

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Melalui Pendekatan *Problem Based Learning* dalam Pembelajaran Matematika di SMP

Teguh Sumadi Suparwoto Cahyo^{1✉}, Budi Murtiyasa²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura, Surakarta
a4101900019@student.ums.ac.id

Abstract

The aims of this study were: (1) to examine how mathematics teachers in class VIII of SMP Negeri 2 Sidoharjo apply problem-based learning to help students develop critical thinking skills, and (2) to examine how they apply problem-based learning to help students develop their critical thinking skills. With a total of 30 students in class VIII-D, the research methodology used was qualitative observational research. Three sample research subjects, or those that reflect all research data, are provided in this study. The data collection methods used in this study included test questions related to the pattern of numbers given by the teacher, observation, interviews, and documentation. The results showed that most students have not completed their tasks using problem-based learning models, especially when the analysis and evaluation of the problem-solving process is related to critical thinking indicators, such as evaluating facts and drawing conclusions. In addition, it was found that students paid less attention when they asked questions. Another barrier to learning is that students are afraid to present arguments to friends and teachers.

Keywords: Critical Thinking, Civilization, Problem-Based Learning, Mathematics

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengkaji bagaimana guru matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Sidoharjo menerapkan pembelajaran berbasis masalah untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis; dan (2) meneliti bagaimana mereka menerapkan pembelajaran berbasis masalah untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka. Dengan jumlah siswa kelas VIII-D sebanyak 30 orang, metodologi penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional kualitatif. Tiga subjek penelitian sampel, atau mereka yang mencerminkan semua data penelitian, diberikan dalam penelitian ini. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes soal terkait pola bilangan yang diberikan guru, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Metode analisis data kajian meliputi strategi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan, sebagian besar siswa belum menyelesaikan tugasnya menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, terutama ketika analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah terkait dengan indikator berpikir kritis, seperti mengevaluasi fakta dan menarik kesimpulan. Selain itu, ditemukan bahwa siswa kurang memperhatikan ketika mereka mengajukan pertanyaan. Hambatan lain untuk belajar adalah siswa takut untuk menyampaikan argumen kepada teman-teman dan guru.

Kata kunci: Berpikir Kritis, Pembudayaan, *Problem Based Learning*, Matematika

Copyright (c) 2023 Teguh Sumadi Suparwoto Cahyo, Budi Murtiyasa

✉ Corresponding author: Teguh Sumadi Suparwoto Cahyo

Email Address: a4101900019@student.ums.ac.id (Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura, Surakarta)

Received 28 March 2023, Accepted 16 May 2023, Published 01 June 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2329>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu kehidupan manusia yang mempengaruhi tujuan hidup. Karena pendidikan berkontribusi pada pengembangan kapasitas intelektual, pendidikan juga berperan dalam kemajuan bangsa. Secara umum, pendidikan adalah proses pendewasaan dan memperoleh kemampuan untuk menjalani kehidupan yang bertujuan. Tujuannya adalah untuk membentuk lingkungan belajar yang mendorong pengembangan berbagai kualitas pribadi seperti spiritualitas,

karakter, kecerdasan, dan pengendalian diri. Ini juga bertujuan untuk memberi orang keterampilan yang diperlukan untuk kemajuan di tingkat individu, masyarakat, nasional, dan negara bagian. Cita-cita tersebut dianut oleh Sistem Pendidikan Nasional yang tertuang dalam UU No. 20 Tahun 2003, dan bercita-cita memberikan kesempatan belajar yang efisien kepada masyarakat.

Kecerdikan siswa dalam membangun kreativitas berpikir kritisnya dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Siswa pada hakekatnya harus mampu menciptakan pola pikir yang kritis, sistematis, logis, dan objektif untuk mempelajari matematika. Penggunaan matematika dasar dalam kehidupan sehari-hari menggambarkan nilai matematika (Widakdo, 2017), Itu selalu memiliki komponen matematika, tidak hanya di dalam kelas tetapi setiap saat. Namun, beberapa siswa menganggap matematika itu menantang dan kurang terlibat dalam topik tersebut. Hal ini mungkin terjadi karena strategi pengajaran kurang menarik minat siswa untuk belajar bilangan (Afifah, et al., 2019)

