

PENGARUH PEMBELAJARAN PJBL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Zelika Febrianti¹, Siti Maysarah², Machrani Adi Putri Siregar³

¹Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara

Email: febriantizelika@gmail.com

²Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara

Email: sitimaysarah@uinsu.ac.id

³Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sumatera Utara

Email : machraniadiputri@uinsu.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Project based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi bilangan bulat di kelas VII MTs Negeri 1 Karo; dan (2) Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi bilangan bulat di kelas VII MTs Negeri 1 Karo yang berjumlah 63 siswa yang terdiri dari 2 kelas paralel. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa 1) Melalui hasil data yang telah peneliti lakukan terlihat bahwa hasil untuk hipotesis pertama menunjukkan nilai $t_{hitung} = 12,14$ dan nilai $t_{tabel} = 1,999$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yakni $12,14 \geq 1,999$ maka H_0 ditolak. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran Project based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi operasional bilangan bulat di kelas VII MTs Negeri 1 Karo dan 2) Melalui hasil data yang telah peneliti lakukan terlihat bahwa hasil untuk hipotesis kedua menunjukkan nilai $t_{hitung} = 4,48$ dan nilai $t_{tabel} = 1,999$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yakni $4,48 \geq 2,004$ maka H_0 ditolak. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran Project based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi operasional bilangan bulat di kelas VII MTs Negeri 1 Karo.

Kata Kunci: Project Based Learning; Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis; Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

ABSTRACT

This study aims to find out: (1) To find out the influence of the Project-based learning model on students' mathematical problem-solving ability in integer material in grade VII MTs Negeri 1 Karo; and (2) To determine the influence of the Project-based learning model on students' mathematical critical thinking skills on integer material in grade VII MTs Negeri 1 Karo totaling 63 students consisting of 2 parallel classes. The results of the study revealed that 1) Through the results of the data that the researcher has done, it can be seen that the results for the first hypothesis show the value, t -calculate. =12.14 and the value, t -table. =1.999. Because, t -calculate. $\geq t$ -table. namely $12.14 \geq 1.999$ then, H_0 . rejected. Therefore, it can be concluded that there is an influence of the Project-based learning learning model on students' mathematical problem-solving ability in integer operational material in grade VII MTs Negeri 1 Karo and 2) Through the results of the data that the researcher has done, it can be seen that the results for the second hypothesis show the value, t -calculate. =4.48 and the value, t -table. =2.004. Because, t -calculate. $\geq t$ -table. namely $4.48 \geq 1.999$ then, H_0 . rejected. Therefore, it can be concluded that there is an influence of the Project-based learning model on students' critical thinking skills in integer operational materials in grade VII MTs Negeri 1 Karo.

Keywords: Project-Based Learning; Mathematical Problem Solving Skills; Students' Critical Thinking Ability

PENDAHULUAN

Pendidikan diarahkan untuk mencapai kesempurnaan dengan mengembangkan manusia pada aspek spiritual, intelektual, daya imajinasi, dan keilmuan. Tujuan akhir pendidikan diarahkan pada upaya merealisasikan pengabdian manusia kepada Allah, baik secara individu maupun masyarakat secara luas (Artobatma, 2020). Hal ini juga didukung oleh UUD No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, pasal 3 yang berbunyi: "Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kritis, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab".

Salah satu pembelajaran dalam Pendidikan formal di Indonesia adalah mata pelajaran matematika. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang sangat penting dalam pendidikan karena matematika telah memberikan kontribusi dalam kehidupan sehari-hari seperti penerapan analisis numerik dalam bidang teknik. Oleh karena itu, siswa harus bisa menguasai matematika (Fitroh, 2022). Namun sampai saat ini hasil belajar matematika siswa di Indonesia belum menunjukkan hasil yang memuaskan.

Tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam kurikulum adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, dan efisien (Depdiknas, 2003).

Hal ini terlihat jelas dari hasil TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) 2019 dalam penguasaan matematika menempatkan siswa Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara dengan rata-rata skor Indonesia adalah 397 sedangkan rata-rata skor Internasional adalah 500. Dengan kriteria TIMSS membagi pencapaian peserta survei ke dalam empat tingkat: rendah (400), sedang (475), tinggi (550), dan lanjut (625), sehingga posisi Indonesia berada pada tingkat rendah (Artobatma, 2020).

Demikian juga dari hasil PISA 2018 menunjukkan Indonesia masih dalam peringkat yang rendah, Indonesia masuk dalam peringkat 69 dari 76 negara di dunia yang terdaftar dalam PISA. Survei ini dilaksanakan oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) yang menggunakan analisis standar global yang lebih luas menggunakan tes PISA. Dalam kompetensi matematika pada tahun 2018, Indonesia mendapat 386 poin (Fitroh, 2022).

