

## Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Problem Posing* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa Kelas VIII SMP Swasta Ali Imron

Sugianto<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>Institut Agama Islam Dar Aswaja Rokan Hilir, Sungai Pinang, Kubu, Rokan Hilir Regency, Riau 28991  
Sugiantoramlan28@gmail.com

### Abstract

Enhancing the quality of effective learning can be achieved by creating and advancing learning tools. Nevertheless, the practical situation in the education sector, due to the alteration of the curriculum, poses challenges for certain teachers in creating and executing mathematics instructional resources. The objective of this study is to assess the accuracy, feasibility, and efficacy of educational resources that utilize the problem posing learning model. These resources are designed to enhance students' abilities in critical mathematical thinking and self-confidence. The research will take place at SMP Ali Imron and will involve grade VIII students during the odd semester of the 2023/2024 academic year. In this particular research project, the development that was made involves the application of the Dick and Carey development paradigm in order to produce the *Problem Posing* learning tool. The outcomes of the study indicate that the learning tool, which is based on problem-based learning, is effective in enhancing students' critical mathematical thinking skills as well as their sense of self-efficacy. Moreover, the instrument has been evaluated and shown to be valid, applicable, and efficient in accordance with the standards that have been defined. An average N-gain value of 0.45, which places it within the "moderate" range, indicates that the employment of problem-based learning tools has resulted in a noteworthy improvement in critical mathematical thinking skills. This is evidenced by the fact that the N-gain value is within the range. Students' mathematical self-efficacy shows a noticeable improvement following the use of problem posing learning technologies that have been designed. Henceforth, it is anticipated that pupils would possess the ability to attentively focus on teachers' delivery of lesson materials, enabling them to effectively examine the conveyed information.

**Keywords:** problem posing, mathematical critical thinking skills, self-efficacy

### Abstrak

Peningkatan kualitas pembelajaran yang efektif dapat dicapai dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang inovatif. Namun demikian, situasi terkini di sektor pendidikan yang ditandai dengan perubahan kurikulum menimbulkan tantangan bagi guru tertentu dalam hal membuat dan melaksanakan sumber belajar matematika. Dengan maksud untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika serta rasa percaya diri mereka, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kebenaran, kepraktisan, dan efektivitas sumber belajar yang memanfaatkan model pembelajaran *problem logging*. SMP Ali Imron akan menjadi lokasi tempat penelitian akan dilakukan, dan partisipannya adalah siswa kelas delapan pada semester ganjil tahun ajaran 2023-22. Hal ini terkait dengan penerapan paradigma pengembangan Dick dan Carey untuk menghasilkan perangkat pembelajaran *Problem Posing*, yang merupakan pengembangan yang sedang dibahas dalam penelitian ini. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa perangkat pembelajaran yang diperlukan untuk pembelajaran berbasis masalah berhasil meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam matematika serta rasa percaya diri mereka di antara siswa. Selanjutnya, gadget tersebut dianggap sah, praktis, dan efektif sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan. Penggunaan perangkat pembelajaran berbasis masalah telah menghasilkan perkembangan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis dalam matematika, sebagaimana dibuktikan oleh nilai N-gain rata-rata sebesar 0,45, yang menunjukkan tingkat peningkatan yang "sedang". Hal ini dibuktikan dengan fakta bahwa perangkat pembelajaran berbasis masalah telah digunakan. Efikasi diri matematika siswa meningkat setelah penggunaan teknologi pembelajaran pengajuan masalah yang telah dirancang. Oleh karena itu, diharapkan bahwa siswa akan memiliki kemampuan untuk fokus dengan penuh perhatian pada dosen yang memberikan materi pengajaran, sehingga memungkinkan mereka untuk memeriksa informasi yang disampaikan secara efektif.

