

Pengaruh Model *Problem-Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Fase D

Zetriuslita* dan T. Zakiya Annisa Putri

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Riau, Pekanbaru

*E-mail: zetriuslita@edu.uir.ac.id

ABSTRACT. This study examines the influence of Problem-Based Learning (PBL) on the critical mathematical thinking skills of students in Phase D. This study involved all students of grade VIII of SMP Negeri 25 Pekanbaru consisting of 8 classes. Experimental class VIII.7 received PBL, while control class VIII.8 received conventional learning. Data collection was conducted from July 25 to August 14, 2024. This study used test and documentation techniques to obtain data. Data analysis was carried out inferentially. In this study, the distribution was normal, therefore the inferential analysis carried out was only the homogeneity test and t-test. The results of the study showed that t count = 2.65 and t table = 1.97, so t count > t table. This means that H_0 is rejected, so H_1 is accepted, so it can be concluded that there is an influence of the PBL learning model on the critical mathematical thinking skills of students in phase D

Keywords: critical mathematical thinking skills; problem-based learning model

ABSTRAK. Penelitian ini mengkaji pengaruh *Problem-Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik Fase D. Penelitian ini menggunakan *quasy experimental design* ini menggunakan *nonequivalent control group design* dan *purposive sampling*. Penelitian ini melibatkan seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 25 Pekanbaru yang terdiri dari 8 kelas. Kelas eksperimen VIII.7 menerima PBL, sedangkan kelas kontrol VIII.8 menerima pembelajaran konvensional. Pengumpulan data dilakukan pada tanggal 25 Juli sampai dengan 14 Agustus 2024. Penelitian ini menggunakan teknik tes dan dokumentasi untuk memperoleh data. Analisis data dilakukan secara inferensial. Dalam penelitian ini berdistribusi normal, oleh karena itu analisis inferensial yang dilakukan hanya uji homogenitas dan uji-t. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa $t_{hitung}=2,65$ dan $t_{tabel}=1,97$, sehingga $t_{hitung}>t_{tabel}$. Hal ini berarti H_0 ditolak maka H_1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik fase D.

Kata kunci: model *problem-based learning*; kemampuan berpikir kritis matematis

PENDAHULUAN

Pendidikan berperan dalam menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas bagi individu, masyarakat, dan bangsa. Indonesia dapat maju dengan pengelolaan pendidikan yang baik. Matematika merupakan hal mendasar dalam pendidikan (Septiani & Zanthi, 2019). Matematika diajarkan mulai dari sekolah dasar hingga universitas. Keterkaitan terjadi di semua tingkatan studi. Selain mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, metodis, kreatif, dan kolaboratif, peserta didik harus menguasai penerapan praktis matematika (Ratri et al., 2022).

Dengan demikian, ketika mengajar matematika, guru harus menggunakan berbagai model, taktik, dan metode yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pernyataan ini sejalan dengan apa yang dikemukakan oleh Ngalimun (2016), bahwa model pembelajaran dapat membantu guru mengajarkan pengetahuan, konsep, keterampilan, metode berpikir, dan ekspresi kepada peserta didik. Taktik pembelajaran yang inovatif dan bervariasi juga dapat memotivasi dan membantu peserta didik memahami materi guru dan memperoleh kemandirian dalam belajar. Peserta didik dan

pengajar pasif yang hanya memberikan materi tanpa mempertimbangkan model pembelajaran dapat merugikan. Dengan demikian, anak-anak tidak dapat meningkatkan pemikiran kritis mereka. Sehingga mereka akan kesulitan untuk memecahkan tantangan (Meriani et al., 2019).

Guru harus menggunakan model pembelajaran yang tepat untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematika kritis peserta didik karena adanya tantangan belajar. Inovasi dalam model pembelajaran dimaksudkan untuk menyediakan lingkungan belajar aktif yang membuat materi lebih mudah dipahami dan mendorong peserta didik untuk lebih kreatif, kritis, terampil bersosialisasi, dan mencapai hasil belajar yang optimal (Nale et al., 2023).

Kemahiran matematika di kalangan peserta didik Indonesia terungkap dari hasil kompetisi *Programme for International Student Assessment* (PISA) selama tiga tahun. PISA adalah program penilaian internasional yang mengevaluasi seberapa baik anak-anak menerapkan apa yang mereka pelajari di sekolah pada usia lima belas tahun. Skor matematika Indonesia sebesar 379 menempatkannya di peringkat ke-73 dari 79 negara pada PISA 2018, dengan skor rata-rata global sebesar 489. Pada tahun 2020, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melaporkan skor rata-rata matematika SMP sebesar 62,063. Skor rata-rata matematika SMP provinsi adalah 46,6, menempatkan Provinsi Riau pada peringkat ke-9 dari 35 provinsi di Indonesia. Di tingkat Kabupaten/Kota, nilai rata-rata matematika SMP di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau, adalah 405 (Karim & Ilyas, 2021).

