Mandalika Mathematics and Education Journal
Volume 7 Nomor 2, Juni 2025
e-ISSN 2715-1190| |p-ISSN 2715-8292
DOI: http://dx.doi.org/ 10.29303/jm.v7i2.7447

Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Aryudi Indra Perdana[1*], Sugeng Sutiarso[2], Mella Triana[2]

[1] *Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Lampung, Lampung*
[2] *Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Lampung, Lampung*

*aryudiindraperdana10@gmail.com

Abstract
This study aims to determine the effect of problem-based learning model on students' mathematical critical thinking skills. The population of this study is all seventh grade students of SMP Negeri 1 Natar even semester of the 2023/2024 academic year as many as 371 students distributed into eleven classes, namely VII A to VII K. Sampling was carried out using purposive sampling technique, so that VII A class of 34 students was selected as the experimental class and VII D of 33 students as the control class. The design used was pretest-posttest control group design. The data in this study are quantitative data obtained through the mathematical critical thinking ability test. Based on the Mann-Whitney U test results, it was found that the improvement in mathematical critical thinking skills of students who participated in learning with problem-based learning was higher than the improvement in mathematical critical thinking skills of students who participated in conventional learning. In addition, based on the results of the proportion test, it was found that more than 60% of students who participated in problem-based learning were categorized as good. So it can be concluded that the problem-based learning model has an effect on students' mathematical critical thinking skills.

Keywords: influence; mathematical critical thinking skills; problem based learning

Abstrak
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Populasi penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar semester genap tahun pelajaran 2023/2024 sebanyak 371 siswa yang terdistribusi ke dalam sebelas kelas yaitu VII A sampai VII K. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, sehingga terpilih siswa kelas VII A sebanyak 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan VII D sebanyak 33 siswa sebagai kelas kontrol. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Data pada penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh melalui tes kemampuan berpikir kritis matematis. Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney U* diperoleh bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *problem based learning* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, berdasarkan hasil uji proporsi diperoleh bahwa lebih dari 60% siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learnuing* terkategori baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kritis matematis; pengaruh; *problem based learning*

1. PENDAHULUAN

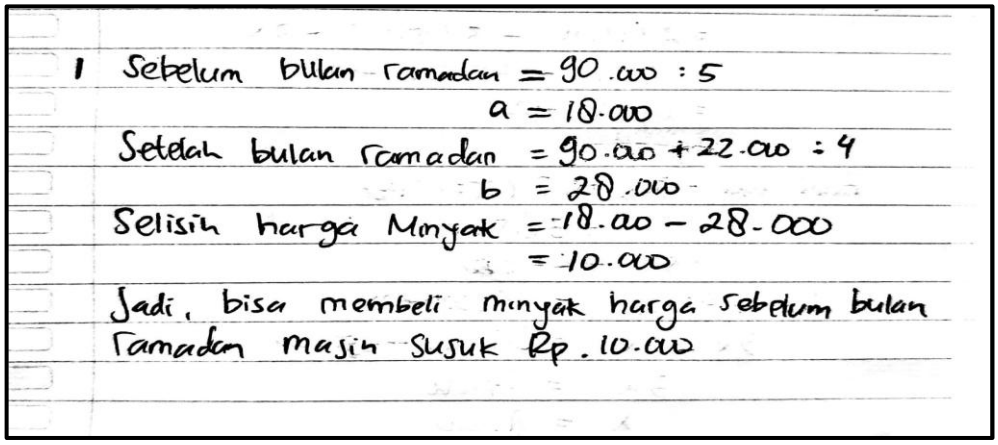
Salah satu keahlian yang penting dan perlu untuk diajarkan adalah keterampilan untuk berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis dapat membantu siswa menarik keputusan bijak pada penyelesaian masalah. Kemampuan berpikir kritis sering kali dimulai dari kemampuan memperhatikan masalah, kemudian membuat penilaian berdasarkan apa yang dirasa benar. Pentingnya kemampuan berpikir kritis pada setiap siswa adalah siswa mampu menyelesaikan berbagai macam permasalahan (Saputri, 2020). Berpikir kritis matematis yakni berpikir dengan menganalisis informasi dari sebuah masalah yang diberikan melalui pengetahuan yang dimilikinya untuk memecahkan masalah matematika (Hayunah dkk., 2016). Kemampuan berpikir kritis matematis berguna bagi siswa untuk memudahkan mereka mengambil pilihan/alternatif yang terbaik dan mudah untuk dipahami. Selain itu, meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis juga sangat penting dalam dunia pendidikan karena proses yang dilalui siswa akan mengembangkan pemikirannya sebagai individu yang kritis untuk beradaptasi dengan perkembangan zaman yang pesat (Suparman dkk., 2021). Pembelajaran matematika dan keterampilan berpikir kritis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui berpikir kritis, dan berpikir kritis dilatih melalui belajar matematika. Dengan demikian, siswa perlu mempunyai kemampuan berpikir kritis sebagai awalan untuk meningkatkan kemampuan diri dalam pembelajaran.