**Kata kunci:** *problem posing*, kemampuan berpikir kritis matematis, *self-efficacy*

Copyright (c) 2024 Sugianto

✉ Corresponding author: Sugianto

Email Address: Sugiantoramlan28@gmail.com (Sungai Pinang, Kubu, Rokan Hilir Regency, Riau 28991)

Received 01 June 2023, Accepted 08 June 2023, Published 30 July 2024

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3407>

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan faktor krusial dalam proses perolehan ilmu pengetahuan yang berlangsung di dalam lembaga pendidikan. Pendidikan sangat bergantung pada proses pembelajaran yang merupakan komponen krusial. Oleh karena itu, mutu pendidikan sangat terkait erat dengan mutu perolehan ilmu pengetahuan. Upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan melibatkan pengenalan inovasi atau kemajuan baru dalam bidang pendidikan, khususnya dalam kegiatan pembelajaran yang secara efektif dapat melibatkan aspek-aspek tertentu dari keberadaan seseorang, sehingga memungkinkan mereka untuk memaksimalkan potensi mereka dalam berpikir kritis, penalaran sistematis, analisis logis, dan ekspresi kreatif. Hasratuddin (Hasratuddin, 2018) menegaskan bahwa matematika merupakan kurikulum pendidikan yang dapat mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, metodis, logis, dan kreatif.

Matematika merupakan bagian penting dari kurikulum pendidikan, yang berfungsi sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan sehingga siswa dapat mencapai cita-citanya. Semua jenjang pendidikan di Indonesia, termasuk sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan perguruan tinggi, diwajibkan untuk memasukkan matematika sebagai mata pelajaran dalam kurikulumnya (Lutfiana, 2022). Matematika merupakan pengetahuan penting bagi siswa. Pentingnya pembelajaran matematika tidak hanya terletak pada pencapaian tujuan pendidikan kognitif, seperti penguasaan konsep matematika, tetapi juga dalam membina perkembangan afektif, termasuk perubahan sikap dan perilaku siswa. Ini termasuk menumbuhkan pola pikir mandiri dan menumbuhkan patriotisme serta cinta tanah air dan bangsa.

Bahasa Indonesia: Meskipun matematika merupakan topik yang secara luas dianggap sulit dan tidak menyenangkan bagi siswa, kenyataannya matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting. Mata pelajaran matematika dapat dianggap sebagai mata pelajaran yang menakutkan dan meresahkan bagi anak-anak muda yang terdaftar di sekolah, seperti binatang buas yang menakutkan dan meresahkan (Mohammad Kholil & Silvi Zulfiani, 2020). Menurut Abdurrahman, matematika biasanya dianggap sebagai topik yang paling menantang bagi siswa, baik mereka yang tidak memiliki tantangan belajar maupun terutama mereka yang memilikinya. Hal ini terjadi terlepas dari apakah siswa memiliki kesulitan belajar atau tidak. Ada kejadian signifikan siswa yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit di semua tingkat sekolah, yang sering kali mengakibatkan berbagai masalah yang berdampak buruk pada kinerja akademis siswa.

Laporan hasil PISA dari beberapa tahun lalu memberikan bukti kinerja matematika yang tidak memadai di Indonesia, dengan skor yang dianggap tidak memuaskan. Hasil studi yang dilakukan pada tahun 2022 baru diumumkan pada tanggal 5 Desember 2023. Indonesia berada pada peringkat ke-68 dengan skor 379 untuk matematika, 398 untuk sains, dan 371 untuk membaca. Keikutsertaan kita dalam PISA dari tahun 2000 hingga 2022 belum menghasilkan peningkatan kualitas yang berarti, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil yang diperoleh selama periode tersebut. Peningkatan kualitas pembelajaran yang efektif dapat dicapai dengan membuat dan meningkatkan materi ajar.

Menurut Haggarty dan Keynes (Fatmawati, 2021), peningkatan kualitas pendidikan matematika di kelas memerlukan peningkatan pemahaman guru dan siswa, serta materi pembelajaran dan interaksi di antara keduanya. Konsisten dengan temuan (Fadhila et al., 2022), sangat penting untuk membuat materi pembelajaran berdasarkan model pengembangan untuk meningkatkan proses pembelajaran. Untuk memastikan bahwa siswa mampu mencapai tujuan pembelajaran matematika mereka secara efektif dengan bantuan alat bantu pembelajaran yang tepat. Dengan mempertimbangkan sudut pandang yang disebutkan di atas, jelaslah bahwa bahan ajar memainkan peran penting dalam keberhasilan implementasi proses pemerolehan.