Setiap empat tahun, tes *Trend in International Mathematics and Scientific Study* (TIMSS) mengevaluasi keterampilan matematika dan sains peserta didik. TIMSS mengkaji tren matematika dan sains di seluruh dunia. TIMSS menguji peserta didik sekolah dasar kelas IV dan sekolah menengah pertama kelas VIII dalam matematika untuk menilai pembelajaran matematika dan sains. Hasil TIMSS 2019, pengujian matematika sekolah menengah pertama kelas 8, meliputi bilangan (30%), aljabar (30%), geometri (20%), dan data probabilitas (20%). Skor matematika di seluruh dunia adalah 507/550. Semua skor prestasi matematika TIMSS 2019 dari 39 negara, tetapi hasil survei peserta didik Indonesia tidak berpartisipasi dalam TIMSS 2019 (Karim & Ilyas, 2021).

Berdasarkan diskusi dengan guru matematika di SMPN 25 Pekanbaru, guru bertujuan untuk mendidik peserta didik agar berpikir kritis saat memecahkan masalah. Namun, beberapa kendala sering muncul selama proses pembelajaran, seperti peserta didik yang tidak dapat diajak untuk bernalar sehingga sulit menganalisis dan mengkonstruksi suatu masalah, peserta didik yang malu untuk meminta bantuan, dan peserta didik yang takut salah dan memilih untuk diam. Kurangnya rasa percaya diri yang kuat dapat membuat peserta didik ragu untuk belajar.

Jadi peserta didik tidak terbiasa dengan praktik berpikir kritis. Berpikir kritis sangat penting karena menghubungkan data investigasi untuk memecahkan masalah matematika (Ariawan & Zetriuslita, 2021). Karena kemampuan berpikir kritis matematika penting, maka diperlukan model pembelajaran yang merangsang, mendorong, dan memfasilitasi peserta didik agar aktif, merasa matematika bermakna, dan dapat memecahkan masalah yang membutuhkannya. Hal ini dapat didukung oleh *Problem-Based Learning* yang lebih dikenal dengan istilah PBL. PBL dapat membantu peserta didik membangun kemandirian dengan menghadapi situasi dunia nyata (Aprila & Fajar, 2022). Karena PBL menawarkan tantangan, mengajukan pertanyaan, dan mendorong dialog, maka PBL memberikan pembelajaran yang bermakna. Kehidupan sehari-hari peserta didik harus menginformasikan masalah yang dibahas. Konsep dan prinsip kurikulum topik harus diterapkan untuk memecahkan tantangan ini (Sani, 2018).

Pratiwi & Rosita (2024) mengatakan paradigma PBL membantu peserta didik memecahkan tantangan kontekstual melalui penelitian autentik. Selain itu, paradigma PBL juga mengajarkan peserta didik cara berpikir kritis untuk memperoleh pengetahuan dan konsep materi pelajaran dengan menggunakan tantangan dunia nyata (Putri et al., 2024).

Menurut Sianturi et al. (2018), berpikir kritis melibatkan analisis dan kajian informasi untuk mengklarifikasi skenario, insiden, pertanyaan, atau masalah dan mencapai kesimpulan yang mengintegrasikan semua fakta yang dapat dipercaya. Kemampuan berpikir kritis peserta didik memengaruhi pembelajaran pemecahan masalah. Berpikir kritis membantu peserta didik memahami, merencanakan, dan menemukan jawaban yang lebih praktis untuk tantangan. Peserta

didik dengan kemampuan berpikir kritis seharusnya dapat menjawab masalah matematika dengan lebih baik (Zetriuslita et al., 2016a).

