh pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* berbantuan media aplikasi *Augmented Reality* Bangun Ruang terhadap kemampuan berpikir kritis siswa Sekolah Dasar lebih baik dibandingkan pembelajaran yang memperoleh model pembelajaran *Discovery Learning*.

Penelitian ini memilih Kelas IV A dan IV B dari SDN Pantai Mekar 02 di Kab. Bekasi sebagai kelompok sampel yang masing-masing berjumlah 18 siswa. Sebelumnya, kedua kelas dilakukan pre-test untuk menentukan kondisi awal, setelah itu kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media Aplikasi *Augmented Reality* Bangun Ruang dengan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan disini berfokus pada analisis terhadap adanya pengaruh dan peningkatan antar variabel yang diteliti, dan akan dibuktikan melalui data hasil penelitian. Teknik pengumpulan

data dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran Matematika, sedangkan instrumen non-tes meliputi dokumentasi yang berfungsi sebagai pendukung. Seluruh data dianalisis menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistic* versi 32 dan *Microsoft Excel 2021*. Hasil dari analisis data serta pembahasan yang sesuai dengan rumusan masalah akan dipaparkan secara rinci pada poin ini.

### 1. Hasil

Penelitian ini menerapkan sebuah pendekatan pembelajaran berupa model *Problem Based Learning* (PBL), dimana model ini digunakan untuk menganalisis adanya sebuah pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran Matematika di SD. Pada penelitian ini digunakan dua kelas dengan membedakan perlakuan antara keduanya, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas dimana siswa akan mendapatkan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality*. Sedangkan untuk kelas kontrol, siswa mendapatkan perlakuan dengan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan media *Powerpoint*. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada kelas IV SDN Pantai Mekar 02 dengan masing-masing jumlah siswa 17 orang kelas eksperimen dan 17 orang kelas kontrol. Kelas eksperimen diterapkan pada kelas IV A dengan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Augmented Reality*, sementara kelas kontrol diterapkan pada kelas IV B dengan pembelajaran menggunakan model

*Discovery Learning* berbantuan media *Powerpoint* Temuan-temuan yang didapatkan pada penelitian ini sesuai pada pelaksanaan pembelajaran yang telah dirancang oleh peneliti.

### 1.1 Analisis Deskriptif Data *Pretest* dan *Posttest*

#### a.) Analisis Deskriptif Data *Pretest*

Sebelum menghitung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada kedua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dihitung nilai rata-rata *pretest* untuk memastikan bahwa kedua kelas mempunyai kemampuan awal yang seimbang. Hasil analisis deskriptif terhadap data *pretest* dapat ditemukan pada tabel berikut ini.

| Kelas      | Jumlah Siswa | Skor |     | Mean  | Sd    |
|------------|--------------|------|-----|-------|-------|
|            |              | Min. | Max |       |       |
| Eksperimen | 17           | 50   | 69  | 57,65 | 5.689 |
| Kontrol    | 17           | 50   | 68  | 57,29 | 5.096 |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2026)

Mengacu pada Tabel diatas, rata-rata hasil *pretest* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen adalah 57,65 dengan skor minimum 50 dan skor maksimum 69 serta standar deviasi 5.689. Sedangkan, kelas kontrol memiliki rata-rata hasil sebesar 57,29 dengan skor minimum 50 dan skor maksimum 68 serta standar deviasi 5.096. Hal tersebut mengindikasikan adanya perbedaan nilai-rata-rata kedua kelas tidak terlalu signifikan, sehingga keduanya masih berada di kategori kemampuan awal yang

sama. Dengan demikian, kedua kelas dapat dibandingkan secara adil dalam melihat pengaruh perlakuan yang diberikan selama proses pembelajaran.

