

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA [IMPLEMENTATION OF THE PROBLEM BASED LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS IN MATHEMATICS LEARNING]

Sondang M. Sihaloho¹, Melda Jaya Saragih²

¹Sekolah Lentera Harapan Karubaga, Tolikara, PAPUA

²Universitas Pelita Harapan, Tangerang, BANTEN

Correspondence Email: melda.saragih@uph.edu

ABSTRACT

Critical thinking skills are important for students to face various changes and challenges in the current era. Based on class observations, the author found that students' critical thinking skills were at a low level, with a score of 33. The solution implemented by the author was the Problem-Based Learning (PBL) model. The purpose of this research was to describe the implementation of PBL in helping students improve their critical thinking skills. The research method used was descriptive qualitative. The results showed that the implementation of PBL increased students' critical thinking skills to an average score of 64. Providing problems at the beginning of learning can stimulate students to interpret information, organize their learning, and encourage analytical thinking. Individual and group investigations help students evaluate information in problem-solving contexts. Developing and presenting work trains students to communicate and compare solutions. Analyzing and evaluating the process trains students to correct and critically reflect. By thinking critically, students can discern the truth and make decisions according to God's will and for His glory. Suggestions for future research include discussing the effect of PBL implementation on students' collaborative skills and developing more robust research instruments to measure students' critical thinking skills.

Keywords: critical thinking, problem-based learning, mathematics learning

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis penting bagi siswa untuk menghadapi berbagai perubahan dan tantangan perkembangan zaman di era saat ini. Berdasarkan observasi yang dilakukan selama pembelajaran, penulis mendapati bahwa kemampuan berpikir kritis siswa termasuk dalam kriteria rendah dengan skor 33. Solusi yang dilakukan penulis adalah penerapan model Problem Based Learning. Adapun tujuan penulisan, yaitu untuk mendeskripsikan penerapan Problem Based Learning dalam membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Metode yang digunakan adalah kualitatif deskriptif. Hasil penulisan menunjukkan bahwa penerapan PBL berpengaruh meningkatkan berpikir kritis siswa hingga diperoleh rata-rata sebesar 64. Pemberian masalah di awal pembelajaran dapat menstimulasi siswa untuk menginterpretasi, mengorganisir siswa belajar, mendorong siswa melakukan analisis.

Melakukan penyelidikan individual maupun kelompok membantu siswa dalam mengevaluasi informasi untuk menyelesaikan masalah. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya memberikan siswa kesempatan untuk mengomunikasikan dan membandingkan solusi yang disusun. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah menolong siswa untuk mengoreksi dan melakukan refleksi kritis terhadap proses yang dilalui dan hasil yang diperoleh. Dengan berpikir kritis, siswa dapat mempertimbangkan kebenaran dan mengambil keputusan sesuai dengan kehendak Tuhan dan untuk kemuliaan-Nya. Saran terhadap penelitian selanjutnya yaitu dapat membahas pengaruh penerapan PBL terhadap keterampilan kolaboratif siswa dan menyusun instrumen penelitian yang lebih matang untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: berpikir kritis, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran matematika

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu kunci dalam mengupayakan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Pembinaan SDM menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan pembangunan dan kemajuan suatu bangsa (Dimiyati, 2019). Di era saat ini, peran pendidikan diperlukan dalam meningkatkan kualitas diri manusia demi menghadapi tuntutan perkembangan zaman. Salah satu aspek yang diperlukan dalam menghadapi tuntutan tersebut adalah kemampuan berpikir kritis (Hamdani, Prayitno, & Karyanto, 2012). Dengan demikian diperlukan pendidikan yang menyediakan wadah untuk memaksimalkan potensi berpikir kritis siswa. Faktanya, berdasarkan hasil survey PISA (Programme for International Student Assessment) 2018 yang dirilis oleh OECD (Organisation for Economic Co-operation Development) menunjukkan bahwa kemampuan matematis Indonesia berada dalam peringkat rendah (Schleicher, 2019). Hasil yang sama juga terlihat dari perolehan skor matematika TIMSS (Trends in International Mathematics Science Study) tahun 2015, Indonesia berada dalam kategori rendah dan menempati peringkat 44 dari 56 negara (Mullis, Martin, Foy, & Hopper, 2016). Adapun soal-soal yang digunakan dalam PISA dan TIMSS merupakan soal-soal yang menuntut berpikir kritis dan kreatif (Janah, Suyitno, & Rosyida, 2019). Oleh sebab itu, dapat dikatakan bahwa hasil PISA dan TIMSS menunjukkan rendahnya berpikir kritis siswa Indonesia.

Permasalahan rendahnya berpikir kritis juga dialami oleh siswa kelas VII di salah satu Sekolah Menengah Pertama di Jakarta. Hal tersebut diamati dari jawaban siswa ketika mengerjakan soal yang memerlukan pemikiran kritis. Hasil skor berpikir kritis yang diperoleh menunjukkan bahwa dari total 24 siswa diperoleh 38% siswa berada dalam kategori sangat rendah, 25% siswa kategori rendah, 25% siswa kategori sedang, 13% siswa kategori tinggi, 0% siswa kategori sangat tinggi. Berdasarkan indikator berpikir kritis, diperoleh rata-rata skor kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 33 yang artinya menempati kategori rendah. Secara lebih detail dihitung persentase rata-rata skor tiap-tiap indikator berpikir kritis siswa, diperoleh skor 39 untuk indikator interpretasi (rendah), 42 untuk indikator analisis (cukup), 47 untuk indikator evaluasi (cukup), dan 6 untuk indikator inferensi (sangat rendah).