Kurniasih & Sani (2016) mengatakan bahwa model PBL memiliki kelebihan. Kelebihan-kelebihan tersebut diantaranya adalah: (1) mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, (2) meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah secara mandiri, (3) meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar, (4) membantu peserta didik mentransfer ilmu pengetahuan pada situasi yang baru, (5) mendorong peserta didik untuk berinisiatif dalam belajar secara mandiri, (6) meningkatkan kreativitas peserta didik dalam mengemukakan hasil penyelidikan masalah, dan g) menciptakan pembelajaran yang bermakna. Selain manfaatnya, paradigma PBL juga mempunyai beberapa kelemahan yang menghambat pembelajaran, diantaranya (Isrok'atun & Rosmala, 2019): (1) prestasi akademik peserta didik belum optimal, (2) waktu pelaksanaan terbatas, (3) peran peserta didik dan guru dalam kegiatan pembelajaran tidak berubah, dan (4) rumusan masalah kurang baik.

Menurut Zetriuslita et al. (2016b), Kemampuan untuk menggeneralisasi yaitu, melengkapi data atau informasi yang mendukung suatu kesimpulan, mengidentifikasi dan membenarkan konsep (yaitu, memberikan alasan atau pembenaran untuk menguasai suatu konsep) dan menganalisis algoritma merupakan indikator berpikir kritis dalam matematika.

Peserta didik belajar berpikir logis dan membuat hubungan antara ide-ide untuk memecahkan masalah melalui praktik berpikir kritis di kelas. Putri (2018) mengatakan bahwa indikator kemampuan berpikir kritis yang diukur dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut: (1) interpretasi; (2) analisis; (3) evaluasi; (4) inferensi.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

| Indikator Umum | Indikator |
|----------------|--|
| Interpretasi | Memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis diketahui maupun ditanyakan soal dengan tepat. |
| Analisis | Mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, dan konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberi penjelasan dengan tepat. |
| Evaluasi | Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan. |
| Inferensi | Membuat kesimpulan dengan tepat. |

Sumber: *Adaptasi Facione* (dalam Putri, 2018)

Peneliti menggunakan pedoman penilaian untuk memberikan skor pada setiap soal yang mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

| Indikator Kemampuan Berpikir Kritis | Kriteria Pemahaman | Skor |
|-------------------------------------|---|------|
| Interpretasi | Tidak menulis yang diketahui dan yang ditanyakan. | 0 |
| | Menulis yang diketahui dan yang ditanyakan dengan tidak tepat. | 1 |
| | Menuliskan yang diketahui saja dengan tepat atau yang ditanyakan saja dengan tepat. | 2 |
| | Menulis yang diketahui dari soal dengan tepat tetapi kurang lengkap. | 3 |
| | Menulis yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan tepat dan lengkap. | 4 |
| Analisis | Tidak membuat model matematika dari soal yang diberikan. | 0 |
| | Membuat model matematika dari soal yang diberikan tetapi tidak tepat. | 1 |
| | Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tanpa memberi penjelasan. | 2 |
| | Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat tetapi ada kesalahan dalam penjelasan. | 3 |
| Evaluasi | Membuat model matematika dari soal yang diberikan dengan tepat dan memberi penjelasan yang benar dan lengkap. | 4 |
| | Tidak menggunakan strategi dalam menyelesaikan soal. | 0 |

| Indikator Kemampuan Berpikir Kritis | Kriteria Pemahaman | Skor |
|-------------------------------------|--|------|
| Inferensi | Menggunakan strategi yang tidak tepat dan tidak lengkap dalam menyelesaikan soal. | 1 |
| | Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, tetapi tidak lengkap atau menggunakan strategi yang tidak tepat tetapi lengkap dalam menyelesaikan soal. | 2 |
| | Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan atau penjelasan. | 3 |
| | Menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan/ penjelasan. | 4 |
| | Tidak membuat kesimpulan | 0 |
| | Membuat kesimpulan yang tidak tepat dan tidak sesuai dengan konteks soal. | 1 |
| | Membuat kesimpulan yang tidak tepat meskipun disesuaikan dengan konteks soal. | 2 |
| | Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks tetapi tidak lengkap. | 3 |
| | Membuat kesimpulan dengan tepat, sesuai dengan konteks soal dan lengkap. | 4 |

Sumber: *Adaptasi Facione* (dalam Putri, 2018)

Menurut Zetriuslita & Ariawan (2017), tujuan pembelajaran PBL meliputi: (1) mengajarkan peserta didik untuk berpikir kritis dan metodis tentang suatu isu atau masalah; (2) mendorong pembelajaran mandiri; dan (3) membantu peserta didik menguasai kurikulum. Pendekatan pembelajaran PBL melibatkan banyak langkah, dari masalah hingga solusi. Menurut Fathurrohman (2016), tahapan pembelajaran PBL yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. Sintak atau Langkah-Langkah Problem-Based Learning

| Tahap | Aktivitas Guru dan Peserta Didik |
|---|---|
| Tahap 1: Mengorientasi peserta didik pada masalah | Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan. |
| Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar | Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya. |
| Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok | Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. |
| Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Guru membantu peserta didik untuk berbagai tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model. |
| Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan. |