Namun, situasi terkini di sektor pendidikan yang ditandai dengan perubahan kurikulum menimbulkan tantangan bagi guru tertentu dalam hal menciptakan dan melaksanakan sumber belajar matematika. Pengembangan bahan ajar semata-mata bertujuan untuk menjamin kelengkapan administrasi sekolah, bukan untuk memperlancar proses pembelajaran di kelas. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti terhadap bahan ajar yang digunakan di SMP Ali Imron, terdapat berbagai kekurangan pada bahan ajar yang perlu diperbaiki. Meskipun terdapat kekurangan pada buku ajar, terlihat bahwa buku ajar yang digunakan siswa cukup efektif dalam menyampaikan informasi dan gagasan SPLDV tanpa mengharuskan siswa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri secara mandiri. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyempurnaan pada buku ajar dengan memasukkan penyajian yang berfokus pada pemikiran matematika kritis dan mendalami topik yang mendasarinya secara lebih rinci. Hasil penelitian ini sejalan dengan pernyataan Asyiah (Nasution, 2016) bahwa guru belum cukup mempertimbangkan pemilihan bahan ajar yang efektif, sehingga menyebabkan penyampaian materi ajar di kelas menjadi tidak efektif.

Selain ketersediaan buku teks, Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang tersedia juga menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran. Namun, pada kenyataannya, melalui wawancara dengan salah satu guru di SMP Ali Imron, ditemukan bahwa mereka belum memanfaatkan LKPD secara eksplisit. Hal ini disebabkan karena selama ini guru hanya mengandalkan soal-soal dari buku teks dan juga mencari sumber soal dari internet dalam proses belajar mengajar. Salah satu faktor yang menyebabkan siswa tidak mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematikanya adalah aspek ini. Oleh karena itu, agar guru dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan matematikanya, khususnya kemampuan berpikir kritis matematika, perlu dikembangkan LKPD yang dirancang untuk memudahkan proses pembelajaran.

Akibat bahan ajar yang dibuat guru belum memenuhi syarat valid, praktis, dan efektif, tujuan pembelajaran yang diharapkan tidak tercapai. Hal ini menunjukkan bahwa materi ajar yang dibuat oleh guru belum berhasil membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. Akibatnya, reaksi siswa menjadi negatif, yang mengakibatkan siswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran dan kurang mampu menyelesaikan proyek matematika yang diberikan kepada mereka. Nieveen mengidentifikasi tiga kriteria untuk mengevaluasi kualitas bahan ajar: validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Oleh karena itu, bahan ajar yang memenuhi ketiga aspek ini dapat dianggap berkualitas

tinggi (Irmawati et al., 2019). Validitas dicapai melalui proses peninjauan dan evaluasi bahan ajar oleh para ahli dan kolega, yang memastikan bahwa konten, struktur, dan bahasanya tervalidasi. Selain itu, agar materi ajar dapat dianggap praktis, materi ajar tersebut harus dapat dimanfaatkan oleh pendidik sesuai dengan tujuannya dan mudah dipahami oleh siswa. Efektif atau tidaknya suatu materi ajar dapat ditentukan dengan melihat hasil penilaian yang sebenarnya, yang meliputi evaluasi proses pembelajaran serta capaian pembelajaran.

Pengembangan dan peningkatan keterampilan berpikir rasional, logis, sistematis, dan kritis sangat dibantu dengan pengejaran pengetahuan matematika. Kemampuan untuk terlibat dalam berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan untuk bekerja sama secara efektif dengan orang lain, merupakan keterampilan yang dimiliki oleh kandidat yang telah lulus dari sekolah menengah pertama dan atas. Siswa Indonesia masih memerlukan pengembangan lebih lanjut dalam memperoleh kemampuan berpikir matematika tingkat lanjut, khususnya keterampilan berpikir kritis (Oktaviani et al., 2023).

Namun, pada kenyataannya, fokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis matematis masih kurang dalam pembelajaran matematika di kelas. Kurang optimalnya pengembangan keterampilan berpikir kritis matematis siswa disebabkan oleh masih dominannya pendekatan yang berpusat pada guru di sekolah. Pendekatan ini menyebabkan guru mendominasi proses pembelajaran di kelas, sehingga siswa kurang memiliki kesempatan untuk berpikir kritis. Selain itu, latihan yang diberikan kepada siswa sebagian besar berupa soal-soal rutin yang kurang mampu menumbuhkan kemampuan bernalar dan berpikir kritis. Kemampuan siswa dalam kompetensi ini masih rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Rizky dan Sritresna (Rizky & Sritresna, 2021) menunjukkan bahwa peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menjalani metode pembelajaran berbasis masalah dan konvensional masih sangat minim.