Berdasarkan pemaparan hasil observasi tersebut diperoleh gambaran bahwa rata-rata siswa kelas VII di sekolah tersebut belum mampu berpikir kritis.

Kenyataan di lapangan memang menggambarkan bahwa siswa yang mengalami kesulitan dan hambatan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Ditinjau dari permasalahan yang ada, maka guru harus meningkatkan pemikiran kritis siswa melalui pembelajaran matematika agar siswa dapat memahami esensi dari pembelajaran. Hal ini didukung oleh Rositawati (2019) yang menyatakan kemampuan berpikir kritis seseorang diperlukan untuk mendorong siswa dalam mengelola pikirannya dan memperoleh metode yang tepat, serta mengetahui makna atau inti yang dipelajari. Hal yang paling signifikan bagi guru adalah menuntun siswa ke dalam relasi yang membawa keselamatan di dalam Yesus Kristus (Knight, 2009). Siswa dapat menggunakan kemampuan berpikir kritis untuk memanfaatkan karunia berpikir yang diberikan Tuhan untuk menganalisis, menjelaskan, dan mengambil keputusan dalam hidup yang sesuai dengan kehendak Tuhan. Menurut iman Kristen, guru dan murid diciptakan sesuai wujud rupa Allah (Kej. 1:26-27), yang menyiratkan bahwa manusia sangat bermakna di mata Allah. Manusia adalah ciptaan Tuhan yang unik dan penting karena mereka adalah individu yang dapat membuat keputusan sendiri, oleh karenanya manusia dapat dikatakan sebagai ciptaan Tuhan yang unik dan berharga. Keputusan yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan memerlukan dasar informasi yang benar, dapat diuraikan secara terstruktur dan diterima dengan baik, sehingga diperlukan suatu kemampuan berpikir kritis ketika mengambilnya.

Salah satu faktor penyebab yang memengaruhi keberhasilan pembentukan kemampuan berpikir kritis siswa adalah pemilihan dan penggunaan model pembelajaran yang tepat (Karim & Normaya, 2015). Sumargono, Basri, Istiqomah, & Triaristina (2022) mengungkapkan bahwa agar pembentukan berpikir kritis dapat optimal diperlukan kelas yang interaktif, siswa aktif berpikir bukan menerima, dan guru berperan untuk memfasilitasi dan membantu siswa bukan mendikte. Salah satu model pembelajaran yang mendukung hal tersebut adalah PBL. Model pembelajaran PBL merupakan suatu model pembelajaran matematika yang dapat membangun dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa (Fedi, Gunsu, Ramda, & Gunur, 2018).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka rumusan masalah adalah bagaimana penerapan model Problem Based Learning dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa? Adapun tujuan dari penulisan ini adalah mendeskripsikan penerapan model Problem Based Learning dalam membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

TINJAUAN LITERATUR

Berpikir Kritis

Berpikir kritis merupakan keterampilan yang esensial untuk dimiliki siswa sebagai bekal dalam menghadapi pengaruh perkembangan zaman (Novianti, 2020). Kemudahan informasi di era saat ini menuntut adanya pemikiran kritis dalam mengelola berbagai

pengetahuan yang tersedia. Berpikir kritis berarti berpikir rasional dan reflektif sehingga mampu memutuskan secara tepat apa yang harus dipercaya dan dilakukan (Nafiah, 2017). Berpikir kritis penting dimiliki seseorang untuk mempertimbangkan keyakinan, ideologi, asumsi, keinginan, serta realitas yang dihadapinya (Sihotang, 2017). Berpikir kritis ialah berpikir menggunakan penalaran secara rasional dan sistematis, mengumpulkan informasi, dan memilih tindakan yang semestinya dilakukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi (Kurniawati & Ekayanti, 2020). Berpikir kritis merupakan suatu aspek kognitif yang berfungsi untuk mengidentifikasi suatu masalah sehingga dapat menemukan suatu solusi dan menghasilkan sebuah keputusan atau pertimbangan yang diolah secara logis dalam memecahkan masalah tersebut (Khoiriyah, Abdurrahman, & Wahyudi, 2018). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah keterampilan seseorang dalam mempertimbangkan beragam informasi sehingga mampu mengambil keputusan yang rasional dan reflektif dalam mengatasi berbagai permasalahan termasuk tantangan perkembangan zaman.

Adapun indikator berpikir kritis menurut (Safrida, Ambarwati, Adawiyah, & Albirri, 2018) yakni menganalisis argumen, mengevaluasi informasi, menyintesis bukti, dan menarik kesimpulan. Hal ini senada dengan yang diungkapkan oleh Pertiwi (2018), bahwa indikator berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Hidayanti, As'ari, & Daniel (2016) dan Riskiyah, Jannah, & Aini (2018) menyampaikan hal serupa bahwa berpikir kritis memiliki indikator yang meliputi: interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Menurut Facione (2013) berpikir kritis yakni dorongan pengaturan diri melalui interpretasi, analisis, evaluasi, menjelaskan bukti, konsep, dan pertimbangan kontekstual.