#### b.) Analisis Deskriptif Data *Posttest*

Perhitungan analisis deskriptif hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis menghasilkan skor-skor minimum, skor maksimum, nilai rata-rata, dan standar deviasi yang memberikan gambaran umum mengenai pencapaian belajar siswa yang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

| Kelas      | Jumlah Siswa | Skor |     | Mean  | sd    |
|------------|--------------|------|-----|-------|-------|
|            |              | Min  | Max |       |       |
| Eksperimen | 17           | 70   | 88  | 76,71 | 5,241 |
| Kontrol    | 17           | 61   | 77  | 68,71 | 4,607 |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2026)

Berdasarkan Tabel diatas, rata-rata hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen sebesar 76,71 dengan skor minimum 70 dan skor maksimum 88 serta standar deviasi 5,241. Sementara itu, nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol sebesar 68,71 dengan skor minimum 61 dan skor maksimum 77 serta standar deviasi 4,607. Perbedaan nilai rata-rata antara kedua kelas tersebut menunjukkan bahwa kelas eksperimen mencapai hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dibantu media *Augmented Reality* berpengaruh positif dalam meningkatkan

kemampuan berpikir kritis Matematika siswa.

## 1.2 Analisis Inferensial Data *Pretest* dan *Posttest*

### 1.) Analisis Inferensial Data *Pretest*

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini memakai uji *Shapiro-Wilk* karena memiliki jumlah sampel sebesar 17 siswa pada kelas eksperimen dan 17 siswa pada kelas kontrol. Kriteria ini menentukan keputusan dari pengujian normalitas dengan tingkat signifikan sebesar 0,05 adalah sebagai berikut.

- 1) Apabila  $p\text{-value} \geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi data tersebut dari data yang berdistribusi normal.
- 2) Apabila  $p\text{-value} \leq \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak. Jadi data tersebut tidak berdistribusi normal.

Berikut adalah hasil uji normalitas data *pretest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang terlihat pada tabel di bawah ini.

| Kelas      | <i>Shapiro-Wilk</i> |           |                       | Keputusan      |
|------------|---------------------|-----------|-----------------------|----------------|
|            | <i>Statistic</i>    | <i>Df</i> | <i>p-value (Sig.)</i> |                |
| Eksperimen | 0.134               | 17        | 0.296                 | $H_0$ diterima |

|         |       |    |       |                |
|---------|-------|----|-------|----------------|
| Kontrol | 0.144 | 17 | 0.644 | $H_0$ diterima |
|---------|-------|----|-------|----------------|

(Sumber: Hasil Peneliti, 2026)

#### b. Uji Homogenitas

Adapun kriteria pengambilan keputusan dari uji homogenitas dengan taraf signifikan sebesar 0,05 adalah sebagai berikut.

- 1) Apabila  $p\text{-value}$  signifikan  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi data tersebut dari data yang bervariasi homogen.
- 2) Apabila  $p\text{-value}$  signifikan  $\leq \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak. Jadi data tersebut dari data yang tidak bervariasi homogen.

Berikut adalah hasil uji homogenitas data *pretest* dari kelas eksperimen dan kelompok kontrol yang terlihat pada tabel di bawah ini.

| Kelas                                                   | <i>Levene Statistic</i> | <i>p-value (Sig.)</i> | Keputusan      |
|---------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------|
| Hasil <i>pretest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol | 0.977                   | 0.330                 | $H_0$ diterima |

Sumber: Hasil Penelitian, (2026)

#### c. Uji *Independent Sample t-Test*

Adapun kriteria pengambilan keputusan dari uji *independent sample t-test* dengan taraf

signifikan sebesar 0,05 adalah sebagai berikut.