Proses berpikir kritis melibatkan penggunaan logika untuk mengidentifikasi ide atau hal yang menarik. pertanyaan adalah nama lain untuk matematika, biasanya pertanyaan non-rutin yang menguji kemampuan siswa untuk menggunakan pemikiran kritis dan inventif mereka untuk memecahkan masalah (Herdiman, et al., 2018). Untuk memecahkan masalah dalam kehidupan bermasyarakat dan rumah tangga seseorang, seseorang harus dapat mempertimbangkan secara kritis (Fithriyah, et al., 2016). Sangat penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis saat mengajar sains di ruang kelas dan perguruan tinggi (Sumardiana et al., 2019). Siswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis didorong untuk memecahkan masalah dan mengevaluasi solusi mereka (Riyanto & Ishartono, 2022). Pembelajaran yang berhasil dapat memperoleh manfaat dari kemampuan berpikir kritis, yang mencakup kemampuan berpikir seperti meramalkan, menilai, mensintesis, meninjau, bernalar, dan sebagainya (Tiruneh, et al., 2018). Pertanyaan guru, kesulitan materi yang diajarkan, dan distribusi pembelajaran yang tidak merata semuanya dapat berdampak pada kemampuan siswa untuk berpikir kritis, karena materi yang sulit tidak dapat menarik atau memotivasi, sehingga siswa takut dalam mengungkapkan pendapat, dan kurangnya motivasi dan semangat dalam belajar (Ikaningrum, et al., 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Oikonomidis, (2019) Berpikir kritis dapat didekati dari sudut pandang filosofis, psikologis, atau pendidikan. Pendukung pendekatan filosofis berkonsentrasi pada persyaratan logika formal, dan mereka dapat melihat pemikiran kritis sebagai metode atau bentuk logika. Berpikir kritis sering disebut sebagai "bentuk pemecahan masalah" oleh psikolog kognitif sebagai metode pemecahan masalah. Berdasarkan psikologi, beberapa definisi berpikir kritis antara lain: Untuk pemecahan masalah, pengambilan keputusan, dan pembelajaran konseptual, orang menggunakan model mental dan taktik.

Menurut kurikulum 2013, pembelajaran berbasis masalah yaitu salah satu dari empat jenis pembelajaran yang dianjurkan oleh guru untuk digunakan di dalam kelas guna menumbuhkan lingkungan belajar yang positif. Tujuan dari pembelajaran berbasis masalah adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa untuk mengkritik teman sebayanya dengan mendorong mereka untuk

mengidentifikasi masalah yang memiliki solusi potensial. Selain itu, alat bantu pembelajaran berbasis masalah dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis dengan membantu siswa dalam teknik pemecahan masalah (Amalia & Pujiastuti, 2017).

Pembelajaran *Problem Based Learning* dilandasi oleh teori konstruktivisme yaitu menuntut siswa dalam memahami pengetahuan dan mengembangkan penalaran. Siswa juga dituntut untuk berpikir kritis dan dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Pasca et al., 2003). Pembelajaran yang menggunakan isu-isu dunia nyata untuk membantu siswa mengembangkan pemikiran kritis dan kemampuan pemecahan masalah dikenal sebagai pembelajaran berbasis masalah. Mengorganisir siswa untuk masalah, mengorganisir mereka untuk belajar, mengarahkan pertanyaan individu dan kelompok, mengembangkan dan menunjukkan pekerjaan, dan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah adalah semua tahapan dalam pembelajaran berbasis masalah. (Cahyani et al., 2021; Darhim et al., 2020; Hotimah, 2020).

Berdasarkan hasil wawancara prapenelitian oleh guru mata pelajaran matematika, SMP Negeri 2 Sidoharjo sudah menerapkan model *Problem Based Learning* sehingga menghasilkan kemampuan berpikir kritis matematis bagi peserta didik. Namun, belum menjadi budaya atau kebiasaan di sekolah. Oleh karena itu, penelitian ini akan menjadikan berpikir kritis sebagai budaya. Sehingga minat siswa dalam belajar harus dirangsang agar pembelajaran berbasis masalah dapat berlangsung, dan minat ini dapat ditingkatkan dengan menyajikan masalah yang sulit kepada mereka.

Penelitian penerapan model *Problem Based Learning* oleh Cahyani et al. (2021) menemukan bahwa penggunaan model ini dapat meningkatkan disiplin diri dan kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil tersebut mendukung anggapan bahwa *Problem Based Learning* dapat menjadi strategi yang berhasil untuk meningkatkan kemampuan tersebut. SMP Negeri 2 Sidoharjo menerapkan pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika sebagai salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Melalui pembelajaran berbasis masalah, siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis mereka, yang sangat penting untuk mendukung pembelajaran mereka. Penelitian ini berupaya mengidentifikasi budaya keterampilan berpikir kritis melalui model *Problem Based Learning* karena dapat membantu guru mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada siswanya.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis mengenai kemampuan berpikir kritis matematis melalui pendekatan *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sidoharjo. Guru dan siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sidoharjo menjadi subjek penelitian. Subjek merupakan guru mata pelajaran matematika dan siswa kelas VIII D berjumlah tiga puluh siswa. Pada artikel ini dipaparkan tiga subjek penelitian yang representatif, yaitu subjek dengan mewakili pada setiap indikator kesalahan yang dilakukan siswa.

Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini meliputi tes masalah matematis terkait pola bilangan, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Soal tes yang diujikan yaitu soal dari guru mata pelajaran matematika terkait materi pola bilangan. Instrumen observasi dan wawancara yang berisi pertanyaan terfokus pada tujuan penelitian untuk mendapatkan data kemampuan berpikir kritis matematis melalui pendekatan *Problem Based Learning*. Pada observasi ini peneliti mengamati pembelajaran dan penyelesaian masalah berdasarkan indikator *Problem Based Learning* yaitu mengorientasikan siswa pada masalah, mengatur siswa untuk belajar, membantu penyelidikan mandiri dan kelompok, mengembangkan dan menyajikan artefak dan pameran, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Arends, 2013, p. 411) yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yaitu menggunakan penalaran, menganalisis, mengevaluasi fakta-fakta, dan kesimpulan (Sulistiyorini & Napfiah, 2019).

Metode reduksi data, visualisasi data, dan penarikan kesimpulan semuanya digunakan dalam analisis data studi (Miles et al., 2014). Hasil pekerjaan siswa yang diberikan oleh guru dan wawancara tentang penerapan ilmu yang diperoleh dari materi pembelajaran untuk digunakan dalam melakukan prosedur redaksi data. Penyajian data dilakukan dengan cara deskriptif menggunakan informasi dari observasi, wawancara, dan hasil ujian yang diberikan oleh pengajar. Peneliti kemudian melanjutkan ke langkah berikutnya, menarik kesimpulan dari data yang dipelajari. Ujian soal aritmatika yang diberikan guru, observasi, dan wawancara adalah metode yang digunakan untuk pengumpulan data. Siswa diminta untuk menjawab soal sebagai bagian dari proses pengumpulan data ujian soal matematika untuk mengukur kemampuan berpikir kritis mereka. Selama observasi, peneliti melihat siswa mengerjakan soal-soal yang telah ditetapkan guru untuk mereka selesaikan serta proses pengajaran guru. Peneliti kemudian melakukan wawancara dengan guru dan siswa untuk mempelajari lebih lanjut tentang persiapan kelas, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran matematika.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Temuan penelitian menunjukkan bahwa paradigma pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk merancang kurikulum matematika yang menekankan pengembangan kemampuan berpikir kritis. Guru mencapai ini dengan membuat rencana pelaksanaan pembelajaran yang didasarkan pada analisis data tentang bagaimana siswa membangun keterampilan berpikir kritis di kelas matematika. Setelah itu, jurnal diberikan kepada siswa untuk mencatat dan penyelesaian tugas. Siswa diberikan pertanyaan tentang pola bilangan yang harus dipecahkan setelah pengenalan mata pelajaran, seperti mencari tahu rumus pola suku ke- n dan menghitung nilai U_n .

Pelaksanaan pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* di sekolah tersebut, yaitu pada saat pembelajaran guru menyampaikan masalah yang akan dipecahkan secara kelompok, guru memastikan anggota kelompok memahami tugas masing-masing, guru membantu

siswa dalam pengumpulan data, guru memantau siswa dalam diskusi, dan guru membimbing siswa dalam menyimpulkan masalah.

Pelaksanaan pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi pola bilangan dengan menentukan rumus pola suku ke- n dan menentukan nilai dari U_n , yaitu pertama guru dapat mengidentifikasi atau merumuskan permasalahan pada materi pola bilangan. Langkah kedua guru dapat mengatur siswa untuk mencermati masalah yang diberikan yaitu bagaimana cara menentukan rumus pola bilangan dan menentukan nilai dari U_n . Ketiga guru memberikan penjelasan terkait konsep atau rumus U_n untuk menentukan rumus pola suku ke- n . Keempat guru mampu memilih strategi pemecahan masalah untuk mendapat kesimpulan yaitu menentukan rumus pola suku ke- n kemudian dari hasil tersebut dapat digunakan untuk menentukan nilai dari U_n . Pada tahap menyimpulkan guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dengan tepat dan memberikan alasan.

Partisipasi peserta didik dalam pelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah akan menciptakan pengalaman yang berkesan bagi mereka serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Karena kesempatan untuk mengekspresikan ide, murid bukan hanya penerima pendidikan yang pasif.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan perangkat pembelajaran yang sudah terhubung dengan pembelajaran berbasis masalah dan berpikir kritis yang digunakan oleh guru untuk menerapkan pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Wawancara Guru