Berdasarkan pemaparan di atas, indikator berpikir kritis dirumuskan menjadi interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Interpretasi merupakan kemampuan siswa dalam memahami dan mengekspresikan makna dari permasalahan (Hayudiyani, Arif, & Risansari, 2017). Analisis adalah ketika siswa mengidentifikasi hubungan antara berbagai pernyataan, konsep, deskripsi, dan lainnya yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan (Rani, Napitupulu, & Hasratuddin, 2021). Evaluasi berkaitan dengan kemampuan dalam menggunakan strategi yang tepat dan melakukan perhitungan secara lengkap dalam menyelesaikan permasalahan (Karim & Normaya, 2015). Inferensi berkaitan dengan menyimpulkan dengan logis dan sesuai konteks permasalahan (Putri, 2018).

Problem-Based Learning

Problem Based Learning (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang memakai masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar menyelesaikan masalah (M. Fitri, Yuanita, & Maimunah, 2020). PBL ialah suatu bentuk pendekatan pembelajaran dengan masalah dunia nyata dijadikan sebagai suatu konteks bagi siswa untuk mengembangkan cara berpikir kritis dan melatih kemampuan pemecahan masalah, serta untuk mengumpulkan pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Anwar & Jurotun, 2019). Pembelajaran dengan model PBL yaitu pendekatan pengajaran yang

memberikan tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata secara individu maupun kelompok (Yusri, 2018). PBL yakni suatu model pembelajaran yang terbentuk melalui kerja sama dalam mencapai suatu solusi atas masalah yang diberikan kepada siswa di awal proses pembelajaran, sehingga siswa terlibat secara aktif dalam menerapkan pengetahuannya, dan peran guru lebih sebagai fasilitator (Madyaratri, Wardono, & Prasetyo, 2019). PBL adalah salah satu wujud aplikasi pembelajaran aktif yang memberi peluang bagi siswa dalam mengasah berpikir kreatif, mengemukakan ide kritisnya, dan mengomunikasikan hasil pekerjaannya kepada teman (Khoiri, Rochmad, & Cahyono, 2013).

Menurut Indah, Mania, & Nursalam (2016), terdapat 5 fase dalam sintaks pembelajaran PBL yakni: 1) mengorientasikan siswa pada masalah, 2) mengorganisir siswa untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan/inkuiri individu maupun kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Serupa dengan Handayani & Mandasari (2018) yang mengungkapkan bahwa dalam langkah-langkah pembelajaran PBL terdapat lima fase, meliputi: 1) menyajikan permasalahan 2) menolong siswa mengidentifikasi dan mengorganisasikan penyelidikan, 3) mendorong siswa untuk menemukan informasi yang tepat, menyelidiki, dan menemukan solusi, 4) membantu siswa mengembangkan dan menyajikan produk yang sesuai, 5) membantu siswa melakukan refleksi setelah penyelidikan. Menurut Happy & Widjanti (2014), PBL dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan matematis karena: 1) menyediakan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata, 2) mendorong siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran, 3) mendorong penggunaan berbagai pendekatan pembelajaran, 4) menawarkan kesempatan siswa untuk mengaktualisasikan kemampuannya, 5) pembelajaran menjadi kolaboratif, dan 6) menolong mencapai pendidikan yang berkualitas. Tyas (2017) juga menjelaskan tahapan PBL yakni: 1) memberikan orientasi tentang permasalahan kepada mahasiswa, 2) mengorganisasikan siswa untuk meneliti, 3) membantu investigasi mandiri dan kelompok, 4) mengembangkan dan mempresentasikan karya atau laporan, 5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Indikator PBL meliputi: 1) mengorientasikan peserta didik pada masalah, 2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, 3) membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya, 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Winarni & Marlina, 2020).

Berdasarkan pemaparan tersebut, disimpulkan bahwa PBL adalah model yang menggunakan masalah sebagai konteks di awal pembelajaran untuk menantang siswa memikirkan dan menemukan solusi dari permasalahan. Adapun tahapan-tahapan dalam PBL, yaitu: 1) orientasi siswa kepada masalah; 2) mengorganisir siswa untuk belajar; 3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berpikir Kritis dengan Problem Based Learning

Problem Based Learning ialah model pembelajaran dengan pemberian masalah sebagai starting point pembelajaran (Helmon, 2018). Permasalahan yang diberikan merupakan masalah kontekstual yang memerlukan pengetahuan baru dalam penyelesaiannya. Hal tersebut bertujuan untuk menantang siswa agar melakukan penyelidikan autentik guna menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Pada saat dilakukan PBL, siswa tidak sekedar mendengar, mencatat, dan menghafal materi saja, melainkan siswa didorong untuk aktif berpikir, berkomunikasi, menganalisis, mengelola informasi, dan menarik kesimpulan (Madyaratri et al., 2019). Hal ini sesuai dengan pandangan Maryati (2018) mengenai PBL sebagai model pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar bagaimana belajar dan bekerja dalam tim untuk menemukan solusi dari permasalahan dunia nyata. PBL menyiapkan siswa untuk berpikir kritis dan analitis dalam mencari dan menggunakan berbagai sumber informasi dengan tepat, sehingga siswa mampu menyelesaikan masalah secara efektif (Royani & Saufi, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Nurlaeli, Noornia, & Wiraningsih (2018), menunjukkan bahwa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, model PBL memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari Adversity Quotient (AQ). Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh Said, Mukhlis, & Wahyudi (2023), terlihat adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika ketika diterapkan model PBL selama 2 siklus. Didukung juga oleh penelitian Yulianti & Gunawan (2019), melalui data gain score berpikir kritis kelas eksperimen sebesar 0,58 dan kelas kontrol sebesar 0,31 disimpulkan bahwa PBL efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa. Hermita, Adiputra, & Sari (2015) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa model PBL memberi kesempatan kepada siswa untuk bereksplorasi mengumpulkan dan menganalisis data secara sistematis dan logis sehingga siswa memiliki kemampuan berpikir kritis. Selain itu, dengan model PBL siswa terlatih untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi permasalahan dengan cermat sehingga siswa dapat mengembangkan daya nalarnya secara kritis untuk memecahkan masalah yang dihadapi (Sujiono & Widiyatmoko, 2014).