Hal ini didukung oleh berbagai penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Ariska (2020), peserta didik yang pembelajarannya berbasis pada paradipeserta didik yang pembelajarannya berbasis pada paradigma konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas X IPS SMA Negeri 15 Pekanbaru. Penelitian relevan lainnya dilakukan oleh Sitompul (2021) juga mengungkapkan bahwa metode PBL meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas IX di SMPN 4 Bilah Hulu.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian sebelumnya. Perbedaan terdapat pada proses pengambilan sampel dan strategi penelitian. Dalam penelitian sebelumnya, peneliti menggunakan

desain kelompok kontrol pra-dan pasca-tes dan memilih peserta secara acak. Desain kelompok kontrol *nonequivalent* dan metode pengambilan sampel bertujuan mendukung penelitian ini. Dampak pembelajaran PBL pada kemampuan berpikir kritis peserta didik tingkat D menjadi fokus penelitian ini.

METODE

Penelitian ini merupakan contoh penelitian kuantitatif, lebih khusus lagi, ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan desain kuasi-eksperimental untuk memastikan dampak pengobatan terhadap sampel penelitian. Peneliti telah memilih untuk menggunakan desain kelompok kontrol *nonequivalent*. Menurut Sugiyono (2018), tata letak ini mirip dengan desain kelompok kontrol pra-uji-pasca-uji yang terdiri dari dua kelompok dan dipilih secara acak. Dalam pendekatan ini, kelompok-kelompok tersebut tidak dipilih secara acak, sebagai gantinya, mereka diberi uji coba awal untuk menetapkan kondisi dasar dan membandingkan kelompok eksperimen dan kontrol.

Tabel 4. Desain Penelitian

| Kelas | Pengukuran (<i>Pretest</i>) | Perlakuan | Pengukuran (<i>Posttest</i>) |
|------------|-------------------------------|-----------|--------------------------------|
| Eksperimen | O ₁ | X | O ₂ |
| Kontrol | O ₃ | - | O ₄ |

Sumber: Sugiyono (2018)

Keterangan:

- O₁ : *Pretest* yang dilaksanakan untuk kelas eksperimen
- O₃ : *Pretest* yang dilaksanakan untuk kelas kontrol
- X : Perlakuan yang diberikan yaitu *problem-based learning*
- : Perlakuan yang diberikan pembelajaran konvensional
- O₂ : *Posttest* yang dilaksanakan untuk kelas eksperimen
- O₄ : *Posttest* yang dilaksanakan untuk kelas kontrol

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 25 Pekanbaru, yang beralamat di Jalan Kartama, Kelurahan Maharatu, Kecamatan Marpoyan Damai, Pekanbaru pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Waktu penelitian dilaksanakan dimulai pada tanggal 25 Juli 2024 sampai 14 Agustus 2024. Penelitian ini dilakukan pada kelas VIII dengan 2 kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Waktu yang dialokasikan untuk pelaksanaan penelitian dalam satu minggu adalah 4 kali pertemuan, dengan durasi masing-masing 40 menit.

Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 25 Pekanbaru, yang terdiri dari 8 kelas, yaitu kelas VIII.1, VIII.2, VIII.3, VIII.4, VIII.5, VIII.6, VIII.7, VIII.8. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas, yaitu kelas VIII.7 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII.8 sebagai kelas kontrol. Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah modul ajar dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan melalui tes dan dokumentasi. Instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* yang berbentuk uraian. Instrumen *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum perlakuan. Sedangkan *posttest* diberikan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah perlakuan dilakukan terhadap dua kelas yang salah satu kelas diterapkan pembelajaran PBL (sebagai kelas eksperimen) dan satu lagi dengan pembelajaran konvensional (sebagai kelas kontrol).

Hasil dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dievaluasi dengan analisis data deskriptif, yang melibatkan perbandingan skor *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol. Data untuk penelitian ini berasal dari statistik deskriptif berdasarkan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen. Pengujian hipotesis menggunakan analisis inferensial. Dampak pembelajaran PBL pada

kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dipastikan melalui pengujian hipotesis. Hipotesis penelitian diuji menggunakan statistik inferensial, yang mencakup uji normalitas dan homogenitas serta uji dua rata-rata (uji-t).