Pertanyaan	Jawaban
Apakah guru telah menggunakan RPP yang terkait dengan <i>Problem Based Learning</i>	Sudah
Apakah RPP telah didesain untuk memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis?	Iya, karena siswa saat ini harus mempunyai kemampuan yang kritis
Bagaimana guru menerapkan <i>Problem Based Learning</i> dalam melaksanakan pembelajaran?	Menjelaskan materi dan memberikan langkah-langkah saat menyelesaikan masalah dengan runtut
Bagaimana guru menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa?	Siswa diberikan permasalahan sesuai dengan rutinitas harian untuk pemahaman yang lebih mudah
Apa hambatan pembelajaran yang menggunakan model <i>Problem Based Learning</i> ?	Siswa masih takut untuk menyampaikan argumen saat memaparkan jawaban kepada teman-temannya
Adakah hambatan guru dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa?	Siswa masih takut untuk menyampaikan argumen dan cara bicara masih bingung
Apa solusi dalam mengatasi?	Siswa diberikan ruang untuk bertanya kepada guru, guru memberikan dorongan untuk memahami diri mereka sendiri dengan lebih baik dan menyemangati mereka yang masih bingung.

Berdasarkan tabel 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikaitkan dengan paradigma pembelajaran berbasis masalah dan berkaitan dengan unsur berpikir kritis digunakan oleh guru.

Guru membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berikut dengan menggunakan paradigma pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut:

Tabel 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Kegiatan	Deskripsi kegiatan
Pendahuluan	<p>Komunikasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. meminta salah satu dari siswa untuk memimpin doa. 2. mengecek kehadiran siswa. 3. Meminta siswa untuk menanyakan kesulitan mengenai materi sebelumnya. <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, mengenai materi yang akan diajarkan. 2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap 1: Mengarahkan siswa menuju masalah. 2. Tahap 2: Mengatur siswa agar belajar. 3. Tahap 3: Membantu pemeriksaan mandiri dan kelompok yang berhubungan. 4. Tahap 4: Mengembangkan dan menyatakan artefak dan pameran. 5. Tahap 5: Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diminta untuk menyimpulkan. 2. Guru menyatakan apa yang telah dipelajari dan dilaksanakan. 3. Siswa diberikan tugas oleh guru.

Berdasarkan tabel 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dibuat oleh guru dengan model *Problem Based Learning* sudah memenuhi, karena pada inti dari kegiatan tersebut sudah menggunakan fase atau tahap dari indikator *Problem Based Learning*. Peneliti mengambil subjek pada siswa kelas VIII D dengan jumlah tiga puluh orang dan diperoleh hasil dari pekerjaan siswa terkait soal yang diberikan oleh guru mata pelajaran matematika. Seperti yang ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Kesalahan yang Dilakukan oleh Siswa

Indikator <i>Problem Based Learning</i> kesalahan yang dilakukan oleh siswa	Banyak siswa yang melakukan kesalahan
Aspek analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta dan kesimpulan	10 siswa
Aspek mengembangkan dan menyatakan artefak dan pameran yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta. Aspek analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta dan kesimpulan	13 siswa
Aspek membantu pemeriksaan mandiri dan kelompok yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek menganalisis dan mengevaluasi fakta-fakta. Aspek Mengembangkan dan menyatakan artefak dan pameran yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta. Aspek analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta dan kesimpulan	7 siswa

Berdasarkan tabel 3. Indikator *Problem Based Learning* untuk berpikir kritis ditemukan kesalahan pada tiga belas responden, terutama dalam bidang membuat dan menampilkan objek dan pameran. Kesalahan ini terlihat dalam kapasitas siswa untuk menilai informasi, yang merupakan komponen penting dari berpikir kritis. Mengarahkan siswa menuju masalah, mengatur siswa agar belajar, membantu penyelidikan individu dan kelompok, dan menganalisis dan meninjau proses pemecahan masalah adalah beberapa tanda pembelajaran berbasis masalah lainnya di mana kesalahan terlihat. Responden menemukan belajar dan menilai proses pemecahan masalah menjadi bagian yang paling sulit. Untuk mengilustrasikan tanda kesalahan setiap siswa, peneliti memilih tiga kasus tipikal.

Paparan Data Subjek 1 (S1)

Ketika mengerjakan indikator indikator *Problem Based Learning* dalam aspek analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta dan kesimpulan. Subyek 1 (S1) melakukan kesalahan sesuai tabel 4.

Tabel 4. Hasil dari Subjek 1

<p>Indikator pembelajaran berbasis masalah mencakup unsur-unsur penggunaan logika dan analisis untuk membantu siswa menjadi akrab dengan isu-isu yang berhubungan dengan pemikiran kritis.</p>	
<p>Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek Mengatur siswa agar belajar yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek menganalisis</p>	
<p>Rambu-rambu pembelajaran berbasis masalah yang mendukung inkuiri individu dan kelompok terkait dengan berpikir kritis, termasuk aspek menilai dan menilai fakta</p>	
<p>Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek Mengembangkan dan menyatakan artefak dan pameran yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta</p>	

P : “Apakah sudah memahami maksud dari permasalahan tersebut?”

S1 : “sudah”

P : “Dapatkah menjelaskan apa yang diketahui dalam permasalahan tersebut?”