Model PBL mengajak siswa untuk berpikir kritis dalam mencari solusi dari suatu permasalahan dan mampu mengambil keputusan yang tepat dan berguna (Syamsudin, 2020). Pada penerapan PBL, masalah kontekstual dan autentik menjadi titik awal pembelajaran (Hendriana, 2018). Masalah yang diberikan adalah masalah yang membangkitkan rasa ingin tahu siswa dan mendorong siswa melakukan penyelidikan mendalam untuk menemukan solusi yang tepat (Nafiah, 2017). Penyelidikan dalam PBL dilakukan secara individu dan merupakan salah satu tahap dalam model PBL (Hotimah, 2020). Pada tahap ini, siswa didorong untuk mengumpulkan informasi yang relevan untuk menyelesaikan masalah (Novelni & Sukma, 2021).

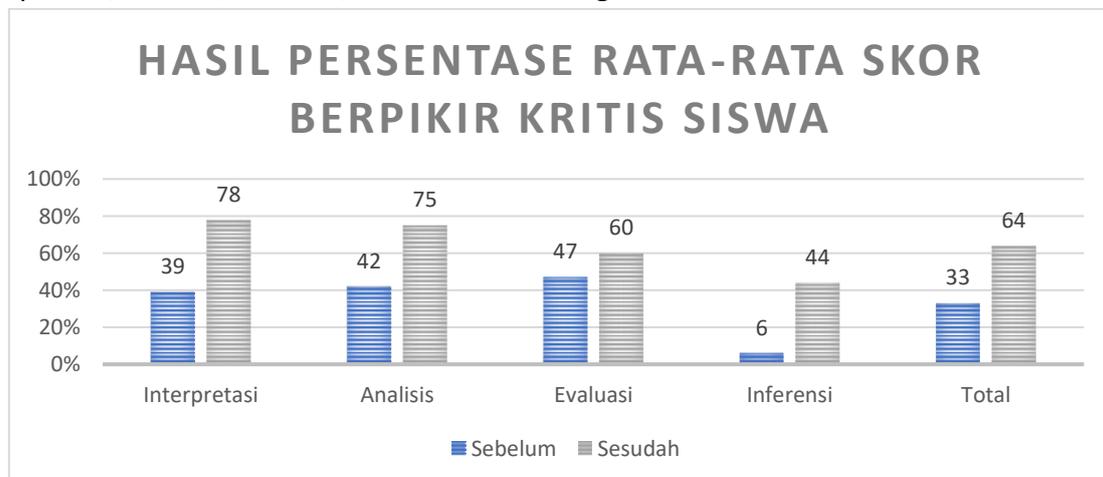
METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif deskriptif dengan membandingkan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dilakukan pembelajaran PBL dan sesudah dilakukan pembelajaran PBL. Sampel dalam penelitian adalah siswa kelas 7 di salah satu sekolah swasta di Jakarta yang terdiri dari 24 siswa. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis, kemudian data dianalisa perbedaannya sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran PBL.

PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis terhadap data kemampuan berpikir kritis siswa, diperoleh skor rata-rata berpikir kritis siswa sebelum penerapan Problem Based Learning sebesar 33 yang didasarkan pada rubrik penskoran kemampuan berpikir kritis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis. Perolehan skor tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa berada dalam kategori rendah. Jika dikaji tiap-tiap indikator berpikir kritis, pada indikator pertama (interpretasi), diperoleh rata-rata skor sebesar 39, artinya siswa kurang mampu memahami dan mengemukakan informasi-informasi berdasarkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Pada indikator kedua (analisis), rata-rata skor sebesar 42 menunjukkan siswa cukup mampu dalam membuat model matematika sesuai dengan konsep yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal. Pada indikator ketiga (evaluasi), yakni evaluasi rata-rata skor sebesar 47 berarti siswa cukup mampu menggunakan strategi dan melakukan perhitungan dengan tepat. Pada indikator keempat (inferensi), rata-rata skor sebesar 6 menunjukkan bahwa siswa sangat kurang dalam hal membuat kesimpulan atau solusi yang tepat untuk permasalahan dalam soal.

Setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model PBL, ditemukan peningkatan rata-rata skor berpikir kritis siswa dari 33 menjadi 64. Berdasarkan data yang diperoleh, disajikan perbandingan kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi sebagai berikut:



Gambar 1. Grafik Perbandingan Persentase Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Sebelum dan Sesudah Penerapan PBL

Berdasarkan grafik di atas, diperoleh rata-rata skor berpikir kritis siswa pada indikator interpretasi meningkat menjadi 78 yang berarti siswa baik dalam memahami dan mengemukakan informasi pada soal. Pada indikator analisis, persentase rata-rata skor sebesar 75 artinya siswa baik dalam membuat model matematika sesuai konsep yang tepat. Pada indikator evaluasi, perolehan rata-rata skor sebesar 60 berarti siswa cukup baik dalam menggunakan strategi dan melakukan perhitungan dengan tepat. Pada indikator inferensi, rata-rata skor yang diperoleh sebesar 44 menunjukkan bahwa siswa sudah cukup baik dalam membuat kesimpulan solusi dari masalah. Mengacu kepada pemaparan data di atas, maka dapat dikatakan bahwa PBL yang diterapkan mampu membantu berpikir kritis siswa. Hal tersebut tidak lepas dari lima tahapan dalam problem-based learning. Berikut ini dijelaskan mengenai kaitan antara tahapan-tahapan PBL dengan indikator berpikir kritis:

Mengorientasikan siswa pada masalah. Pada tahap ini mahasiswa guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan masalah berbentuk soal cerita untuk diselesaikan. Tujuan pembelajaran disampaikan agar siswa fokus dan terlibat dalam proses pembelajaran. Sedangkan, masalah diberikan sebagai stimulus agar siswa tertantang untuk memikirkan penyelesaian dari masalah secara kritis. Pada tahap ini, mahasiswa guru mengarahkan siswa untuk memahami maksud dari soal cerita yang diberikan secara mandiri. Mahasiswa guru mengarahkan siswa untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Hal ini ditujukan untuk melatih siswa memahami konteks masalah dan mengidentifikasi aspek-aspek yang belum mereka ketahui (W. J. Fitri, Maimunah, & Suanto, 2023). Berdasarkan hal tersebut maka tahap mengorientasikan siswa kepada masalah berkaitan dengan indikator berpikir kritis yaitu interpretasi. Masalah yang diberikan pada tahap PBL ini juga mendorong siswa untuk melakukan analisis awal melalui analisis alur permasalahan dan identifikasi masalah.

Mengorganisir siswa untuk belajar. Pada tahap ini, mahasiswa guru mengarahkan siswa untuk belajar bersama kelompok yang beranggotakan 4 orang. Berdiskusi di dalam kelompok akan melatih siswa untuk saling memperdalam pemahaman melalui kegiatan bertukar gagasan. Mengorganisir siswa belajar secara berkelompok dalam PBL berkaitan dengan indikator berpikir kritis yaitu menganalisis, karena siswa dituntun untuk mempertimbangkan berbagai sudut pandang atau ide yang bermunculan saat diskusi. Pada tahap ini, siswa diberikan kesempatan untuk bertanya kepada mahasiswa guru jika mengalami kesulitan. Ketika merespons pertanyaan, mahasiswa guru tidak memberikan jawaban secara langsung melainkan memberikan petunjuk berupa pertanyaan panduan yang mengarah pada jawaban untuk memicu siswa berpikir analitis.

Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Pada tahap ini, mahasiswa guru menuntun siswa untuk mengumpulkan informasi melalui eksperimen dan berbagai sumber lainnya. Tahap penyelidikan individu maupun kelompok di dalam PBL berkaitan dengan indikator mengevaluasi karena melalui informasi yang dikumpulkan, siswa dituntun untuk menentukan penyelesaian masalah yang tepat dari berbagai alternatif penyelesaian yang mungkin. Siswa juga menguji solusi yang ditemukan dan memastikan kebenaran dan relevansinya terhadap masalah. Pada tahap ini, guru berperan sebagai fasilitator dan

pembimbing yang memberikan panduan, bimbingan, dan umpan balik kepada siswa. Hal yang terjadi di kelas pada saat diterapkan PBL adalah siswa aktif berdiskusi dengan kelompok untuk menyelesaikan masalah.

Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk menyampaikan temuannya di depan kelas. Tahap ini melatih siswa untuk mengomunikasikan dan menjelaskan pemecahan masalah yang telah disusun. Pada saat mengembangkan hasil karya siswa akan merumuskan kesimpulan-kesimpulan berdasarkan analisis data dan informasi yang mereka sajikan. Hal tersebut memperlihatkan bahwa pada tahap ini siswa melakukan inferensi. Mahasiswa guru meminta siswa untuk menyajikan solusi yang diperoleh dengan menuliskannya di papan tulis. Siswa yang berasal dari kelompok lain dipersilahkan memberikan tanggapan atau pertanyaan jika ada. Melalui kegiatan ini siswa juga berkesempatan untuk membandingkan cara atau solusi yang disusun. Pada saat pertama kali PBL diterapkan di kelas, siswa terlihat antusias untuk maju dan menuliskan hasil diskusinya di papan tulis tetapi tidak memiliki keberanian ketika diminta menjelaskan pekerjaannya. Hal yang mahasiswa guru lakukan untuk mengatasi hal ini adalah mengajak siswa untuk melakukan evaluasi dan refleksi terhadap proses belajar mereka. Siswa juga diberikan motivasi sehingga pada pertemuan berikutnya, siswa secara bertahap mulai terbiasa dan berani untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya secara lisan.