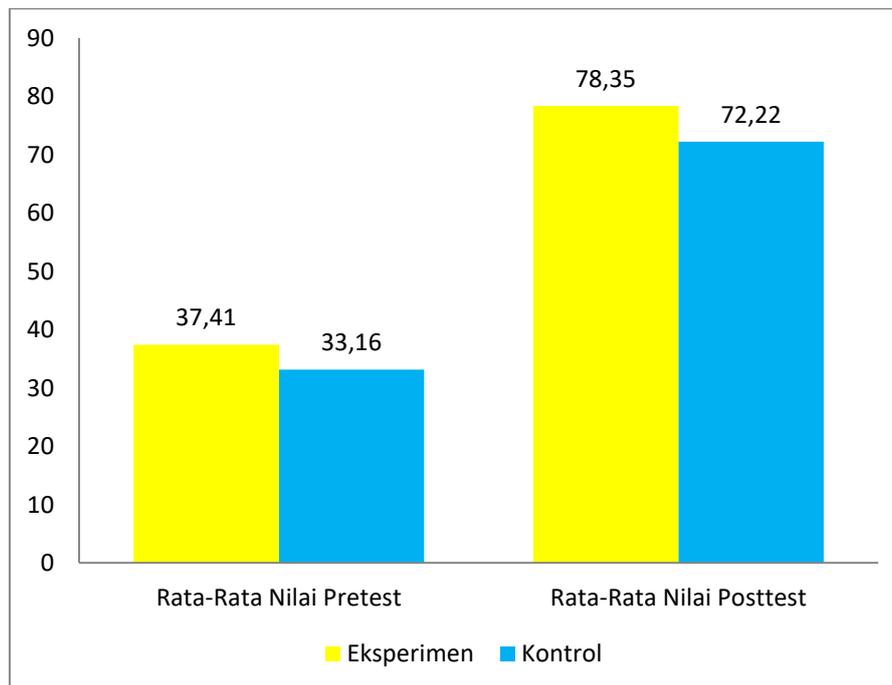
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian terhadap peserta didik kelas delapan di SMP Negeri 25 Pekanbaru telah dilakukan dari bulan Juli sampai dengan Agustus 2024. Dengan menggunakan analisis data deskriptif, kami akan memberikan gambaran rinci tentang informasi yang dikumpulkan dari nilai *pretest* dan *posttest* terkait kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen, sebagaimana terlihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Data Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Analisis Deskriptif | <i>Pretest</i> | | <i>Posttest</i> | |
|-------------------------|----------------|---------|-----------------|---------|
| | Eksperimen | Kontrol | Eksperimen | Kontrol |
| Jumlah Sampel (n) | 34 | 32 | 34 | 32 |
| Nilai Tertinggi | 69 | 62 | 100 | 94 |
| Nilai Terendah | 6 | 6 | 62 | 50 |
| Jumlah Nilai (x_i) | 1272 | 1061 | 2664 | 2311 |
| Rata-Rata (\bar{x}) | 37,41 | 33,16 | 78,35 | 72,22 |
| Standar Deviasi (S) | 14,05 | 12,98 | 8,69 | 9,76 |

Gambar 1 mengilustrasikan rata-rata skor kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kontrol sebagai ilustrasi.



Gambar 1. Rata-Rata Skor *Pretest* dan *Posttest*

Gambar 1 menunjukkan bahwa kelas eksperimen mengungguli kelas kontrol pada *pretest* dan *posttest*. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata 40,94, dibandingkan dengan 39,06 pada kelas kontrol. Rata-rata skor pretest 4,25 poin lebih tinggi pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol sebelum perlakuan. Rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen 6,13 poin lebih tinggi daripada kelas kontrol setelah perlakuan.

Hasil Uji Normalitas Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Rekapitulasi hasil uji normalitas *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas | χ^2_{hitung} | χ^2_{tabel} | Kesimpulan |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Eksperimen | 6 | 11,07 | Berdistribusi Normal |
| Kontrol | 4 | 11,07 | Berdistribusi Normal |

Keterangan:

- H_0 : Data *pretest* berdistribusi normal
- H_1 : Data *pretest* tidak berdistribusi normal

Untuk kelas eksperimen diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan $6 \leq 11,07$, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa data *pretest* pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Sementara itu, untuk kelas kontrol diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan $4 \leq 11,07$ yang sekaligus menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Artinya, data *pretest* pada kelas kontrol juga berdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas Varians data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Rekapitulasi hasil uji homogenitas varians data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Varians Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas | Varians | N | F_{hitung} | F_{tabel} | Keterangan | Kesimpulan |
|------------|---------|----|--------------|-------------|-----------------------------|------------|
| Eksperimen | 197,28 | 34 | 1,17 | 1,80 | $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ | Homogen |
| Kontrol | 168,39 | 32 | | | | |

Keterangan:

- H_0 : Varians data *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol seragam
- H_1 : Varians data *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak seragam

Berdasarkan tabel, H_0 diterima sedangkan H_1 ditolak, karena nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ sebesar $1,17 \leq 1,80$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen dan kontrol memiliki varians yang seragam.

Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Rekapitulasi hasil uji kesamaan dua rata-rata data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji-t Data Nilai *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas | N | \bar{x} | S_{gab} | t_{hit} | t_{tab} | Keterangan | Kesimpulan |
|------------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------|----------------|
| Eksperimen | 34 | 37,41 | 13,54 | 1,26 | 1,99 | $t_{hit} \leq t_{tab}$ | H_0 diterima |
| Kontrol | 32 | 33,16 | | | | | |

Keterangan:

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan
- H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan

Berdasarkan hasil perhitungan hasil perhitungan rata-rata nilai *pretest* kedua kelas, diperoleh $t_{hitung} = 1,26$. Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (db) = $n_1 + n_2 - 2 =$

$34 + 32 - 2 = 64$, diperoleh $t_{tabel} = 1,99$. Sehingga hasil perhitungan diperoleh $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan $-1,99 < 1,26 < 1,99$. Dengan demikian, H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jadi, kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol sama sebelum intervensi (perlakuan diberikan). Sebagai langkah terakhir, kami membandingkan skor *posttest* rata-rata kedua kelas (uji-t) untuk melihat apakah perlakuan tersebut memiliki efek pada kelas eksperimen dan kontrol.

Hasil Uji Normalitas Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Rekapitulasi hasil uji normalitas data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Normalitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas | χ^2_{hitung} | χ^2_{tabel} | Kesimpulan |
|------------|-------------------|------------------|----------------------|
| Eksperimen | 4 | 11,07 | Berdistribusi Normal |
| Kontrol | 9 | 11,07 | Berdistribusi Normal |

Keterangan:

- H_0 : Data *posttest* berdistribusi normal
- H_1 : Data *posttest* tidak berdistribusi normal

Untuk kelas eksperimen, diperoleh $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan $4 \leq 11,07$, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa data *posttest* pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Sementara itu, untuk kelas kontrol, diperoleh $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan $9 \leq 11,07$, yang juga mengindikasikan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Ini berarti data *posttest* pada kelas kontrol juga berdistribusi normal.

Hasil Uji Homogenitas Varians data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Rekapitulasi hasil uji homogenitas varians data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Homogenitas Varians Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas | Varians | N | F_{hitung} | F_{tabel} | Keterangan | Kesimpulan |
|------------|---------|----|--------------|-------------|-----------------------------|------------|
| Eksperimen | 75,63 | 34 | 1,26 | 1,80 | $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ | Homogen |
| Kontrol | 95,34 | 32 | | | | |

Keterangan:

- H_0 : Varians data *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol seragam
- H_1 : Varians data *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak seragam

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh nilai $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ dengan $1,26 \leq 1,80$, sehingga H_0 diterima dan H_1 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa data nilai *posttest* kelas eksperimen dan kontrol memiliki varians yang homogen.

Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Rekapitulasi hasil uji perbedaan dua rata-rata data *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil Uji-t Data Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

| Kelas | N | \bar{x} | S_{gab} | t_{hit} | t_{tab} | Keterangan | Kesimpulan |
|------------|----|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|----------------|
| Eksperimen | 34 | 78,35 | 9,23 | 2,65 | 1,99 | $t_{hit} > t_{tab}$ | H_1 diterima |
| Kontrol | 32 | 72,22 | | | | | |

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol setelah diberikan perlakuan

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis antara siswa kelas eksperimen dengan siswa kelas kontrol setelah diberikan perlakuan

Dengan $2,65 > 1,99$, perhitungan menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini mengarahkan kita untuk menerima H_1 dan menolak H_0 . Dengan membandingkan kelas eksperimen dengan kelas kontrol secara rata-rata, kita menemukan bahwa pembelajaran PBL memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasilnya menunjukkan bahwa pembelajaran PBL memiliki dampak yang lebih besar terhadap kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen daripada pada kelas kontrol pada umumnya. Hal ini didukung oleh penelitian tentang pembelajaran berbasis proyek. Dengan menggunakan strategi ini, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan mereka untuk berpikir kritis. Pertama, kenalkan peserta didik dengan masalah yang dihadapi. Kedua, persiapkan mereka untuk berhasil dalam pembelajaran. Ketiga, bimbing mereka saat mereka bekerja dalam kelompok atau secara mandiri. Keempat, minta mereka membuat dan menyajikan temuan mereka. Kelima, lakukan evaluasi keterampilan dalam memecahkan masalah. Kemampuan untuk berpikir kritis ditingkatkan dalam pembelajaran PBL sebagai hasilnya, berbeda dengan bentuk pendidikan yang lebih tradisional.