S1 : “yang pertama pola bilangan pada soal, kedua apa yang ditanyakan”

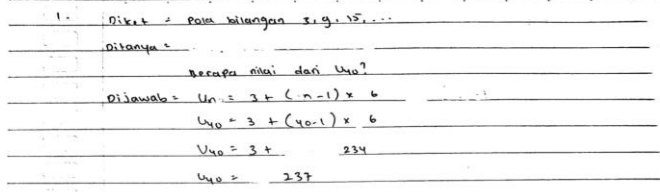
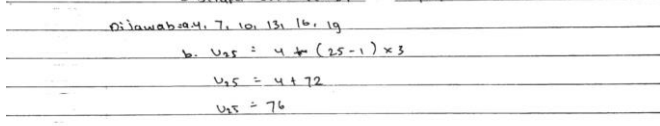

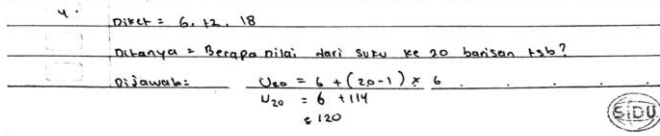
<p>Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta dan kesimpulan.</p>	<p>P : “Ada berapa langkah penyelesaian untuk menyelesaikan soal tersebut ?” S1 : “ada dua langkah” P : “apa saja” S1 : “yang pertama menentukan rumus pola suku ke-n, yang kedua baru memasukkan kedalam nilai U_n” P : “Mengapa kamu melakukan penyelesaian dengan langkah tersebut ? Berikan alasannya!” S1 : “karena yang diajarkan itu” P : “Apakah perhitungan yang kamu lakukan sudah benar ?” S1 : “sudah”</p>
---	--

Berdasarkan tabel 4. dalam mengerjakan soal S1 sudah mengerjakan dengan baik, tetapi masih ada yang salah dalam menyelesaikan masalah, yaitu belum menggunakan diketahui, ditanya, dan dijawab untuk soal nomor dua, tiga, dan empat. S1 belum dapat menarik kesimpulan pada masalah matematis.

Paparan Data Subjek 2 (S2)

Subjek 2 (S2) melakukan kesalahan dalam proses pengerjaan pada indikator *Problem Based Learning* pada aspek Mengembangkan dan menyatakan artefak dan pameran yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta. Pada indikator *Problem Based Learning* aspek analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta dan kesimpulan. Seperti yang ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil dari Subjek 2

<p>Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek mengarahkan siswa menuju masalah dengan menggunakan logika dan keterampilan menganalisis sebagai tanda berpikir kritis, termasuk</p>	
<p>Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek Mengatur siswa agar belajar yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek menganalisis</p>	
<p>Indikator pembelajaran berbasis masalah yang mendukung penelitian individu dan kelompok yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup</p>	 

aspek menganalisis dan mengevaluasi fakta-fakta	P : <i>“Apakah sudah memahami maksud dari permasalahan tersebut?”</i> S2 : <i>“sudah”</i> P : <i>“Dapatkah menjelaskan apa yang diketahui dalam permasalahan tersebut?”</i> S2 : <i>“untuk nomor 1 yaitu pola bilangan dan nilai dari U_{40}. Nomor 2 yaitu pola bilangan dari motif daun pare, berapa 6 suku pertama, dan berapa suku ke-25. Nomor 3 yaitu pola dari motif clorot, berapa nilai dari suku ke-20. Nomor 4 yaitu pola dari motif klinting dan berapa nilai dari suku ke-20.”</i> P : <i>“bukannya setiap nomor ditanya tentukan pola suku ke-n?”</i> S2 : <i>“ohh iya mas kelewatan”</i> P : <i>“Ada berapa langkah penyelesaian untuk menyelesaikan soal tersebut ?”</i> S2 : <i>“ada satu langkah”</i> P : <i>“apa ?”</i> S2 : <i>“tinggal memasukkan suku pertama dan beda dalam rumus U_n”</i> P : <i>“Mengapa kamu melakukan penyelesaian dengan langkah tersebut ? Berikan alasannya!”</i> S2 : <i>“karena untuk mencari nilai suku ke-n menggunakan rumus U_n”</i> P : <i>“dalam jawaban sudah ditarik kesimpulan?”</i> S2 : <i>“belum”</i> P : <i>“kenapa belum”</i> S2 : <i>“lupa”</i> P : <i>“Apakah perhitungan yang kamu lakukan sudah benar ?”</i> S2 : <i>“insyaallah sudah”</i>
Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek Mengembangkan dan menyatakan artefak dan pameran yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta	Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta dan kesimpulan.