Kenyataan yang ada membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah (Nurlaeli dkk., 2018). Pendapat tersebut didukung dengan hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilakukan pada tahun 2015 yang hasilnya mengantarkan Indonesia diperingkat 44 dari 49 negara dengan skor rata-rata sebenar 397 sangat jauh di bawah 500 yang merupakan skor standar internasional. (Silalahi dkk., 2021). Sejalan dengan hasil survei TIMSS, hasil survei *Program for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2022 menempatkan Indonesia berada pada peringkat 67 dari 81 negara dengan hasil skor 366 dimana nilai tersebut mengalami penurunan sebesar 13 dari skor PISA pada tahun 2018 yaitu 379. Menurut Palgunadi dkk. (2021) menyatakan masih rendahnya prestasi Indonesia dikarenakan kemampuan pemecahan masalah non rutin masih rendah, ini terbukti dari siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal level 1 dan level 2 dari 6.

Fakta bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih tergolong rendah juga terjadi di SMP Negeri 1 Natar. Data pendukung pernyataan tersebut yaitu hasil data Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) sekolah SMP Negeri 1 Natar masih tergolong rendah. Terlihat memiliki nilai indeks rata-rata kemampuan numerasi siswa sebesar 1,76 yang artinya kurang dari 50% siswa telah mencapai batas kompetensi minimum numerasi sehingga diperlukan upaya yang mendorong lebih banyak siswa menjadi cakap dan mahir. Kompetensi penalaran pada kemampuan numerasi mengharuskan siswa

mampu menganalisis dan mengidentifikasi masalah matematis dengan merepresentasikan menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol, lalu membuat suatu pola untuk menggeneralisasi dan mengomunikasikan kesimpulan dengan memberikan argumentasi atau pendapat berdasarkan hasil jawaban. Kompetensi tersebut sejalan dengan salah satu indikator berpikir kritis matematis yaitu analisis, indikator ini mengharuskan siswa mengidentifikasi hubungan antara konsep yang diberikan, membandingkan dan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain, serta memberi alasan dalam penggunaan konsep dengan membuat model matematika dengan tepat. Nilai kompetensi penalaran untuk siswa SMP Negeri 1 Natar memperoleh nilai rata-rata 53,97, sedangkan nilai pada satuan pendidikan serupa di nasional adalah 54,63 yang artinya nilai untuk kompetensi penalaran sekolah SMP Negeri 1 Natar lebih rendah dari nilai satuan pendidikan serupa di nasional. Berdasarkan data di atas diperoleh informasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri 1 Natar masih rendah.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis tersebut juga terjadi pada siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa, diperoleh sebagian besar siswa masih belum menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis yang baik. Berikut adalah salah satu contoh jawaban siswa.