Peserta didik didorong untuk terlibat secara aktif dalam diskusi kelompok dan bekerja sama untuk memecahkan tantangan menggunakan pembelajaran PBL. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditingkatkan secara signifikan dengan menggunakan teknik ini. Peserta didik lebih termotivasi untuk belajar menggunakan teknik ini karena membuat pembelajaran menjadi lebih menantang. Peserta didik juga dapat menerapkan pengetahuan mereka di dunia nyata melalui pembelajaran PBL. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dan kemampuan mereka untuk menerapkan apa yang telah mereka pelajari telah ditingkatkan melalui pembelajaran ini. Dengan cara ini, PBL memberikan peserta didik pendidikan yang lebih baik dengan memungkinkan mereka memperoleh teori dan praktik dengan cara yang lebih terintegrasi dan aplikatif (Sitompul, 2021).

Selain itu, untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam penelitian ini, peneliti memilih pembelajaran PBL karena sebagai bentuk salah satu alternatif dalam memecahkan masalah yang ada. Pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran PBL di kelas eksperimen yaitu kelas VIII.7 dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol yaitu kelas VIII.8. Berdasarkan pemantauan peneliti saat penelitian di kelas eksperimen, ditemukan beberapa peserta didik kurang aktif dan malu untuk bertanya atau mempresentasikan hasil diskusi kelompok yang telah menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD dan juga peserta didik masih bingung dalam pengisian LKPD karena belum terbiasa untuk belajar secara berkelompok sehingga membuat beberapa kelompok belum selesai untuk menyelesaikan soal-soal yang ada di LKPD pada saat presentasi hasil diskusi kelompok masing-masing. LKPD sebagai media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk menemukan konsep dari materi yang dipelajari sehingga dapat menyelesaikan suatu permasalahan. Setiap langkah-langkah pengerjaan soal yang ada di LKPD harus dipahami oleh peserta didik. Untuk pertemuan selanjutnya, peserta didik sudah mulai terbiasa untuk aktif dalam berdiskusi dan tidak malu untuk bertanya kepada peneliti apabila ada materi yang belum dipahami atau mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Aktivitas peserta didik kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Peserta Didik Berdiskusi dalam Mengerjakan LKPD

Pembelajaran PBL pada kelas eksperimen dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan baik karena mengajak peserta didik untuk aktif dalam belajar. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Sianturi et al. (2018) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan PBL lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran PBL memiliki pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kemudian, Prihono & Khasanah (2020) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PBL dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam berpikir kritis dan mengasah keterampilan dalam memecahkan masalah. Model PBL memberikan peserta didik kesempatan untuk terlibat dalam situasi pembelajaran yang memfokuskan pada penyelesaian masalah nyata, yang menuntut mereka untuk berpikir secara mendalam dan kritis.

Peserta didik di kelas kontrol tidak berpartisipasi dalam pembelajaran. Pelaksanaan pembelajaran menjadi monoton karena peserta didik hanya mendengarkan, mendengar penjelasan peneliti, dan menyelesaikan soal latihan menggunakan contoh soal. Beberapa peserta didik menjawab "apakah ada yang tidak kamu mengerti?" ketika peneliti bertanya selama sesi pembelajaran. dan beberapa peserta didik bersedia mengerjakan soal yang diberikan, tetapi beberapa lainnya bersedia bertanya hanya jika mereka tidak memahami isinya.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh Ariska (2020). Dibandingkan dengan peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional, peserta didik yang menggunakan pembelajaran PBL menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang lebih unggul. Hasil ini menunjukkan dampak positif dari pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini juga didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Sitompul (2021).

Menurut penelitian Sitompul, peserta didik kelas sembilan di SMPN 4 Bilah Hulu dapat memperoleh manfaat dari pembelajaran PBL dalam hal kemampuan berpikir kritis mereka. Kelas eksperimen mengungguli kelas kontrol dalam hal kemampuan berpikir kritis, berlandaskan hasil uji statistik deskriptif dan inferensial. Kemampuan berpikir kritis peserta didik Fase D dipengaruhi oleh pembelajaran PBL.