Berdasarkan tabel 5. subjek 2 (S2) kurang mencermati kembali terkait permasalahan, masih ada pertanyaan yang tertinggal. Subjek 2 (S2) tidak menuliskan hasil kesimpulan pada masalah karena kurang teliti dalam mengerjakan masalah.

Paparan Data Subjek 3 (S3)

S3 melakukan kesalahan saat mengerjakan indikator pembelajaran berbasis masalah, khususnya di area memfasilitasi inkuiri berpikir kritis individu dan kelompok. Indikator berpikir kritis untuk elemen ini melibatkan analisis dan penilaian data. Mirip dengan ini, mengevaluasi fakta adalah indikator pemikiran kritis untuk mengembangkan dan menampilkan objek dan tampilan. Indikator berpikir kritis yang meliputi evaluasi data dan penarikan kesimpulan terkait dengan kajian dan penilaian proses pemecahan masalah dalam indikator pembelajaran berbasis masalah. Seperti yang ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil dari Subjek 3

Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek mengarahkan siswa menuju masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek menggunakan penalaran dan menganalisis	<p>1. Diketahui = 3, 9, 15 Ditanya = $U_{40} = 3 + (40-1) \times 6 = 3 + 234 = \underline{237}$</p> <p>2. 6 suku pertama = 4, 7, 10, 13, 15, 18 Diketahui = 4, 7, 10, 13, 15, 18 Ditanya = $U_{25} = 4 + (25-1) \times 3 = 4 + 72 = \underline{76}$</p> <p>3. Diketahui = 5, 8, 11, 14, 17 Ditanya = $U_{20} = 5 + (20-1) \times 3 = 5 + 57 = \underline{62}$</p> <p>4. Diketahui = 6, 12, 18, 24, 30, 36 Ditanya = $U_{20} = 6 + (20-1) \times 6 = 6 + 114 = \underline{120}$</p>
Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek Mengatur siswa agar belajar yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek menganalisis	<p>P : "Apakah sudah memahami maksud dari permasalahan tersebut?" S3 : "sudah"</p>
Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek Membantu pemeriksaan mandiri dan kelompok yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek menganalisis dan mengevaluasi fakta-fakta	<p>P : "Dapatkah menjelaskan apa yang diketahui dalam permasalahan tersebut?" S3 : "pola bilangan pada setiap motif." P : "sudah itu saja?" S3 : "iya mas" P : "Ada berapa langkah penyelesaian untuk menyelesaikan soal tersebut ?" S3 : "ada satu langkah" P : "apa ?" S3 : "tinggal memasukkan suku pertama dan beda dalam rumus U_n" P : "Mengapa kamu melakukan penyelesaian dengan langkah tersebut ? Berikan alasannya!" S3 : "bingung tidak dapat menjelaskan" P : "dalam jawaban sudah ditarik kesimpulan?" S3 : "belum" P : "kenapa belum" S3 : "tidak tahu"</p>
Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek Mengembangkan dan menyatakan artefak dan pameran yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta	<p>P : "Apakah perhitungan yang kamu lakukan sudah benar ?" S3 : "tidak yakin sepenuhnya"</p>
Indikator <i>Problem Based Learning</i> dalam aspek analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta dan kesimpulan.	

Berdasarkan tabel 6. subjek 3 (S3) dalam pengerjaan soal masih menggunakan langkah yang singkat, tetapi untuk hasil sudah benar. Subjek 3 (S3) tidak menarik kesimpulan pada masalah.

Diskusi

Berdasarkan uraian hasil analisis kemampuan berpikir kritis matematis melalui pendekatan *Problem Based Learning* yang telah dilakukan, hasil observasi kepada guru dan siswa saat pembelajaran menunjukkan bahwa siswa sudah dapat menerapkan langkah-langkah pada model *Problem Based Learning* saat mengerjakan soal berbasis cerita maupun soal *Higher Order Thinking Skill*, sehingga bisa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Murtiyasa & Budiningsih, 2022). Hal tersebut

sejalan dengan Mareti & Hadiyanti, (2021) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah memiliki kemampuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan kapasitas mereka untuk refleksi kritis.

Dengan diberikan masalah HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) subjek 1 (S1) kurang teliti saat mengerjakan pada soal nomor dua, tiga, empat belum menggunakan langkah diketahui, ditanya, dan dijawab. Kurang teliti dalam mengerjakan soal nomor tiga pada suku pertama. Adapun tahap yang terakhir yaitu menyimpulkan, subjek 1 belum dapat menarik kesimpulan namun selebihnya S1 sudah dapat memaparkan rumus pola suku ke- n .

Subjek 2 (S2) menunjukkan pemahaman yang sangat baik tentang masalah dengan menarik kesimpulan tentang apa yang diketahui dan apa yang diminta oleh tantangan, serta dengan melakukan perhitungan yang akurat. Namun subjek 2 salah dalam memahami soal, khususnya dalam menentukan rumus pola kata ke- n . Hal ini sesuai dengan pernyataan Zakiah (2020) bahwa meskipun siswa memahami makna pertanyaan dengan baik, mereka sering salah dalam mencari formula yang tepat.