- 1) Apabila nilai signifikansi ( $2\text{-tailed}$ )  $\geq \alpha$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Artinya tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis Matematika siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 2) Apabila nilai signifikansi ( $2\text{-tailed}$ )  $\leq \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya terdapat perbedaan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis Matematika siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berikut ini adalah hasil uji *independent sample t-test* pada data hasil *pretest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol yang terlihat pada tabel di bawah ini.

| Kelas                                                   | Sig. (2-tailed) | Signifikasi ( $\alpha$ ) | Keputusan      |
|---------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------|
| Hasil <i>pretest</i> kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol | 0.239           | 0,05                     | $H_0$ diterima |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2026)

## 2.) Analisis Inferensial Data *Posttest*

### a. Uji Normalitas

| Kelas      | Shapiro-Wilk |    |                | Keputusan      |
|------------|--------------|----|----------------|----------------|
|            | Statistic    | Df | p-value (Sig.) |                |
| Eksperimen | 0.933        | 17 | 0.248          | $H_0$ diterima |
| Kontrol    | 0.969        | 17 | 0.801          | $H_0$ diterima |

(Sumber: Hasil Peneliti, 2026)

### b. Uji Homogenitas

| Kelas                                                    | Levene Statistic | p-value | Keputusan      |
|----------------------------------------------------------|------------------|---------|----------------|
| Hasil <i>posttest</i> kelas eksperimen dan kelas kontrol | 0.781            | 0.781   | $H_0$ diterima |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2026)

c. Uji *Independent Sample t-Test*

| Kelas                                                                       | Sig.<br>(2-<br>taile<br>d) | Signifik<br>asi ( $\alpha$ ) | Keputus<br>an             |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Hasil<br><i>posttest</i><br>kelas<br>Eksperim<br>en dan<br>Kelas<br>Kontrol | 0,01                       | 0,05                         | H <sub>0</sub><br>ditolak |

Sumber: Hasil Penelitian, (2026)

1.3 Uji *N-Gain*

Untuk menentukan peningkatan kemampuan berpikir kritis Matematika siswa, digunakan perhitungan dari *N-Gain* (*Normalized Gain*) yang digunakan untuk menilai efektivitas suatu metode pembelajaran. Perhitungan *N-Gain* dilakukan dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest*, yang mencerminkan pengaruh perlakuan (*treatment*) berupa model pembelajaran yang digunakan di masing-masing kelas. Pengolahan data *N-Gain* dalam penelitian ini dilakukan dengan *IBM SPSS Statistics* versi 30. Hasil analisis nilai *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar berikut.

| Kelas      | Jenis<br>Tes    | Skor |       | Mean  | sd   | N-<br>Gain<br>(%) | Keterangan |
|------------|-----------------|------|-------|-------|------|-------------------|------------|
|            |                 | Min. | Maks. |       |      |                   |            |
| Eksperimen | <i>Pretest</i>  | 55   | 62    | 58,59 | 2,33 | 81%               | Efektif    |
|            | <i>Posttest</i> | 89   | 96    | 76,71 | 2,02 |                   |            |
| Kontrol    | <i>Pretest</i>  | 55   | 60    | 57,53 | 1,46 | 72%               | Efektif    |
|            | <i>Posttest</i> | 87   | 91    | 88,76 | 1,48 |                   |            |

(Sumber: Hasil Penelitian,

Berdasarkan data pada gambar diatas, terlihat rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen (*Problem Based Learning* dan *Augmented Reality*) lebih tinggi daripada kelas kontrol (*Discovery Learning* dan *PowerPoint*). Nilai *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 81% termasuk dalam kategori efektif, sedangkan kelas kontrol sebesar 72% termasuk dalam kategori efektif (Vianis, dkk., 2022). Hal ini mengindikasikan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality* lebih berdampak dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis Matematika siswa.