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini mahasiswa guru memberikan kesempatan kepada kelompok yang menggunakan pendekatan yang berbeda atau memperoleh hasil yang berbeda untuk mengemukakan temuannya. Ketika siswa menyimak penjelasan berbeda dari temannya, siswa dilatih untuk berpikir lewat menganalisis dan mengevaluasi terkait pendekatan atau cara yang berbeda dapat menyelesaikan satu masalah yang sama. Dengan demikian, tahap kelima dari PBL ini melatih indikator berpikir kritis yaitu analisis dan evaluasi. Pada tahap ini, mahasiswa guru perlu mengoreksi, memberikan umpan balik serta meluruskan jika terdapat miskonsepsi pada penjelasan siswa. Pada penerapan model pembelajaran PBL, siswa aktif mengonstruksi pemahamannya dan melatih kemampuan berpikirnya (Nafiah, 2017). Namun, bukan berarti guru membiarkan siswa begitu saja karena ada kemungkinan siswa mencerna pemahaman yang salah. Guru perlu mendampingi proses pembelajaran dan mengarahkan siswa kepada pengetahuan yang benar.

Pengetahuan yang benar merujuk pada pengenalan akan kebenaran Firman Allah. Frame (1987) menyampaikan bahwa manusia perlu berpikir kritis untuk mehamami Alkitab sehingga memiliki respons yang tepat terhadap Firman Allah. Manusia yang telah tercemar oleh dosa sulit untuk merespons dengan benar dan cenderung berbuat dosa dibandingkan mengikuti kehendak Allah. Pengenalan akan Kristus dengan pertolongan Roh Kudus adalah kunci pengembalian citra Allah dalam diri siswa. Pendidikan kristen berperan dalam pemulihan imago Dei yang telah rusak dengan berlandaskan pada kebenaran Alkitab (Debora & Han, 2020). Tung (2013) mengungkapkan bahwa tujuan pendidikan kristen adalah agar siswa dapat mengenal dan memuliakan Allah.

Citra Allah yang melekat dalam diri manusia menjadikan manusia istimewa sebab diperlengkapi dengan akal budi dan pikiran (Hoekema, 2008). Hal ini menuntut tanggung jawab manusia untuk menggunakan keistimewaan tersebut demi tujuan kemuliaan Allah. Demikian halnya ketika guru menolong siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, guru perlu menuntun siswa kembali kepada tujuan kemuliaan Allah. Kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan untuk menghadapi perubahan zaman yang semakin hari berubah dengan cepat dan penuh dengan tantangan (Susanti et al., 2022). Di tengah kemudahan akses informasi yang kian luas, siswa yang tidak mampu berpikir kritis akan mudah jatuh kepada keputusan-keputusan yang salah dan tidak bertanggung jawab. Manusia dianugerahi akal budi agar mampu mengenali kehendak Allah sehingga mampu memutuskan sesuatu secara tepat (Calvin, 2015). Pemikiran kritis diperlukan dalam pengambilan keputusan untuk memikirkan kebenaran terhadap hal yang akan dilakukan sehingga menjadi keputusan yang baik, reflektif dan dapat dipertanggungjawabkan (Santosa, Umasih, & Sarkadi, 2018). Sebagai hasilnya, para siswa akan mendapatkan wawasan yang benar dan mampu membuat keputusan berdasarkan apa yang Tuhan kehendaki bagi mereka. Oleh karena itu, mengembangkan kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu tugas para guru untuk membantu siswa dalam mempersiapkan diri untuk kehidupan yang memuliakan Tuhan. Salah satu hal yang dapat guru lakukan adalah menerapkan model pembelajaran yang sesuai.

Berdasarkan analisis yang sebelumnya dilakukan, model PBL dapat membantu berpikir kritis siswa. Ciri khas dari model pembelajaran ini adalah pemberian masalah kontekstual yang bertindak sebagai pemicu untuk merangsang penggunaan daya pikir secara optimal. Selain itu, tahap-tahap yang terdapat dalam model PBL dinilai memiliki potensi untuk mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran.

KESIMPULAN

Penerapan Problem Based Learning dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Data yang diperoleh melalui penelitian ini memperlihatkan peningkatan rata-rata persentase berpikir kritis siswa dari 33 menjadi 64. Peningkatan juga terjadi pada tiap-tiap indikator berpikir kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi). Hal ini dapat tercapai akibat dari tahapan-tahapan pada Problem Based Learning yang mendorong siswa untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang melatih kemampuan berpikir kritis mereka. Pemberian masalah kontekstual berbentuk soal cerita sebagai starting point dapat menstimulasi siswa untuk melakukan interpretasi dan analisa awal. Mengorganisir siswa untuk belajar mendorong siswa untuk melakukan analisis mendalam ketika mengumpulkan informasi. Melakukan penyelidikan individual maupun kelompok membantu siswa dalam mengevaluasi informasi untuk menyelesaikan masalah. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya memberikan siswa kesempatan untuk mengomunikasikan dan membandingkan solusi yang disusun. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah menolong

siswa untuk mengoreksi dan melakukan refleksi kritis terhadap proses yang dilalui dan hasil yang diperoleh.