Gambar 1. Contoh jawaban siswa

Berdasarkan Gambar 1 terlihat siswa sebenarnya dapat menuliskan informasi penting dari soal yang telah diberikan dan juga mampu untuk membuat konsep atau ide matematis berdasarkan kemampuan yang dimiliki siswa. Namun terlihat siswa masih belum mampu mengidentifikasi hubungan antara konsep matematika yang telah siswa buat, siswa belum mampu untuk melengkapi dan mengeksekusi dengan baik konsep matematika yang telah siswa buat, dan siswa belum mampu untuk memeriksa atau mengklarifikasi konsep matematis yang telah siswa buat. Hal ini berarti, masih rendahnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi hubungan antara konsep matematis serta memberi alasan dalam penggunaan konsep matematis dengan tepat dan siswa belum mampu memanfaatkan data dari masalah yang diberikan dengan

menggunakan strategi yang sesuai dalam menyelesaikan masalah agar tepat dan benar dalam melakukan perhitungan. Selanjutnya siswa juga masih belum mampu memeriksa dan mengklarifikasi konsep matematis yang digunakan serta menggeneralisasikannya dengan tepat dan logis. Artinya kemampuan-kemampuan berpikir kritis matematis (analisis, evaluasi, dan inferensi) masih tergolong rendah.

Sebagai upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sebaiknya siswa diberikan permasalahan nyata yang sering dihadapi oleh siswa atau biasa disebut masalah kontekstual (Madyaratria dkk., 2019). Masalah kontekstual memberikan kemudahan bagi siswa untuk menyelesaikan masalah matematis, karena masalah yang diberikan adalah permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari siswa. Guru diminta untuk menetapkan model pembelajaran yang mampu menjadikan kelas menarik dan menyenangkan, sehingga siswa merasa terlibat dan pembelajaran menjadi lebih bermakna (Dewi & Wardani, 2021). Model pembelajaran terdiri dari beberapa macam, salah satunya yakni model pembelajaran yang menerapkan *problem based learning*. Tujuan dari pembelajaran berbasis masalah, yakni untuk mendukung siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya serta informasi dan pemahaman tentang apa yang telah mereka pelajari (Evi & Indarini, 2021). Menurut Putri dkk. (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa *problem based learning* adalah pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk memecahkan masalah yang telah diberikan dengan tujuan untuk membantu mereka agar memahami materi dengan lebih baik, dan siswa dapat merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan.

Model *problem based learning* sebagai model pembelajaran yang diterapkan dapat membantu siswa belajar tentang cara mengatasi masalah kehidupan nyata. Ini dapat membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi mereka (Shoimin, 2017). *Problem based learning* bisa membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam matematika dengan membiarkan mereka tetap terserap dalam masalah untuk waktu yang lama saat mereka menjawab pertanyaan, memecahkan teka-teki, dan mendiskusikannya (Amin, 2019). Menerapkan model *problem based learning* dapat menstimulus siswa dalam memecahkan masalah yang melibatkan analisis, evaluasi, dan menarik kesimpulan untuk meningkatkan kemampuan dalam melakukan kritik matematis. Berdasarkan uraian diatas, menunjukkan dugaan bahwa model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Maka perlu dilakukan penelitian terkait Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.

2. METODE PENELITIAN

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar semester genap tahun pelajaran 2023/2024 yang terdistribusi dalam sebelas kelas yaitu VII.A sampai VII.K secara heterogen. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive*

sampling, dan terpilih siswa kelas VII.A sebanyak 34 siswa sebagai kelas eksperimen dan VII.D sebanyak 33 siswa sebagai kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group design*. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan untuk memperoleh data awal kemampuan berpikir kritis matematis siswa, sedangkan *posttest* dilakukan setelah diberikan perlakuan untuk memperoleh data akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kedua kelas sampel. Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan; 1) tahap persiapan (melakukan observasi, menentukan sampel); 2) tahap pelaksanaan (memberikan *pretest* dan *posttest*); dan 3) tahap akhir (mengumpulkan dan mengolah data)

Pada penelitian ini diperoleh data kuantitatif yaitu data awal kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum mendapat perlakuan yang terlihat dari skor *pretest* dan data akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa setelah mendapat perlakuan yang terlihat dari skor *posttest*. Kemudian dari kedua data tersebut diperoleh data skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Teknik pengumpulan data yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Teknik tes dilakukan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir kritis matematis melalui *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada kelas eksperimen (model *problem based learning*) dan kelas kontrol (pembelajaran konvensional).