## 1.4 Uji Regresi Linier Sederhana

Pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* dapat dilihat dengan mencari sebuah persamaan regresi linier sederhana serta melakukan pengujian terhadap koefisien regresi. Persamaan regresi linier dapat dicari dengan bantuan *IBM SPSS Statistics* versi 30 dengan sajian data pada Tabel berikut ini.

| Model    | Coefficients   |            |
|----------|----------------|------------|
|          | Unstandardized | Std. Error |
| Constant | 70,597         | 0,338      |
| Pretest  | 0,419          | 0,010      |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2026)

Berdasarkan data hasil perhitungan pada Tabel 4.10 persamaan regresi linier sederhana sebagai berikut:  $Y = 70,597 + 0,419X$  Dari persamaan ini, diketahui bahwa nilai konstanta ( $\alpha$ ) sebesar 70,597 koefisien regresi ( $\beta$ ) sebesar 0,419 dan bertanda positif. Hal ini dapat dimaknai bahwa setiap

bertambah satu soal yang terjawab dengan benar, maka hasil kemampuan berpikir kritis Matematika siswa yang mendapatkan perlakuan mengalami peningkatan sebesar 0,419. Dapat disimpulkan pelaksanaan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* (AR) memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis Matematika Siswa.

Perhitungan koefisien determinasi memiliki tujuan yakni untuk menggambarkan seberapa besar pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang berbantuan media *Augmented Reality* terhadap kemampuan berpikir kritis Matematika siswa. Sebelum menghitung koefisien determinasi, langkah awal yang perlu dilakukan adalah memperoleh nilai  $R^2$  (*R Square*) melalui uji regresi linier sederhana dengan menggunakan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 30. Hasil dari perhitungan koefisien determinasi disajikan pada Tabel berikut ini.

| <i>R</i> | <i>R Square</i> | <i>Std. Error of the Estimate</i> |
|----------|-----------------|-----------------------------------|
| 0,996    | 0,627           | 3,147                             |

Sumber: Hasil Penelitian, (2026)

## 2. Pembahasan

### 2.1 Analisis Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Pada kelas Eksperimen dan Kontrol

#### 1. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Pantai Mekar selama 8 (delapan) pertemuan untuk setiap kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan fokus pada materi bagian bangun datar. Sebelum pembelajaran dimulai, peneliti menyiapkan modul

pembelajaran untuk kedua kelas. Pertemuan pertama digunakan untuk pretest, kemudian pertemuan kedua hingga ketujuh dilaksanakan pembelajaran dalam dua *treatment*, yaitu *treatment* pertama (pertemuan 2-3) membahas Pengenalan bangun datar & sifat - sifatnya, sedangkan *treatment* kedua (pertemuan 4-5) keliling bangun datar, dan *treatment* ketiga (pertemuan 6-7) membahas luas bangun datar, dengan penyusunan kegiatan berdasarkan sintaks model pembelajaran masing-masing. Kelas eksperimen memakai model *Problem Based Learning* berbantuan media *Augmented Reality*, sedangkan kelas kontrol memakai model *Discovery Learning* berbantuan media *PowerPoint* dan *video*. Pertemuan kedelapan digunakan untuk *posttest*. Setiap pertemuan berdurasi  $2 \times 35$  menit dan seluruh kegiatan dilaksanakan sesuai kesepakatan dengan guru kelas serta dengan persetujuan kepala sekolah, sambil memperhatikan kesiapan dan kondisi siswa agar pembelajaran berjalan optimal.

#### a. Pelaksanaan Uji *Pretest*

Soal *pretest* diberikan kepada siswa kelas IV A sebagai kelas eksperimen dan kelas IV B sebagai kelas kontrol pada awal penelitian. Pretest ini bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa terkait materi bangun datar sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) pembelajaran yang berbeda di setiap kelas. Soal pretest berbentuk uraian sebanyak 5 butir soal yang dirancang untuk keterampilan berpikir kritis siswa terhadap materi. Kegiatan ini dilakukan dalam satu kali pertemuan dengan alokasi waktu 60 menit sesuai dengan jadwal pembelajaran di sekolah. Pelaksanaan *pretest* berjalan secara tertib dan teratur.

b. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen (*Problem Based Learning*)

Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen berlangsung selama  $2 \times 35$  menit pada setiap pertemuan, dengan total enam kali pertemuan yang dibagi ke dalam tiga kali *treatment*. *Treatment* pertama dilaksanakan pada pertemuan 1 hingga 2 dengan fokus materi Pengenalan bangun datar & sifat – sifatnya, *treatment* kedua dilaksanakan pada pertemuan 3 hingga 4 dengan fokus materi keliling bangun datar, dan *treatment* ketiga dilaksanakan pada pertemuan 5 hingga 6 dengan fokus materi luas bangun datar. Setiap *treatment* dirancang mengikuti tahapan model *Problem Based Learning* secara bertahap pada setiap pertemuan, mulai dari orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan baik individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

c. Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol (*Discovery Learning*)

Kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model *Discovery Learning* yang dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, masing-masing berdurasi  $2 \times 35$  menit. *Treatment* pertama (pertemuan 2–3) membahas pengenalan bangun datar dan sifat-sifatnya, *treatment* kedua (pertemuan 4–5) membahas keliling bangun datar, dan *treatment* ketiga (pertemuan 6–7) membahas luas bangun datar. Seluruh pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan sintaks *Discovery Learning* yang terdiri atas enam tahapan, yaitu menyampaikan tujuan dan

motivasi, menyajikan informasi, mengorganisasikan siswa dalam kelompok, membimbing kerja kelompok, evaluasi, dan pemberian penghargaan.

d. Pelaksanaan Uji *Posttest*

*Posttest* dilakukan setelah diberikannya perlakuan (*treatment*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal *posttest* diberikan kepada kelas 4A sebagai kelas eksperimen dan kelas 4B sebagai kelas kontrol pada akhir penelitian. Tujuan dari pelaksanaan *Posttest* ini adalah untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda. Soal *posttest* berbentuk uraian dengan jumlah soal sebanyak 5 butir soal, dengan materi dan tingkat kesulitan yang sama untuk kedua kelas. *Posttest* dilaksanakan selama 60 menit di masing-masing kelas dalam suasana yang tertib dan teratur. Pelaksanaan *posttest* ini diharapkan dapat mencerminkan secara objektif peningkatan kemampuan berpikir kritis Matematika siswa setelah melalui proses pembelajaran sesuai dengan model yang diterapkan pada masing-masing kelas.

## KESIMPULAN

Mempertimbangkan kesimpulan yang diambil dari hasil pengolahan data dan pembahasan yang telah diuraikan secara menyeluruh, dapat disimpulkan bahwa hal-hal berikut ini.

1. Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis Matematika siswa yang mendapatkan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* lebih baik sebesar 88,76% daripada siswa yang mendapatkan penerapan model *Discovery Learning* berbantuan *PowerPoint* sebesar 76,71%.

2. Terdapat pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan media *Augmented Reality* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis Matematika siswa Sekolah Dasar sebesar 62,70%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al Kayyis, A., & Tohir, M. (2024, September). Analysis of Students' Mathematical Reasoning Abilities Using a Question Development Model Based on 21st-Century Skills. In *Proceeding of International Conference of Religion, Health, Education, Science and Technology* (Vol. 1, No. 1, pp. 319-328).
- Rahmaini, N., & Ogylva Chandra, S. (2024). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 1-8..
- Masithoh, S., & Widodo, W. (2025). Profile of Critical Thinking Skills in Elementary School Students. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 4(3), 929-937.
- Hanifah, S. Z., Febriana, K., & Sandha, S. (2022). Meta Analisis: Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika: Meta Analysis: The Effect Of Discovery Learning Model On Increasing Mathematics Critical Thinking Ability. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2), 153-164.
- Sihaloho, S. M., & Saragih, M. J. (2024). Penerapan model *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 8(1), 101–115.
- Rachmawati, N. Y., & Rosy, B. (2021). Pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada mata pelajaran administrasi umum kelas X OTKP di SMK Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 346–359. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p346-359>
- Asyriah, N., & Rahmawati, F. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran 3 Dimensi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Mengenal Bangun Ruang. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 495-505.