Dalam Subyek 3 (S3), hasil yang berbeda ditampilkan sebagai konsekuensi dari pemecahan masalah S3 yang salah. Dalam bidang membantu inkuiri individu dan kelompok terkait dengan indikator berpikir kritis, yang meliputi unsur menganalisis dan mengevaluasi bukti, subjek 3 keliru. Pada indikator *Problem Based Learning* aspek mengembangkan dan menyatakan artefak dan pameran yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis yang mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta. Indikator berpikir kritis, yang juga mencakup penilaian fakta dan kesimpulan, dikaitkan dengan indikator pembelajaran berbasis masalah, yang melibatkan analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Menurut temuan penelitian ini, guru membuat prosedur kelas yang dikenal sebagai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui guru mata pelajaran matematika berdasarkan masalah. Hal ini sejalan dengan Asfiati, (2016) yang mengamanatkan agar pendidik menciptakan sumber daya ajar yang komprehensif, di antaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dengan mengetahui algoritme untuk pola suku ke- n dan mengetahui nilai U_n , dapat memperoleh pembelajaran berbasis masalah pada materi pola bilangan. Ketika menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah untuk mengajar matematika di sekolah, guru menyajikan kepada siswa masalah yang melibatkan mencari tahu bagaimana memecahkan pola bilangan dan mencari tahu nilai suatu barang. Siswa bekerja dalam kelompok untuk memperhatikan apa yang menjadi pengetahuan umum saat memecahkan masalah yang melibatkan pola bilangan. Guru mencermati siswa dalam memahami permasalahan dan memberikan kesempatan untuk bertanya terkait hal yang belum dipahami. Siswa berkerja sama untuk memikirkan strategi dalam memecahkan permasalahan. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan bagaimana caranya menentukan rumus pola bilangan dan menentukan nilai dari U_n . Siswa berdiskusi dengan kelompok bagaimana caranya mencari rumus pola bilangan dan nilai dari U_n . Guru meminta siswa untuk menyiapkan laporan hasil dari diskusi kelompok secara sistematis. Siswa menyampaikan hasil diskusi dengan mempresentasikan terkait dengan menentukan rumus pola bilangan dan mencari nilai U_n . Guru meminta kepada siswa untuk

menyampaikan hasil diskusi didepan dan diberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi dari hasil tersebut. Siswa menyampaikan hasil dan menanggapi pertanyaan dari kelompok lain. Hal ini sejalan dengan Kartini & Putra, (2020) yang menyatakan bahwa sebagai seorang pendidik harus paham terkait dengan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Guru memberikan permasalahan yaitu terkait dengan materi pola bilangan tentang bagaimana cara menentukan rumus pola bilangan dan menentukan nilai dari U_n . Reaksi siswa dalam pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* yang dijelaskan oleh guru yaitu siswa memahami apa yang dijelaskan guru terkait dengan materi pola bilangan khususnya pada menentukan rumus pola suku ke- n dan menentukan nilai U_n dengan menentukan rumus pola bilangan dan menentukan nilai dari U_n .

Saat menjelaskan masalah kepada siswa, guru dapat secara efektif menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Menurut temuan dari percakapan, beberapa siswa menunjukkan kurangnya ketelitian dalam pemecahan masalah mereka. Oleh karena itu, pengajar harus menjelaskan ide secara gamblang kepada siswa yang masih ragu (Ayuningsih et al., 2022; Maulida et al., 2022). Siswa belum dapat memberikan penilaian apa pun tentang masalah ini, dan ketika guru memintanya, mereka ragu-ragu untuk melakukannya. Karena mereka khawatir rekan atau guru mereka tidak akan menerima atau memahami argumen mereka, siswa kurang percaya diri. Sebagai fasilitator, guru harus membantu siswa belajar bagaimana berdebat secara efektif. Menurut Purwati & Minsih, (2022) siswa diberi lebih sedikit ruang untuk menyelidiki karena mereka takut untuk menyampaikan argumen mereka.

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa guru menciptakan sumber belajar berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikhususkan untuk pembelajaran berbasis masalah dalam rangka menumbuhkan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Sidoharjo. Dalam analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah yang berhubungan dengan indikator berpikir kritis mencakup aspek mengevaluasi fakta-fakta dan kesimpulan. siswa masih sering melakukan kesalahan. Selain itu, siswa fokus pada tugas yang diberikan guru dengan sedikit ketelitian. Sehingga guru harus memberikan pemahaman kepada siswa agar lebih teliti dalam mengerjakan soal dan pemahaman terkait dengan bagaimana cara menyimpulkan suatu masalah. Adapun kendala yang menjadi hambatan untuk berpikir kritis yaitu siswa masih takut untuk menyampaikan argumen kepada teman atau guru.