Proses pembelajaran ialah kegiatan pembelajaran yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang melibatkan proses mental dan fisik melalui interaksi antara siswa, guru, lingkungan belajar, dan sumber belajar lainnya dalam rangka pencapaian kompetensi dasar. Pengalaman belajar dapat terwujud melalui penggunaan strategi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan dan berpusat pada siswa. Proses pembelajaran yang berkualitas dapat tercipta apabila siswa dan guru berperan aktif didalamnya. Siswa dan guru berinteraksi didalam suatu kegiatan yang disebut dengan pembelajaran serta berlangsung dalam proses pembelajaran.

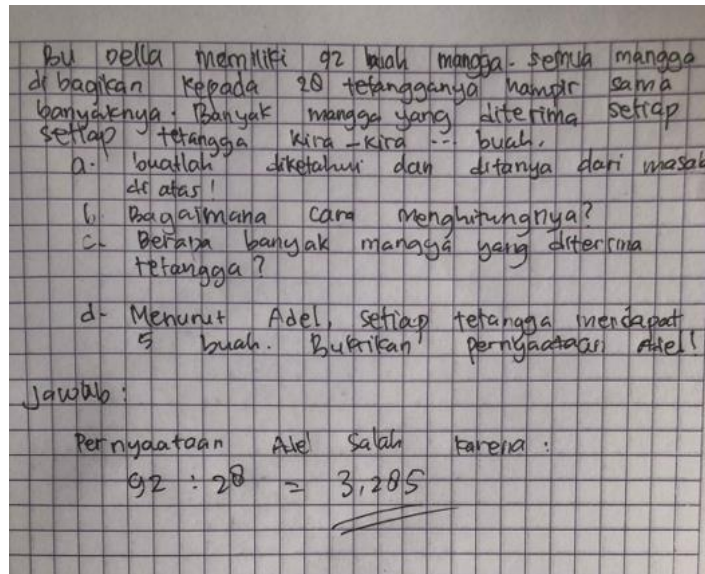
Rendahnya hasil belajar matematika tersebut dikarenakan proses pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga siswa menjadi pasif. Siswa sudah terbiasa menjawab pertanyaan dengan prosedur rutin, sehingga ketika siswa diberikan masalah yang berbeda akan kebingungan menjawabnya. Pelajaran matematika umumnya lebih banyak bersifat hafalan sehingga menyebabkan siswa Indonesia menjadi pribadi bukan pemikir yang baik, akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah, dan menghambat kemampuan kreativitas mereka. Pada kenyataannya, kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis penting dalam memperbaiki dan meningkatkan pembelajaran matematika (Dasar, 2022).

Kemampuan pemecahan masalah ialah kemampuan siswa dalam menyelesaikan

matematika dengan mengamati proses dalam menemukan jawaban. Berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah dalam pandangan Polya terdapat empat tahapan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah yakni memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, memecahkan masalah sesuai rencana dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang sudah dikerjakan (Goenawan Roebyanto, 2017). Dengan tahap-tahap itu para siswa tidak hanya diberikan teori-teori dan rumus-rumus matematika yang sudah jadi. Keterampilan serta kemampuan berpikir yang didapat ketika seorang memecahkan masalah diyakini dapat dipakai orang itu ketika menghadapi masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran pemecahan masalah ialah suatu tindakan yang dilakukan guru agar para siswanya terdorong semangatnya untuk menerima tantangan yang ada pada pertanyaan dan mengarahkan siswa dalam proses pemecahannya. Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah ialah suatu kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam menyikapi masalah dari mulai memahami apa yang menjadi pokok masalah, membuat cara atau strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah itu dan menjalankan strategi yang sudah dibuat.

Sementara memberikan siswa keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu outcome yang diharapkan dari pendidikan. Alec Fisher (2008) mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan sebuah keterampilan yang membantu siswa untuk yakin dalam membuat keputusan untuk hidup mereka. Dengan kata lain berpikir kritis dapat meningkatkan keterampilan siswa untuk menyesuaikan diri dengan situasi baru, mengembangkan kapasitas penilaian dirinya, serta membantu siswa untuk memperoleh informasi dan melalui pertentangan yang sulit. Wahidin (dalam Mahanal et al., 2007) mengungkapkan bahwa ada beberapa keuntungan yang diperoleh dari pembelajaran yang menekankan pada keterampilan berpikir kritis, yaitu: (1) belajar lebih ekonomis, yakni apa yang diperoleh dalam pembelajaran akan tahan lama dalam pikiran siswa; (2) cenderung menambah semangat belajar, gairah (antusias) baik pada guru maupun siswa; (3) diharapkan siswa memiliki sikap ilmiah; dan (4) siswa memiliki keterampilan memecahkan masalah baik pada saat proses belajar mengajar di kelas maupun dalam menghadapi permasalahan nyata yang dialaminya. Menurut Sadia (2008) dengan dimilikinya keterampilan berpikir kritis yang tinggi oleh siswa SMP dan SMA maka mereka akan dapat mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