Pengolahan data dan analisis data kemampuan berpikir kritis matematis siswa dilakukan dengan uji statistik terhadap data skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sebelum dilakukan uji statistik pada data skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Setelah diberikan *pretest* dan *posttest* kepada siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh data kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Data kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Kelas	Rata-rata		Simpangan Baku	
	Pretest	***Posttest***	***Pretest***	***Posttest***
Eksperimen	9,50	20,18	4,46	6,85
Kontrol	5,91	13,21	3,94	5,63

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum diperlakukan dengan model pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal tersebut sejalan dengan rata-rata kemampuan berpikir kritis

matematis siswa setelah diperlakukan dengan model yang menunjukkan bahwa, rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata pada kelas kontrol. Selanjutnya jika dilihat dari nilai simpangan bakunya, setelah pembelajaran nilai simpangan baku kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Hal ini ini menunjukkan bahwa penyebaran skor baik awal ataupun akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen lebih beragam dibandingkan dengan kelas kontrol.

Selanjutnya dari skor *pretest* dan *posttest* diperoleh data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Data peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa

Kelas	Rata-rata	Simpangan Baku	Skor Terendah	Skor Tertinggi
Eksperimen	0,29	0,11	0,05	0,54
Kontrol	0,17	0,09	0,02	0,44

Berdasarkan Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Simpangan baku kelas eksperimen lebih tinggi daripada simpangan baku kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa persebaran data pada skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen lebih bervariasi dibandingkan dengan persebaran data pada skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas kontrol.

Kemudian dilakukan analisis terhadap skor *pretest* dan *posttest*. Analisis yang dilakukan yaitu dengan menghitung rata-rata pencapaian setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis *pretest* dilakukan untuk mengetahui rata-rata pencapaian awal indikator kemampuan berpikir kritis matematis, sedangkan hasil analisis *posttest* dilakukan untuk mengetahui rata-rata pencapaian akhir indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Adapun hasil analisis pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa

No	Indikator	Eksperimen		Kontrol	
		Pretest	***Posttest***	***Pretest***	***Posttest***
1	Interpretasi	15%	26%	10%	16%
2	Analisis	15%	43%	10%	27%
3	Evaluasi	15%	40%	12%	28%
4	Inferensi	7%	17%	6%	13%
Rata-Rata		13%	31,50%	9,50%	21%

Berdasarkan Tabel 3. terlihat bawa rata-rata pencapaian awal indikator kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki rata-rata kemampuan awal penalaran matematis yang relatif sama. Namun, setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kelas eksperimen, rata-rata pencapaian indikator pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

Sebelum dilakukan uji statistik pada data skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas data skor peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa menggunakan uji *Chi-Kuadrat* disajikan seperti pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil uji normalitas

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	α	Keputusan Uji	Kesimpulan
Eksperimen	1,525	7,814	0,05	H_0 diterima	Berdistribusi Normal
Kontrol	13,157	7,814		H_0 ditolak	Tidak Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 4 salah satu data tidak berdistribusi normal yaitu pada kelas kontol. Sehingga uji homogenitas tidak perlu dilakukan karena uji yang akan digunakan yaitu uji non parametrik yaitu uji *Mann-Withney U*. Setelah dilakukan pengolahan data diperoleh hasil uji hipotesis yang disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil uji hipotesis

Z_{hitung}	Z_{tabel}
−4,60	1,64

Berdasarkan Tabel 5 hasil uji *Mann Whitney U* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ diperoleh $Z_{hitung} = -4{,}60$ dan $Z_{tabel} = 1{,}64$. Kriteria pengujian adalah jika $z_{hitung} > -z_{tabel}$, maka H_0 diterima dan tolak H_0 untuk lainnya. Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney U* diperoleh $-4{,}60 < -1{,}64$ sehingga H_0 ditolak. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pembelajaran dengan model *problem based learning* lebih tinggi dari peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