KESIMPULAN

Data dan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada fase D, kemampuan berpikir kritis peserta didik dipengaruhi oleh pelaksanaan pembelajaran PBL. Hal ini terlihat dari hasil uji statistik inferensial yang menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Ini berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak. Dengan membandingkan kelas eksperimen dengan kelas kontrol secara rata-rata, kita menemukan bahwa pembelajaran PBL memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi variasi pembelajaran PBL dan memperhatikan faktor-

faktor kontekstual yang mungkin akan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik di berbagai tahap pembelajaran.

REFERENSI

- Aprila, B., & Fajar, A. A. (2022). Model Problem Based Learning untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP. *Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 15–29. <https://doi.org/10.23969/pjme.v12i1.5408>
- Ariawan, R., & Zetriuslita. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa ditinjau dari Gaya Kognitif (Studi Kasus pada Mata Kuliah Persamaan Differensial). *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1410–1426. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.652>
- Ariska, E. L. (2020). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X IPS SMA Negeri 15 Pekanbaru*. Universitas Islam Riau, Pekanbaru.
- Fathurrohman, M. (2016). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar- Ruzz Media.
- Isrok'atun, & Rosmala, A. (2019). *Model-model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Karim, S., & Ilyas, M. (2021). Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dalam Meningkatkan Pretasi Belajar Matematika Ditinjau dari Kreativitas Belajar Matematika Siswa Kelas IV SD. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 108–115. <https://doi.org/10.30605/proximal.v4i2.1370>
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2016). *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. Surabaya: Kata Pena.
- Meriani, Khairil, & Kasmirudin. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) pada Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Kepahiang. *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship VI Tahun 2019*, 1(1), 1–9. Semarang: Universitas PGRI Semarang.
- Nale, M., Kaluge, A., & Manafe, H. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik melalui Penerapan Model Problem Based Learning pada Pembelajaran IPA Kelas VIII. *Journal of Education Research*, 4(4), 2072–2080. <https://doi.org/10.37985/jer.v4i4.543>
- Ngalimun. (2016). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Presindo.
- Pratiwi, A., & Rosita, N. T. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa MAN 1 Sumedang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 10(1), 39–46. <https://doi.org/10.24014/sjme.v10i1.31076>
- Prihono, E. W., & Khasanah, F. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis matematis Siswa Kelas VIII SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 74–87. <https://doi.org/10.20527/edumat.v8i1.7078>
- Putri, A. (2018). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 793–801. <https://doi.org/10.31004/jptam.v2i4.26>
- Putri, F. M., Jupri, A., & Juandi, D. (2024). Analisis Penerapan Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Suska Journal of Mathematics Education*, 10(1), 1–8. <https://doi.org/10.24014/sjme.v10i1.28017>
- Ratri, Y., Rezeki, S., Andrian, D., & Ariawan, R. (2022). Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning pada Materi Sistem Persamaan Linear. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 2(2), 94–103. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v2i2.564>
- Sani, R. A. (2018). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Septiani, U., & Zanthi, L. S. (2019). Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Open-Ended Terhadap Pemahaman Matematik Siswa MTs. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 58–63. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.75>
- Sianturi, A., Sipayung, T. N., & Simorangkir, F. M. A. (2018). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMPN 5 Sumbul. *Union: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 29–42.
- Sitompul, N. N. S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas IX. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 45–54. <https://doi.org/10.30656/gauss.v4i1.3129>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Diambil dari <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=20670>
- Zetriuslita, & Ariawan, R. (2017). The Effectiveness of Problem-Based Learning Materials In Improving Students' Mathematical Critical Thinking Skills: A Study In Calculus Course. *6th International Conference on Education, Humanities and Social Sciences Studies (EHSS-17)*, 51–53. Singapore: EARHM.
- Zetriuslita, Ariawan, R., & Nufus, H. (2016a). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian Kalkulus Integral berdasarkan Level Kemampuan Mahasiswa. *Infinity Journal*, 5(1), 56–66. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i1.p56-66>
- Zetriuslita, Ariawan, R., & Nufus, H. (2016b). Students' Critical Thinking Ability: Description Based on Academic Level and Gender. *Journal of Education and Practice*, 7(12), 154–164. Diambil dari <https://iiste.org/Journals/index.php/JEP/article/view/29880>