Namun realita yang terjadi saat ini, siswa masih menunjukkan lemahnya dalam kemampuan pemecahana masalah matematis. Akibatnya capaian hasil belajar yang di dapatkan oleh siswa tidak maksimal. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dengan memberikan soal pemecahana masalah matematis siswa di kelas VIII di MTs Negeri Karo, masih terdapat beberapa siswa yang belum mampu memahami dan menyelesaikan soal yang diberikan kepada siswa kelas VIII. Hal ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini, yang merupakan akibat dari salah satu siswa yang belum mampu untuk mengembangkan kemampuan pemecahana masalah matematisnya.

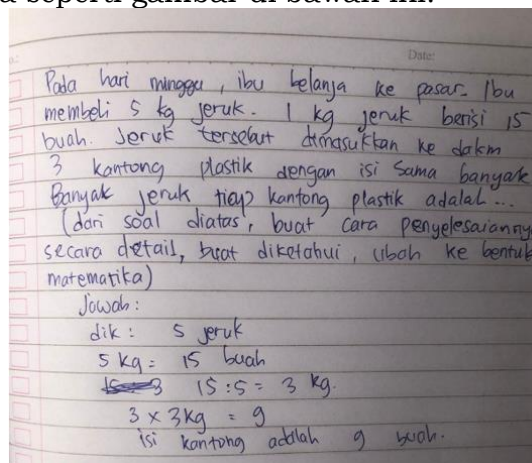


Gambar 1. Tes survei awal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

Pada jawaban di atas tertulis bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah, karena siswa masih belum memenuhi indikator kemampuan pemecahan masalah. Jawaban di atas, siswa belum mampu mengidentifikasi masalah dengan tanpa menuliskan informasi tentang permasalahan, belum mampu membuat rencana penyelesaian, dan belum mampu memeriksa penyelesaian masalah. Jawaban di atas hanya bisa menyelesaikan masalah tapi belum sempurna dengan prosedur penyelesaian.

Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan guru matematika bahwa dari soal yang diberikan oleh guru mereka saat pembelajaran, yang terdiri dari 35 siswa dan yang berada di atas KKM hanya 7 siswa yang jika dihitung dalam persentase yaitu 20%. Sedangkan siswa yang belum lulus KKM atau nilainya berada dibawah KKM adalah 28 siswa dan jika dihitung dalam persentase yaitu 80%.

Sementara dalam kemampuan berpikir kritis, siswa kesulitan membuat model matematika dari soal cerita, kurang efektif bertanya, rendahnya motivasi belajar, dan kurangnya konsentrasi dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan hasil survei awal pada tes siswa seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2. Tes survei awal kemampuan berpikir kritis siswa

Pada jawaban seorang siswa diketahui bahwa rendahnya kemampuan berpikir kritis, karena siswa belum mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis, yakni siswa belum mampu menganalisis, dan mengklarifikasi permasalahan. Berdasarkan jawaban, siswa hanya mampu mengidentifikasi dan menggeneralisasi masalah namun hasilnya masih salah, hal ini belum memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis yakni,

menganalisis, dan interpretasi (Khairunnisa, 2021). Selain itu, berdasarkan dari wawancara diketahui bahwa dari soal yang diberikan oleh guru mereka saat pembelajaran, yang terdiri dari 35 siswa dan yang berada di atas KKM hanya 5 siswa yang jika dihitung dalam persentase yaitu 14,29%. Sedangkan siswa yang belum lulus KKM atau nilainya berada dibawah KKM adalah 30 siswa dan jika dihitung dalam persentase yaitu 85,71%.