3.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil uji proporsi, diperoleh siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis minimal terkategori sedang lebih dari 60%. Kemudian, pada uji analisis dan uji hipotesis terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, diketahui rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang

mengikuti pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Pelaksanaan pembelajaran *problem based learning* masih terdapat beberapa kendala. Namun pembelajaran menggunakan *problem based learning* dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dibuktikan dengan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian serta hasil pencapaian indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa, menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* mengalami peningkatan yang lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selisih rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional adalah 7%. Hal tersebut didapat dari hasil rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* yang mencapai angka persentase sebesar 18,5% dan untuk hasil rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional yang mencapai 11,5%. Pernyataan ini sejalan dengan hasil penelitian (Adrillian & Munahefi 2024; Sari, 2020; Nurlaeli, 2022; Dewi, 2020) yang juga menunjukkan bahwa adanya pengaruh antara pembelajaran dengan model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* mengalami peningkatan lebih tinggi dibanding dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Peningkatan tersebut disebabkan pelaksanaan setiap tahapan model *problem based learning* dalam pembelajaran berlangsung secara efektif. Peningkatan kemampuan berpikir kritis terjadi karena suasana belajar yang terjadi saat menerapkan *problem based learning* mendukung aktivitas siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah matematis yang diberikan (Sukmawati, 2020). Proses pelaksanaannya dimana guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran, secara garis besar mulai dari mengidentifikasi dan mengonstruksi konsep dari masalah yang diberikan, menyelesaikan konstruksi matematis yang telah dibuat hingga mendapatkan hasil akhir berupa kesimpulan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Faudziah & Budiman (2023) menyatakan bahwa siswa akan aktif dalam pembelajaran jika proses pembelajarannya berbasis masalah. Pembelajaran akan lebih efektif jika memfokuskan pembelajaran kepada siswa dengan memberi permasalahan matematis dengan tujuan untuk merangsang pemahamannya dalam menyelesaikan masalah (Dewi, 2020).

Lebih tingginya persentase pada setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa dikarenakan pada setiap pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* dapat membuat siswa terlatih untuk menyusun definisi dan menyelidiki ide matematis dari permasalahan yang diberikan, siswa juga terlatih untuk mengidentifikasi dan mengaitkan suatu konsep dengan konsep lain, menggunakan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah, selain itu siswa juga terlatih untuk menarik kesimpulan dan menentukan alasan atau bukti dari solusi permasalahan yang diberikan. Suparman dkk. (2021) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa cara belajar menggunakan model *problem based learning* memungkinkan siswa untuk menemukan solusi dan mampu mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah dengan pemikiran kritis dan bekerja sama. Beberapa aktivitas tersebut merupakan bentuk dari indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang meliputi indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Berikut dijelaskan tahapan-tahapan pembelajaran *problem based learning* yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Tahap awal pembelajaran dengan *problem based learning* adalah tahap orientasi siswa pada masalah. Tahap ini merupakan kegiatan awal, dimana guru membantu siswa mempersiapkan diri untuk menerima materi baru dan mengingatkan kembari materi sebelumnya yang telah dipelajari. Caranya dengan guru memberikan pertanyaan yang dapat membantu siswa untuk menghubungkan pengetahuan awalnya dengan materi yang akan dipelajari. Tujuannya agar siswa mempunyai kesiapan untuk belajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Siswondo & Agustina (2021) menyatakan bahwa keberhasilan pelaksanaan pembelajaran sangat bergantung pada persiapan guru dalam menyiapkan rangkaian pembelajaran. Selain itu, guru memberikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran serta rangkaian aktivitas yang akan dilakukan oleh siswa. Tak lupa juga, siswa diberikan motivasi yang membangun semangat siswa agar siswa termotivasi untuk mengikuti rangkaian pembelajaran dari awal sampai akhir. Pada kegiatan ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada indikator interpretasi.