REFERENSI

Afifah, E. P., Wahyudi, W., & Setiawan, Y. (2019). Efektivitas Problem Based Learning dan Problem Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V dalam Pembelajaran Matematika. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(1), 95. <https://doi.org/10.30651/must.v4i1.2822>

- Amalia, N. F., & Pujiastuti, E. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model PBL. *Proseeding Seminar Nasional Matematika, 1*, 523–531.
- Arends, R. I. (2013). *Learning to Teach*. Salemba Humanika.
- Asfiati. (2016). Membangun Profesionalisme Guru Yang Humanis Dalam Menyambut Kurikulum Nasional. *Forum Paedagogik Jurnal Pendidikan Agama Islam, 8*(2), 39–51. <https://doi.org/10.24952/paedagogik.v8i2.572>
- Ayuningsih, F., Malikhah, S., Nugroho, M. R., Winarti, W., Murtiyasa, B., & Sumardi, S. (2022). Pembelajaran Matematika Polinomial Berbasis STEAM PjBL Menumbuhkan Kreativitas Peserta Didik. *Jurnal Basicedu, 6*(5), 8175–8187. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3660>
- Cahyani, H. D., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoru, A. (2021). Peningkatan Sikap Kedisiplinan dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan, 3*(3), 919–927. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.472>
- Darhim, Prabawanto, S., & Susilo, Bambang Eko. (2020). The effect of problem-based learning and mathematical problem posing in improving student's critical thinking skills. *International Journal of Instruction, 13*(4), 103–116. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.1347a>
- Fithriyah, I., Sa'dijah, C., & Sisworo. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya, 2006*, 155–158.
- Herdiman, I., Nurismadanti, I. F., Rengganis, P., & Maryani, N. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa Smp Pada Materi Lingkaran. *Prisma, 7*(1), 1. <https://doi.org/10.35194/jp.v7i1.213>
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi, 7*(3), 5. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- Ikaningrum, R. E., Indriani, L., Fortinasari, P. B., Dewi, L. S., & Diani, W. R. (2020). Pembiasaan Berpikir Kritis Menggunakan Teknik Storytelling untuk Menangkal Tindakan Bullying. *Kode: Jurnal Bahasa, 9*(3), 35–43. <https://doi.org/10.24114/kjb.v9i3.19968>
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia, 4*(1), 12. <https://doi.org/10.23887/jpk.v4i1.24981>
- Mareti, J. W., & Hadiyanti, A. H. D. (2021). Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia, 4*(1), 31–41. <https://doi.org/10.31949/jee.v4i1.3047>
- Maulida, D., Roesdiana, L., & Munandar, D. R. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI pada Materi Trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 7*(1), 16–26. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1659>
- Miles, M., Huberman, A., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: a methods sourcebook*.

- Murtiyasa, B., & Budiningsih. (2022). The Effectiveness of Project Based Learning in Improving Students'. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 12(2), 728–740. <https://doi.org/10.23960/jpp.v12.i2>.
- Oikonomidis, I. (2019). The promotion of cultivating critical thinking skills in Greek Lyceum: a qualitative content analysis of the first-class Informatics textbook. *Journal of Pedagogical Research*, 3(1), 24–36. <https://doi.org/10.33902/jpr.2019.2>
- Pasca, P., Magister, S., Pendidikan, M., Esema, D., Susari, E., & Kurniawan, D. (2003). *PROBLEM-BASED LEARNING*. 167–174.
- Purwati, P., & Minsih, S. A. (2022). *Pembudayaan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Matematika Di Sd Negeri I Miricinde Purwanto Wonogiri*. [http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/104090%0Ahttp://eprints.ums.ac.id/104090/8/PUBLIKASI PUJI PURWATI.pdf](http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/104090%0Ahttp://eprints.ums.ac.id/104090/8/PUBLIKASI%20PUJI%20PURWATI.pdf)
- Riyanto, A., & Ishartono, N. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Artimatika Sosial Ditinjau dari Kemampuan Matematis dan Gender. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2552–2568. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1435>
- Sulistyorini, Y., & Napfiah, S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Kalkulus. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(2), 279. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i2.1947>
- Sumardiana, S., Hidayat, A., & Parno, P. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis pada Model Project Based Learning disertai STEM Siswa SMA pada Suhu dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(7), 874. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i7.12618>
- Tiruneh, D. T., De Cock, M., & Elen, J. (2018). Designing Learning Environments for Critical Thinking: Examining Effective Instructional Approaches. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16(6), 1065–1089. <https://doi.org/10.1007/s10763-017-9829-z>
- Widakdo, W. A. (2017). Mathematical Representation Ability by Using Project Based Learning on the Topic of Statistics. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012055>.