Sebagai calon guru Kristen, penulis merefleksikan bahwa proses pembelajaran berpikir kritis melalui PBL tidak hanya tentang ranah kognitif, tetapi juga melibatkan afektif dan psikomotorik siswa. Melalui rangkaian pembelajaran yang dirancang, yang terpenting adalah memperkenalkan siswa kepada kebenaran sejati yaitu Kristus. Oleh sebab itu, diperlukan dasar yang benar sebagai fondasi pendidikan yaitu Firman Allah. Guru perlu mengembangkan kemampuan siswa untuk mengenal kehendak Allah yang dinyatakan dalam Firman-Nya dan untuk tujuan kemuliaan-Nya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnezi, L. A., & Rahmah, S. (2020). Meta analisis pengaruh model problem-based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika (JPPF)*, 6(2), 136–145. <https://doi.org/10.24036/jppf.v6i2.108700>
- Anwar, K., & Jurotun. (2019). Peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa SMA pada dimensi tiga melalui model pembelajaran PBL berbantuan alat peraga. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 94–104. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.19366>
- Calvin, Y. (2015). *Institutio pengajaran agama Kristen*. Jakarta, Indonesia: BPK Gunung Mulia.
- Debora, K., & Han, C. (2020). Pentingnya peranan guru Kristen dalam membentuk karakter siswa dalam pendidikan Kristen: Sebuah kajian etika Kristen. *Diligentia: Journal of Theology and Christian Education*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.19166/dil.v2i1.2212>
- Fedi, S., Gunsu, A. S., Ramda, A. H., & Gunur, B. (2018). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(1), 11-20. Retrieved from <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/3025/2286>
- Fitri, M., Yuanita, P., & Maimunah. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika terintegrasi keterampilan abad 21 melalui penerapan model problem-based learning (PBL). *Jurnal Gantang*, 5(1), 77–85. <https://doi.org/10.31629/jg.v5i1.1609>
- Fitri, W. J., Maimunah, & Suanto, E. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas IX SMP Negeri 20 Pekanbaru pada materi persamaan garis lurus. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 592-600. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/66798/23854>
- Frame, J. M. (1987). *The doctrine of the knowledge of God*. Philipsburg, NJ: Presbyterian and Reformed Publishing Company.
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2012). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui metode eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(1), 139–145. Retrieved from <https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/38412/25445>
- Handayani, S., & Mandasari, N. (2018). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 1(2), 144–151. <https://doi.org/10.31539/judika.v1i2.412>

- Happy, N., & Widjajanti, D. B. (2014). Keefektifan PBL ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, serta self-esteem siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 48-57. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i1.2663>
- Hayudiyani, M., Arif, M., & Risansari, M. (2017). Identifikasi kemampuan berpikir kritis siswa kelas X TKJ ditinjau dari kemampuan awal dan jenis kelamin siswa di SMKN 1 Kamal. *EduTic - Scientific Journal of Informatics Education*, 4(1). <https://doi.org/10.21107/edutic.v4i1.3383>
- Helmon, A. (2018). Pengaruh model problem based learning (PBL). *JIPD: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1(1), 38–52. Retrieved from <https://unikastpaulus.ac.id/jurnal/index.php/jipd/article/view/254/178>
- Hendriana, E. C. (2018). Pengaruh model pembelajaran problem based learning dan gaya belajar auditorial terhadap hasil belajar IPS di sekolah dasar. *JPDI (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 3(1), 38-52. <https://doi.org/10.26737/jpdi.v3i1.484>
- Hermita, N., Adiputra, M. J., & Sari, D. M. (2013). Pengaruh pendekatan pembelajaran berbasis masalah terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPA Kelas V SD Negeri 99 Pekanbaru. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 53-66. Retrieved from <https://www.neliti.com/id/publications/258191/pengaruh-pendekatan-pembelajaran-berbasis-masalah-terhadap-peningkatan-keterampi>
- Hidayanti, D., As'ari, A. R., & Daniel, T. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP kelas XI pada materi kesebangunan. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 276–285. Retrieved from https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/6967/29_135_Makalah%20Rev%20Dwi%20Hidayanti.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hoekema, A. A. (2008). *Manusia: Ciptaan menurut Allah*. Surabaya, Indonesia: Momentum.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan metode pembelajaran problem based learning dalam meningkatkan kemampuan bercerita pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(2), 5-11. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- Indah, N., Mania, S., & Nursalam, N. (2016). Peningkatan kemampuan literasi matematika siswa melalui penerapan model pembelajaran problem based learning di kelas VII SMP Negeri 5 Pallangga Kabupaten Gowa. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 4(2), 200–210. <https://doi.org/10.24252/mapan.2016v4n2a4>
- Janah, S. R., Suyitno, H., & Rosyida, I. (2019). Pentingnya literasi matematika dan berpikir kritis matematis dalam menghadapi abad ke-21. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 905–910. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/29305/12924>
- Karim, & Normaya. (2015). Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model Jucama di sekolah menengah pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 92-104. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>