Tahap kedua pembelajaran dengan *problem based learning* yaitu mengorientasikan siswa untuk belajar. Tahapan ini merupakan tahap diamana siswa diberikan permasalahan berupa LKPD. Siswa menyelesaikan LKPD secara berkelompok, yang akan dibagi oleh guru dengan terdiri dari 5 sampai 6 orang. Mengerjakan secara berkelompok dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru berupa LKPD. Permasalahan-permasalahan yang ada pada LKPD akan menstimulus dan memberikan semangat siswa dalam melatih pengetahuannya dalam mengidentifikasi, mengembangkan konsep dan mengklarifikasi konsep penyelesaian secara tepat. Noer & Gunowibowo (2018) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemberian masalah kepada siswa dengan diskusi kelompok sebagai cara untuk menyelesaikan masalah dapat melatih siswa dalam menghadapi masalah, memahami dan merumuskan masalah kemudian mengatur strategi dalam menyelesaikan masalah.

Sehingga tahap ini mampu meningkatkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu interpretasi dan analisis.

Tahap berikutnya adalah membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Tahap ini mengharuskan siswa untuk mengumpulkan informasi untuk melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang ada pada LKPD. Tahap ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu analisis. Berinteraksi dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompok adalah langkah yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan LKPD. Hal ini sejalan dengan penelitian Herdiansyah (2018) yang menyatakan bahwa saat siswa melakukan diskusi, saat itulah akan melatih komunikasi, mengemukakan ide dan pendapat siswa kepada teman sekelompok. Melalui proses diskusi inilah kemampuan berpikir kritis matematis siswa lebih baik saat mereka menyelesaikan permasalahan secara berkelompok (Yanti & Wijaya, 2023). Peran guru ditahap ini adalah mengawasi jalannya diskusi, dengan cara memberikan bantuan secara tidak langsung berupa petunjuk atau informasi yang dapat membantu siswa agar pembelajaran tetap terarah pada tujuan awal pembelajaran. Tahap ini dapat meningkatkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu analisis.

Tahap selanjutnya yakni mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini, siswa menuliskan hasil diskusi dengan kelompoknya berupa penyelesaian masalah yang ada pada LKPD. Setelah itu siswa mengomunikasikan hasil diskusi kelompok dengan mempresentasikannya ke kelompok lain. Saat itulah kelompok penyaji akan memberikan argumen terhadap pemecahan masalah yang mereka dapat serta harus dapat memberikan alasan atau bukti terhadap solusi masalah yang telah didapatkan. Kemudian kelompok yang lain memberikan tanggapan mengenai argumen yang diberikan oleh kelompok yang mempresentasikan. Tahap ini dapat meningkatkan indikator evaluasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sejalan dengan hasil penelitian Kusumawardani dkk. (2022) menyatakan bahwa dengan membandingkan hasil diskusi kelompok satu dengan kelompok lain serta memberi kesempatan siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada kelompok penyaji dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sehingga, pada tahap ini dapat meningkatkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu evaluasi.

Tahap terakhir pada pelaksanaan pembelajaran *problem based learning* adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini guru membantu siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil penyelesaian yang telah mereka dapat dan juga langkah-langkah yang mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah. Kemudian guru membantu siswa dalam menarik kesimpulan dari permasalahan yang telah dipelajari. Sehingga siswa dapat menarik kesimpulan dari pembelajaran dan melakukan evaluasi dari hasil yang telah mereka raih. Pratama & Mardiani (2022) dalam penelitiannya menyatakan bahwa membuat kesimpulan akan

memberikan kesempatan kepada siswa untuk menumpahkan semua isi yang ada pada pemikirannya yang ujungnya akan didapat kesepakatan bersama untuk mendapatkan solusi yang tepat. Keterampilan memberikan penjelasan dalam menyimpulkan pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Sutarsa & Puspitasari, 2021). Oleh karena itu, kegiatan pada tahap ini dapat meningkatkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu inferensi.