Berdasarkan permasalahan, Peneliti memilih materi pelajaran dengan operasi bilangan bulat. Hal ini sesuai berdasarkan masalah yang diuji pada survei awal, yakni menggunakan materi operasi bilangan bulat. Sejalan dengan penelitian Herman et al., (2022:74), bahwa melalui studi internasional, pencapaian nilai *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2019 menunjukkan posisi siswa Indonesia dalam memecahkan permasalahan berada pada urutan ke 64 dari 65 negara. Kemudian berdasarkan data yang diperoleh dari kemendikbud, pada tahun 2015 pencapaian dalam kompetensi matematika mengalami peningkatan dari 375 poin di tahun 2012 menjadi 386 poin di tahun 2015. Kemudian pada tahun 2018, Indonesia mencapai skor rata-rata untuk kategori matematika sebesar 379 dengan skor rata-rata OECD 487. Meskipun mengalami peningkatan, namun capaian Indonesia tergolong rendah dari rata-rata *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). Selain itu juga hasil capaian nilai TIMSS tahun 2015, bidang keterampilan matematika Indonesia adalah di peringkat bawah dan keterampilan siswa masih dalam tahap 'mengetahui' dan 'menerapkan' atau di keterampilan berpikir tingkat rendah

Maka dapat disimpulkan, kemampuan penalaran yang dimiliki siswa masih menunjukkan angka yang rendah. Mereka tidak mampu untuk mengembangkan kemampuan tersebut, akibatnya ketika berhadapan dengan matematika mereka mengalami kesulitan untuk menggambarkan serta mengimajinasikan persoalan tersebut di akal pikirannya oleh karena itu saat ini tidak bisa dipungkiri lagi jika hasil capaian belajar siswa di Indonesia sangat rendah. Menurut Maulana, (2021:97) bahwa kemampuan pemecahana masalah matematis dan berpikir kritis memiliki hubungan yang erat dengan hasil belajar matematika siswa. Karena tiap kemampuan tersebut sangat membantu dan memberikan pengaruh yang baik terhadap siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika, logikanya semakin rendah kemampuan pemecahana masalah matematis dan berpikir kritis maka semakin rendah juga hasil capaian matematika siswa.

Upaya terwujudnya proses pembelajaran yang efektif dan efisien maka pendidik harus dapat menciptakan perilaku mengajar yang secara tepat agar dapat terwujudnya kegiatan belajar peserta didik nelalui interaksi pembelajaran yang efektif dalam proses pembelajaran yang kondusif. Oleh karena itu dilakukan suatu usaha yang dapat dilakukan guru dalam merencanakan dan menggunakan model pembelajaran yang secara media efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan berpikir kritis siswa. Sesuai uraian permasalahan di atas, Peneliti menduga dengan adanya model pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi saat ini tidak efektif dalam memajukan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan dalam memecahkan masalah matematika. Dengan demikian, diperlukan inovasi dalam pendekatan pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran matematika, guru harus mampu memilih strategi yang sesuai untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematika siswa. Salah satu contoh model pembelajaran yang dapat diadopsi adalah Model Pembelajaran *Project based learning*.

Model pembelajaran *Project based learning* (PjBL) yaitu model pembelajaran yang menerapkan masalah menjadi langkah awal dalam memperoleh pengetahuan baru berlandaskan terhadap pengalaman aktivitas kehidupan yang konkrit (Fahrezi et al., 2020). PjBL merupakan proses pembelajaran yang berfokus terhadap sistem pembelajaran yang relatif panjang, memusatkan masalah serta menggabungkan konsep dari beberapa komponen, baik dari segi pengetahuan, dan disiplin ilmu (Pratiwi et al.,

2018). Dari beberapa pernyataan di atas, model pembelajaran PjBL bila diterapkan mampu meningkatkan siswa untuk berpikir kritis karena dalam penerapan model ini dapat mendorong kreativitas, keterampilan bertanya, kemandirian, rasa tanggung jawab, rasa percaya diri, dan kemampuan berpikir. Pada penerapannya ini tidak luput dari perencanaan yang menyesuaikan dengan karakteristik dan latar belakang siswa.

Penerapan model pembelajaran PjBL memiliki beberapa keunggulan yaitu : a) meningkatkan motivasi belajar siswa, b) melatih rasa percaya diri siswa, c) melatih kolaborasi antar siswa, d) siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan belajar, e) membentuk siswa untuk bisa mengolah sumber-sumber informasi (Azizah et al., 2018). Pada penerapan model pembelajaran PjBL terdapat langkah-langkah yang membedakan dengan model pembelajaran lainnya adalah : 1) menentukan pertanyaan mendasar yang berkaitan dengan materi, 2) mendesain proyek, 3) merencanakan jadwal pembuatan proyek, 4) mengawasi kemajuan proyek, 5) penilaian proyek, 6) evaluasi pengalaman pembuatan proyek (Yulianto et al., 2017). Desain pembelajaran proyek diterapkan memakai berbagai cara agar menghasilkan produk akhir. Model pembelajaran berbasis proyek menekankan siswa untuk membuat proyek dan menghasilkan produk, kemudian belajar dari proses pembuatan proyek dan produk itu agar materi mudah dipahami.

Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa *Project based learning* ialah suatu model pembelajaran yang memakai proyek serta memerlukan jangka panjang untuk menyelesaikan pemecahan masalah yang dipelajarinya. *Project based learning* ini memfokuskan pada pemecahan masalah yang nyata, kerja kelompok, umpan balik, diskusi dan laporan akhir. Melalui *project based learning* peserta didik dapat berinteraksi satu sama lain sebab dengan adanya kerja kelompok peserta didik dapat bertukar pendapat serta merasa bahwa *project based learning* mendorong kolaborasi dan kesempatan mereka di dalam kelompok.

Dari paparan diatas jelas bahwa model pembelajaran sangat memengaruhi kegiatan proses belajar mengajar, sehingga guru sebaiknya memakai model pembelajaran yang efektif untuk mencapai tujuan pengajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri Karo yang beralamat di Gg. Madrasah No . 8, Gung Leto, Kec. Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara pada semester genap tahun pembelajaran 2023-2024.

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan kuantitatif Tujuan penelitian ini adalah untuk menginvestigasi dampak dari model pembelajaran Project Based Learning terhadap dua aspek kemampuan siswa, yaitu pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis. Penelitian dilakukan di kelas VII MTs Negeri 1 Karo dengan model pengumpulan data meliputi tes kemampuan pemecahan masalah matematis, tes kemampuan berpikir kritis, dan observasi. Data dianalisis secara statistik untuk mengidentifikasi perbedaan signifikan dalam kemampuan siswa dengan model pembelajaran Project Based Learning.

Desain penelitian yang digunakan adalah model eksperimen kuasi (Quasi Experimental Design) dengan desain Nonequivalent Control Group Design, di mana dua kelompok diberi perlakuan yang sama pada kelas yang berbeda, yaitu kelas untuk kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Rancangan penelitian ini dapat dilihat dalam tabel berikut:

Kelas	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	PjBL	Y1, Y2
Kelas Kontrol	Konvensional	Y1, Y2

Keterangan:

Y1 = Kemampuan pemecahan masalah,

Y2 = Kemampuan berpikir kritis

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Negeri Karo yang terdiri dari 2 kelas: VII-1 dengan 32 siswa dan VII-2 dengan 31 siswa. Sampel diambil secara acak menggunakan teknik cluster random sampling, terdiri dari kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dengan 32 siswa dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol dengan 31 siswa. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan tes yang diberikan kepada semua siswa pada kelas eksperimen dan kontrol. Tes yang dilakukan adalah tes kemampuan akhir siswa (post-test) yang diberikan setelah pembelajaran.

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini adalah:

1. pemecahan masalah matematika (Y1) adalah kecakapan siswa dalam menyelesaikan soal cerita, soal tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan memecahkan konjektur yang mencakup empat tahap: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan, (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana, (4) memeriksa kembali hasil penyelesaian.
2. Kemampuan berpikir kritis (Y2) adalah pola berpikir analitis yang mencakup indikator: (1) analisis, (2) menggeneralisasi, (3) evaluasi, (4) mengklarifikasi.

Teknik pengumpulan data menggunakan tes, yang merupakan instrumen untuk mengukur perilaku dan kinerja siswa melalui serangkaian pertanyaan kepada masing-masing subjek (Azzahro et al., 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Negeri Karo yang beralamat di Gg. Madrasah No. 8, Gung Leto, Kec. Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara, 20372. Populasinya adalah seluruh siswa kelas VII MTs Negeri Karo pada semester genap tahun pelajaran 2023-2024 yang terdiri atas dua kelas yaitu kelas VII-1 dan VII-2 dengan jumlah keseluruhan yaitu 63 orang. Kelas yang dipilih oleh peneliti sebagai sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII-1 sebanyak 32 siswa sebagai kelas eksperimen yang akan diajarkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* dan kelas VII-2 sebanyak 31 siswa sebagai kelas kontrol yang akan diajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Dalam penelitian eksperimen dikenal dua kelompok perbandingan yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Model penelitian ini menggunakan model eksperimen kuasi (*Quasi Experimental Design*), desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Dimana dua kelompok diberi perlakuan yang sama kepada kelas yang berbeda, yakni kelas untuk kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Untuk kelas eksperimen, menggunakan model pembelajaran *project based learning*, sedangkan untuk kelas kontrol pembelajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional.