- Khoiri, W., Rochmad, & Cahyono, A. N. (2013). Problem based learning berbantuan multimedia dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. *Journal of Mathematics Education*, 2(1), 115–121. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/uime/article/view/3328/3072>
- Khoiriyah, N., Abdurrahman, A., & Wahyudi, I. (2018). Implementasi pendekatan pembelajaran STEM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi gelombang bunyi. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(2), 53-62. <https://doi.org/10.12928/jrkpf.v5i2.9977>
- Knight, G. R. (2009). *Filsafat & pendidikan*. Tangerang, Indonesia: UPH Press.
- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. (2020). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengembangan Pembelajaran*, 3(2), 107-114. Retrieved from <http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/ptk/article/view/1892/1126>
- 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. <https://doi.org/10.58258/jime.v8i2.3217>
- Madyaratri, D. Y., Wardono, & Prasetyo, A. P. B. (2019). Kemampuan literasi matematika siswa pada pembelajaran problem based learning dengan tinjauan gaya belajar. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 648–658. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/29213/12881>
- Maryati, I. (2018). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pola bilangan di kelas VII sekolah menengah pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63–74. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.342>
- Mullis, I. V., Martin, M. O., Foy, P., & Hopper, M. (2016). Timss 2015 international results in mathematics. Retrieved from <http://timss2015.org/timss-2015/science/student-achievement/distribution-of-science-achievement/>
- Nafiah, Y. N., & Suyanto, W. (2014). Penerapan model problem-based learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 125–123. <https://doi.org/10.33369/diklabio.1.1.45-53>
- Novelni, D., & Sukma, E. (2021). Analisis langkah-langkah model problem based learning dalam pembelajaran tematik terpadu di sekolah dasar menurut pandangan para ahli. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 3869–3888. Retrieved from <https://www.ejurnalunsam.id/index.php/jbes/article/view/4342/2836>
- Novianti, W. (2020). Urgensi berpikir kritis pada remaja di era 4.0. *JECO: Journal of Education and Counseling*, 1(1), 38–52. Retrieved from <https://jurnal.masoemiversity.ac.id/index.php/educationcounseling/article/view/519/332>
- 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/10.24853/fbc.4.2.145-154>

- Pertiwi, W. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMK pada materi matriks. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 793–801. Retrieved from <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/29/25>
- Putri, A. (2018). Profil kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP kelas VIII materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 793–801. Retrieved from <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/26/22>
- Rani, F. N., Napitupulu, E., & Hasratuddin. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan realistic mathematics education di SMP Negeri 3 Stabat. *Paradigma Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 47–52. Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/344943-analisis-kemampuan-berpikir-kritis-matem-e332de64.pdf>
- Riskiyah, S., Jannah, U. R., & Aini, S. D. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah fungsi. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 111-122. Retrieved from <https://ejournal.uinsatu.ac.id/index.php/jtm/article/view/1304/pdf>
- Rositawati, D. N. (2019). Kajian berpikir kritis pada metode inkuiri. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, 74-84. Retrieved from <https://jurnal.uns.ac.id/prosidingsnfa/article/view/28514/19474>
- Royani, H. M., & Saufi, M. (2016). Problem based learning: Solusi pembelajaran matematika yang pasif. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 127–131. Retrieved from <https://www.neliti.com/id/publications/176873/problem-based-learning-solusi-pembelajaran-matematika-yang-pasif>
- Safrida, L. N., Ambarwati, R., Adawiyah, R., & Albirri, E. R. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa program studi pendidikan matematika. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 10–16. <https://doi.org/10.20527/edumat.v6i1.5095>
- Said, S., Mukhlis, M., & Wahyudi, A. A. (2023). Penerapan model problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran matematika kelas IV SDN Minasa Upa kecamatan Rappocini kota Makassar. *Jurnal Riset sosial Humaniora, dan Pendidikan (Soshumdik)*, 2(2), 49–65. Retrieved from <https://jurnal2.untagsmg.ac.id/index.php/soshumdik/article/view/795/729>
- Santosa, F. H., Umasih, & Sarkadi. (2018). Pengaruh model pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar sejarah siswa di SMA Negeri 1 Pandeglang. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 20(1), 13–28. Retrieved from <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp/article/view/6777/5556>
- Sujiono, & Widiyatmoko, A. (2014). Pengembangan modul IPA terpadu berbasis problem based learning tema gerak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Unnes Science Education Journal*, 3(3), 685–693. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej/article/view/4287>
- Sumargono, S., Basri, M., Istiqomah, I., & Triaristina, A. (2022). Kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran sejarah. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(3), 141–149. <https://doi.org/10.21093/twt.v9i3.4508>

- Syamsudin. (2020). Problem based learning dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan sosial. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 81-99. <https://doi.org/10.30651/else.v4i2.4610>
- Tung, K. Y. (2013). *Filsafat pendidikan Kristen*. Yogyakarta, Indonesia: Penerbit Andi.
- Tyas, R. (2017). Kesulitan penerapan problem based learning dalam pembelajaran matematika. *Tecnoscienza*, 2, 43–52. Retrieved from <https://ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/TECNOSCIENZA/article/view/26/20>
- Winarni, S., & Marlina, M. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran aljabar berbasis problem based learning untuk mendukung kemampuan komunikasi matematika siswa sekolah menengah pertama. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 71-84. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v3i1.525>
- Yulianti, E., & Gunawan, I. (2019). Model pembelajaran problem based learning (PBL): Efeknya terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399–408. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4366>
- Yusri, A. Y. (2018). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII di SMP Negeri Pangkajene. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 51–62. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.341>