Tahapan model *problem based learning* dapat melatih siswa untuk mencapai setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Prayoga dan Styaningtyas (2021), keberhasilan dalam meningkatkan setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model *problem based learning* dipengaruhi oleh kegiatan pembelajaran yang dapat membuat siswa menyelesaikan permasalahannya sendiri dengan mengidentifikasi masalah, menemukan konsep, menyelesaikan permasalahan dengan konsep yang telah dibuat sendiri, dan memeriksa konsep serta membuat kesimpulan. Sejalan dengan itu Putri dkk. (2021), kemampuan berpikir kritis matematis sebagian besar siswa meningkat karena penggunaan model *problem based learning* yang menggunakan permasalahan terkait kehidupan sehari-hari dapat membiasakan siswa berpikir secara mendalam dan mencari bagaimana cara menyelesaikannya sehingga siswa terlatih untuk menggunakan pemahaman kritis matematisnya.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan *problem based learning* secara garis besar dilakukan sesuai dengan tahapan disetiap pertemuannya. Pembelajaran pada penelitian ini terdiri dari lima pertemuan. Setiap pertemuannya siswa diberikan LKPD yang dikerjakan secara berkelompok, dimana pembagian kelompok dibagi oleh guru. Pada pertemuan pertama dan kedua terdapat kendala selama proses pembelajaran, siswa merasa bingung dan kesulitan memahami LKPD yang diberikan karena mereka belum terbiasa menyelesaikan LKPD dengan menggunakan model *problem based learning* sehingga mereka banyak yang bertanya apa yang harus mereka tulis pada LKPD tersebut. Kendala lainnya adalah siswa belum terbiasa dalam mencari dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang mereka butuh kan untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD. Guru mengatasi kendala tersebut dengan menghampiri setiap kelompok yang mengalami kesulitan dan memberikan arahan secara rinci sehingga siswa dapat memahami prosedur pengerjaan LKPD tersebut. Selain itu, untuk mengatasi masalah lainnya guru memberikan sumber informasi lain ke kelompok secara bergantian dan guru meminta siswa untuk membawa sumber informasi lain minimal satu kelompok satu.

Pada pertemuan ketiga dan seterusnya, siswa sudah mulai memahami dan sudah mulai terbiasa dengan pembelajaran *problem based learning*, siswa mulai belajar mengingat materi sebelumnya, serta mulai mampu mengisi pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKPD secara mandiri. Selain itu siswa juga mampu mencari informasi lain untuk

membantu menyelesaikan permasalahan pada LKPD. Peningkatan tersebut semakin membaik seiring dengan berjalannya pembelajaran, meskipun terdapat beberapa siswa yang masih kurang berminat dan tidak konsentrasi selama proses pembelajaran.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VII SMP Negeri 1 Natar Semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024. Hal tersebut didasari oleh populasi siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis minimal terkategori baik lebih dari 60%. Selain itu, kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

5. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, rekomendasi kepada peneliti yang tertarik untuk melakukan penelitian yang sama, disarankan untuk menyiapkan sumber informasi lain kepada siswa. Misal menyediakan buku mengenai materi yang akan dipelajari atau bisa mencari sumber informasi lain melalui media internet. Selain itu harus bersikap tegas kepada siswa jika terjadi situasi tidak kondusif, dan pengelolaan waktu yang tepat agar pembelajaran berlangsung optimal

6. REFERENSI

Adrillian, H., & Munahefi, D. N. (2024). Studi Literatur: Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Kontruktivisme Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik. *In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 56-65. https://proceeding.unnes.ac.id/prisma/article/view/2933.

Amin, E. K. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Disposisi Matematis Peserta Didik SMA Negeri 3 Pekanbaru. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. https://repository.uin-suska.ac.id/25337.

Dewi, D. T. (2020). Penerapan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 12(1), 1-14. https://doi.org/10 .23887/ jjpe.v12i1.

Dewi, W. A. F., & Wardani, K. W. (2021). Metaanalisis Efektivitas Model Pembelajaran Inquiry dan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1241-1251. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.