Penelitian akan dilaksanakan di MTs Negeri Karo pada semester ganjil tahun pelajaran 2023-2024. Peneliti melaksanakan penelitian ini dalam tahap 2 kali proses pembelajaran dan 4 kali pemberian post-test berupa tes uraian untuk melihat hasil kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis siswa baik di kelas VII-1 maupun kelas VII-2. Sehingga alokasi waktu 2 kali pertemuan adalah 4 x 45 menit. Materi yang diajarkan oleh peneliti adalah bilangan bulat. Pada penelitian ini peneliti telah melakukan beberapa tahapan dengan menyandingkan pembelajaran dengan menggunakan *project based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kritis siswa. Maka dari pada itu peneliti memandang tujuan penelitian ini melalui nilai post-test yang sebelumnya dilakukan uji validasi, setelah dilakukan proses perhitungan dan analisis dengan menerapkan rumus statistika diperoleh bahwa post-test dan angket layak digunakan untuk penelitian.

Hipotesis Pertama

Melalui hasil data yang telah peneliti lakukan terlihat bahwa hasil untuk hipotesis pertama menunjukkan nilai $t_{hitung} = 12,14$ dan nilai $t_{tabel} = 1,999$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yakni $12,14 \geq 1,999$ maka H_{01} ditolak. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Project based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi operasional bilangan bulat di kelas VII MTs Negeri 1 Karo.

Hal ini sangat relevan dengan pemaparan Permatasari dkk (2021:87) bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pembelajaran yang memiliki pengaruh yang baik terhadap peningkatan rangsangan Pemecahan Masalah Matematis matematis pada siswa, sebab pembelajaran ini memfokuskan dalam peningkatakan ide-ide matematika siswa berupa kemampuan lisan yang di ajarkan oleh guru. Sehingga dengan adanya peningkatan ini siswa akan mudah dalam memahami materi matematika yang diajarkan oleh guru, serta melatih penguasaan Pemecahan Masalah Matematisnya dalam melafazkan bahasa-bahasa matematika dan daya ingat siswa tentang materi matematika yang diajarkan oleh guru.

Selain itu dalam penelitian Lestari (2022:90) juga menjelaskan bahwa peningkatan kualitas pembelajaran matematika sangat dibutuhkan, terutama matematika merupakan sebuah kemampuan yang dapat menunjang persentase hasil belajar di sebuah sekolah terlebih dalam melatih kemampuan siswa pada penguasaan bahasa-bahasa matematika melalui kemampuan pemecahan masalah matematis , akibatnya sangat diperlukan sebuah stimulus pembelajaran berupa alat peraga yang memudahkan siswa dalam melatih kemampuan Pemecahan Masalah Matematis matematisnya yaitu pembelajaran berbasis masalah, dikarekan pada pembelajaran ini sudah dirancang sedemikian rupa untuk memberikan penguasaan matematis pada anak terutama dalam meningkatkan penguasaan bahasa-bahasa matematika yang di ajarkan oleh guru di dalam kelas.

Hal ini juga sejalan dengan yang dikemukakan (Fatimah, 2017:86) bahwa model pembelajaran berbasis masalah (*Project Based Learning*) adalah suatu model pembelajaran inovatif yang memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa serta melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap model ilmiah. Tujuannya adalah agar siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Pembelajaran berbasis masalah tidak sekedar untuk memecahkan masalah, melainkan memberikan kesempatan belajar dimana pemecahan masalah adalah fokus atau titik awal untuk belajar siswa. Siswa bekerja pada masalah untuk mengidentifikasi dan mencari pengetahuan yang mereka butuhkan untuk memodelkan masalah.

Dalam model pembelajaran ini siswa ditempatkan sebagai fokus utama dalam kegiatan pembelajaran dan siswa didorong agar lebih kreatif dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang dihadapinya. Permasalahan- permasalahan ini tentunya yang ada kaitannya antara materi yang diajarkan dengan kehidupan keseharian peserta didik. Di samping itu, guru sebagai fasilitator bertanggung jawab penuh dalam mengidentifikasi tujuan pembelajaran, struktur materi dan keterampilan dasar yang akan diajarkan. Kemudian membantu peserta didik memecahkan masalah dalam pelaksanaan dan penerapan model pembelajaran berbasis masalah (*Project Based Learning*). Model pembelajaran berbasis masalah (*Project Based Learning*) dapat menciptakan kegiatan yang merangsang keingintahuan siswa yaitu dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa, kerja kelompok, membuat karya atau laporan dan mempresentasikannya. Dengan kegiatan tersebut menjadikan model pembelajaran berbasis masalah (*Project Based Learning*) disukai oleh siswa sehingga siswa lebih termotivasi untuk mengikuti proses pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Oktaviana & Haryadi, 2020:

89), yang berjudul “pengaruh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah (*Project Based Learning*) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa” dengan kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat dengan menggunakan model *Project Based Learning*. Pada penelitian ini kemampuan yang diteliti adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, sedangkan penelitian yang dilakukan Dinandar adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Walaupun berbeda dari segi kemampuan yang diukur, akan tetapi keduanya memiliki pengaruh positif terhadap hasil pembelajaran.