Evi, T., & Indarini, E. (2021). Meta Analisis Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 385-395. https://doi.org/10.31004/ edukatif.v3i2.314.

Faudziah, W. S., dan Budiman, I. A. (2023). Efektivitas Penggunaan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SD. *Papanda*

Journal of Mathematics and Science Research, 2(1), 22-29. https://doi.org/10.56916/pjmsr. v2i1.272.

Hayunah, Y., Yuliardi, R., & Rosyid, A. (2016). Penerapan Strategi Pembelajaran Means Ends Analysis (MEA) terhadap Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 2(2), 115-120. http://jurnal.upmk.ac.id/ index.php/jumlahku/article/view/324.

Herdiansyah, K. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Eksponen*, 8(1), 25-33. https://doi.org/10.47637/ eksponen.v8i1.138.

Kusumawardani, N. N., Rusijono, R., & Dewi, U. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(2), 1416-1427. http://dx.doi.org/10.58258 /jime.v8i2.3217.

Madyaratria, D. Y., Wardono, W., & Prasetyo, A. P. B. (2019). Kemampuan Literasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Problem Based Learning dengan Tinjauan Gaya Belajar. *In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 648-658. https://journal.unnes.ac.id /sju/index.php/prisma/article/view/29213.

Noer, S. H., & Gunowibowo, P. (2018). Efektivitas Problem Based Learning Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Representasi Matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 17-31. http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3751.

Nurlaeli, N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP. *Tsaqofah*, 2(1), 23-30. https://doi.org/10.58578/tsaqofah. v2i1.253.

Nurlaeli, N., Noornia, A., & Wiraningsih, E. D. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Adversity Quotient. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(2), 145-154. https://doi.org/10.58578/tsaqofah. v2i1.253.

Palgunadi, N. P. P. D., Sudiarta, I. G. P., & Ardana, I. M. (2021). Implementasi Model Pembelajaran ALC berbasis E-Modul Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Masa Pandemi COVID-19. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 9(2), 114-125. http://doi.org /10.25273/jipm.v9i2.8286.

Pratama, B. A., & Mardiani, D. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa Yang Mendapat Model Problem-Based Learning Dan Discovery Learning. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 1(1), 83-92. http://dx.doi.org/10.31980/powerma thedu.v1i1.1918.

Prayoga, A., dan Setyaningtyas, E. W. (2021). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2652-2665. https://doi.org/ 10.31004/cendekia.v5i3.938

Putri, A. A. A., Swatra, I. W., & Tegeh, I. M. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Gambar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III SD. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(1), 21-32. https://doi.org/10.23887/jlls.v1i1.14621.

Putri, F. P. W., Koeswanti, H. D., & Giarti, S. (2021). Perbedaan Model Problem Based Learning Dan Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 496–504. https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.356.

Saputri, M. A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 92-98. https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/602

Sari, I. P., Supandi, S., & Ariyanto, L. (2020). Pengembangan E-Learning Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 102-107. https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5770.

Shoimin, A. (2017). *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Silalahi, F. C. G., Kartini, K., & Hutapea, N. M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 113-124. : https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.366.

Siswondo, R., & Agustina, L. (2021). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Mencapai Tujuan Pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 1(1), 33-40. https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/3155

Sukmawati, A. (2020). Meta Analisis Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 3(2), 63-68. https://doi.org/10.23887/tscj.v3i2.30211.

Suparman, Juandi, D., & Tamur, M. (2021). Problem-based Learning for Mathematical Critical Thinking Skills : A Meta-Analysis. *Journal of Hunan University (Natural Sciences)*, 48(2), 134-144. http://www.jonuns.com/index.php/journal/article/view/521.

Sutarsa, D. A., & Puspitasari, N. (2021). Perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara model pembelajaran GI dan PBL. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 169-182. https://doi.org/ 10. 26737/jpmi.v3i2.807.

Yanti, N. F., & Wijaya, A. (2023). Meta-Analisis: Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 1213-1225. https://doi.org/10.241 27/ajpm.v12i1.6750.