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang menekankan siswa untuk berpikir dengan mengumpulkan berbagai konsep-konsep yang telah mereka pelajari dari berbagai sumber untuk memecahkan masalah dan bermakna sebagai langkah awal untuk investigasi dan penyelidikan,. Sedangkan dalam model pembelajaran konvensional peran seorang peneliti lebih dominan, dimulai dari peneliti memberi penjelasan kepada siswa, sedangkan siswa tidak diberi kesempatan untuk lebih mengeksplor kemampuan yang dimilikinya, sehingga menyebabkan siswa kurang memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Yerizon et al., 2021).

Hipotesis Kedua

Melalui hasil data yang telah peneliti lakukan terlihat bahwa hasil untuk hipotesis kedua menunjukkan nilai $t_{hitung} = 4,48$ dan nilai $t_{tabel} = 1,999$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ yakni $4,48 \geq 1,999$ maka H_0 ditolak. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi operasional bilangan bulat di kelas VII MTs Negeri 1 Karo.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lena et al., 2020) dengan hasil dari penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang signifikan pada peserta didik setelah menggunakan model pembelajaran *Problem Solving* pada mata pelajaran IPA. Terlihat dari hasil perhitungan hipotesis melalui uji-t dengan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $27,279 > 1,69552$.

Melalui penelitian Ari Suningsih dan Ana Istiani (2021) bahwa berpikir kreatif siswa merupakan sebuah gambaran dari suatu gagasan atau ide-ide matematika yang diciptakan ataupun diperlihatkan oleh siswa dalam pencapaiannya mencari solusi matematika dari permasalahan yang ada. Oleh karena itu, sangat diperlukan model pembelajaran yang tepat, yang mampu untuk menciptakan maupun menumbuhkan gagasan-gagasan yang dapat menunjang siswa dalam menyelesaikan persoalan matematik sehingga ini akan memberikan kualitas pembelajaran lebih baik.

Ibrahim, dkk (2017) menjelaskan bahwa model *Project Based Learning* merupakan model yang baik dan efektif dalam menciptakan pemahaman-pemahaman maupun gagasan-gagasan terkait konsep matematika secara logis yang menunjang pembelajaran di dalam kelas, sehingga dengan adanya model ini dapat menjadikan siswa lebih berinovasi dalam menjalani aktifitas pembelajaran di dalam kelas. Bahkan siswa akan lebih mudah untuk menyelesaikan berbagai persoalan matematika dengan adanya pengembangan mengenai gagasan maupun ide tersebut tentu ini merupakan modal bagi siswa dalam pencapaian sebuah keberhasilan di dalam kelas.

Penelitian sebelumnya, juga telah dilakukan oleh A Zulhijrah Kurniasi, (2020) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Solving*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimp

ulan penting. Pertama, terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran Project Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi operasional bilangan bulat di kelas VII MTs Negeri 1 Karo. Hal ini ditunjukkan oleh nilai $t_{hitung}=12,14$ dan nilai $t_{tabel}=1,999$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, yaitu $12,14 \geq 1,999$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak. Kedua, model pembelajaran Project Based Learning juga memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi yang sama. Ini dibuktikan dengan nilai $t_{hitung}=4,48$ yang juga lebih besar dari nilai $t_{tabel}=1,999$. Karena $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, yaitu $4,48 \geq 1,999$, maka hipotesis nol (H_0) ditolak. Dengan demikian, model pembelajaran Project Based Learning terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Antariani, N., Divayana, D., Ariawan, I., Kompetensi Pedagogik Guru, P., & Administrasi Pendidikan Indonesia, J. (2021). Pengaruh Kompetensi Pedagogik Guru, Disiplin Belajar, Bimbingan Orang Tua dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Kejuruan Akomodasi Perhotelan Kelas XII Perhotelan di SMK Duta Bangsa Denpasar. *Jurnal Administrasi Pendidikan Indonesia*, 12(2), 212–222. <https://doi.org/10.23887/JURNAL.AP.V12I2.503>
- Artobatama, I., Hamdu, G., & Giyartini, R. (2020). Analisis Desain Pembelajaran STEM berdasarkan Kemampuan 4C di SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 4(1), 76–86. <https://doi.org/10.17509/IJPE.V4I1.24530>
- Azzahro, D. F., Salsabila, H. I., Fitri, Y. N., Matematika, P., & Semarang, U. N. (2023). STUDI LITERATUR: MODEL PEMBELAJARAN PBL DAN MODEL DRILL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA. *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)*, 4(1), 163–176. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/sandika/article/view/1188>
- Dahlan, B., Fatimah Teknik Mesin, N., & Negeri Balikpapan, P. (2019). Analisa Pengaruh Variasi Media Pendingin Terhadap Kekuatan Mekanik Pada Hasil Pengelasan Model Smaw Material Baja St 52. *Journal of Welding Technology*, 1(2), 48–51. <https://doi.org/10.30811/JOWT.V1I2.1592>
- fasiska, yesi, Haryono, M., & Sari, R. P. (2022). Meningkatkan Kemampuan Kognitif Melalui Media Balok Angka Pada Anak Kelompok B Di Paud Mentari Desa Nanjungan. *Journal Of Dehasen Educational Review*, 3(02), 21–24. <https://doi.org/10.37676/JODER.V3I02.2358>
- Fitroh, A., Fadilah, D. K., & Mardiyanto, M. S. (2022). Penerapan Model Desain Pembelajaran di Era Pandemi oleh Guru Sekolah MI Al- Irsyad. *ARZUSIN*, 2(1), 89–97. <https://doi.org/10.58578/ARZUSIN.V2I1.232>
- Hasanah, U., Rizal Permadi, M., Program,), Klinik, S. G., Kesehatan, J., Jember, N., & Jember, P. N. (2020). Pengaruh Media Booklet Terhadap Pengetahuan Remaja Putri Mengenai Stunting Di Kabupaten Probolinggo. *HARENA: Jurnal Gizi*, 1(1), 56–64. <https://doi.org/10.25047/HARENA.V1I1.2411>
- Iman, F., Faoji Anwar, I., Junita Harahap, L., Ningsih, S., Miarsyah, M., & Hendi Ristanto, R. (2019). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PREZI BERBASIS MNEMONIC PADA MATERI KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP. *BIOSFER: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*. <https://doi.org/10.23969/BIOSFER.V4I1.1356>
- Manajemen dan Pendidikan Dasar, J., Fitroh, A., Kurniawati Fadilah, D., & Sodik Mardiyanto, M. (2022). Penerapan Model Desain Pembelajaran di Era Pandemi oleh Guru Sekolah MI Al- Irsyad. *ARZUSIN*, 2(1), 89–97. <https://doi.org/10.58578/ARZUSIN.V2I1.232>
- Model Pembelajaran Inovatif Mata Kuliah Riset Operasional Di Program Studi Agribisnis

- Edison, P., & Dewi Sri Nurchaini, dan. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Inovatif Mata Kuliah Riset Operasional Di Program Studi Agribisnis. *Journal of Agribusiness and Local Wisdom*, 5(1), 116–127. <https://mail.online-journal.unja.ac.id/JALOW/article/view/19747>
- Rekysika, N. S., & Haryanto, H. (2019). MEDIA PEMBELAJARAN ULAR TANGGA BILANGAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF ANAK USIA 5-6 TAHUN. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 10(1), 56–61. <https://doi.org/10.17509/CD.V10I1.16000>
- Salsabila, U. H., Habiba, I. S., Amanah, I. L., Istiqomah, N. A., & Difany, S. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Ditengah Pandemi Pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi|JIITUJ|*, 4(2), 163–173. <https://doi.org/10.22437/JIITUJ.V4I2.11605>
- Supardi, S., Juhji, J., Azkiyah, I., Muqdamien, B., Ansori, A., Kurniawan, I., & Sari, A. F. (2021). The ICT basic skills: Contribution to student social media utilization activities. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(1), 222–229. <https://doi.org/10.11591/IJERE.V10I1.20598>
- Tarbawi, J., Jurnal, :, Pendidikan, I., Yanty, E., Nasution, P., Nur, D., & Siregar, F. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Prezi. *Tarbawi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 15(2), 205–221. <https://doi.org/10.32939/TARBAWI.V15I02.466>
- Tvenge, N., & Martinsen, K. (2018). Integration of digital learning in industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 23, 261–266. <https://doi.org/10.1016/J.PROMFG.2018.04.027>
- USTUN, A. B. (2019). Students' experiences in learning and using Prezi in higher education. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 928–946. <https://doi.org/10.14686/BUEFAD.552138>
- Wiyaka, ., Mujiyanto, J., & Rukmini, D. (2018). Students' Perception on the Usefulness of ICT-Based Language Program. *English Language Teaching*, 11(2), 53. <https://doi.org/10.5539/ELT.V11N2P53>
- Yehya, F. M. (2020). Promoting Technology- Implementation Learning paradigm for online learning in secondary Education. *Global Journal of Information Technology: Emerging Technologies*, 10(1), 12–21. <https://doi.org/10.18844/GJIT.V10I1.4620>