Ditemukan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sangat kurang, sebagaimana diketahui dari hasil observasi dan ujian pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti di kelas VIII SMP Ali Imron pada tanggal 19 Februari 2024 dengan jumlah siswa sebanyak tiga puluh orang. Selama proses pengerjaan soal ujian kemampuan berpikir kritis, hal tersebut dapat diketahui dari jawaban yang diberikan siswa. Sejumlah tanda-tanda keterampilan berpikir kritis, meliputi memahami, menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan, ditunjukkan oleh soal-soal yang diberikan oleh peneliti. Siswa tidak mampu memberikan jawaban yang lengkap dan akurat ketika diberikan pertanyaan yang berhubungan dengan faktor-faktor tersebut. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis matematis siswa sangat kurang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Shufa dan Khumaedi (Shufa & Khumaedi, 2023), ditemukan bahwa siswa tidak mampu mengatasi kesulitan yang diberikan saat proses belajar mengajar. Hal ini terjadi ketika guru memberikan materi pelajaran yang tidak dipahami siswa. Siswa hanya diam saja dan terkesan memahami penjelasan guru. Alih-alih meminta penjelasan dari guru, siswa cukup berkonsultasi dengan teman sekelas di dekatnya.

Selain kemampuan berpikir kritis kuantitatif siswa, ada faktor emosional lain yang sama pentingnya, yaitu efikasi diri, yang mengacu pada kepercayaan diri siswa dalam memecahkan masalah. Individu yang memiliki rasa efikasi diri yang kuat menunjukkan dedikasi yang kuat untuk menyelesaikan kesulitan mereka dan menunjukkan kegigihan bahkan ketika mereka menghadapi kendala atau menemukan bahwa pendekatan mereka saat ini tidak efektif (Laura, 2019). Menurut Somakim, efikasi diri mengacu pada tingkat kepercayaan diri yang dimiliki seseorang terhadap kapasitas mereka untuk secara efektif menangani masalah matematika, mempelajari dan memahami konsep matematika, menyelesaikan tugas, dan mengomunikasikan ide matematika secara efektif dengan rekan kerja dan siswa selama proses pembelajaran. Efikasi diri memiliki peran dalam membentuk mentalitas dan respons emosional individu (Indrawati & Wardono., 2019).

Peneliti melakukan observasi terhadap siswa di SMP Ali Imron dan menemukan bahwa efikasi diri mereka masih buruk. Peneliti mengumpulkan data dengan memberikan kuesioner efikasi diri kepada 30 siswa kelas VIII Ali Imron. Kuesioner berbentuk skala tertutup, yang terdiri dari beberapa item pernyataan dengan pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

Pengembangan kemampuan berpikir kritis dan rasa percaya diri siswa dapat difasilitasi oleh gaya belajar kelas yang berpusat pada guru, sehingga pembelajaran menjadi relatif pasif. Selain itu, guru belum mampu membuat materi ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa yang unik. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada tanggal 20 Februari 2024 dengan Ali Imron, guru matematika SMP, guru tersebut menyatakan bahwa materi ajar yang digunakan kurang sesuai dengan kebutuhan siswa di sekolah tersebut. Guru tersebut memanfaatkan media pembelajaran yang tersedia di internet, yang sayangnya kurang efektif dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis matematika dan menumbuhkan rasa percaya diri siswa.

*Problem Posing* merupakan salah satu strategi pembelajaran yang dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa serta rasa percaya diri siswa. *Problem Posing* merupakan salah satu alternatif yang mampu meningkatkan kemampuan penalaran kuantitatif siswa serta rasa percaya diri siswa. Wulandari menjelaskan bahwa problem posing berasal dari bahasa Inggris dan mengacu pada tindakan merumuskan atau mengajukan pertanyaan tentang kesulitan (Niwele & Laka, 2018). Menurut Nurafifah, problem posing adalah pendekatan pengajaran yang melibatkan pemberian tugas kepada siswa untuk merancang atau merumuskan pertanyaan berdasarkan kondisi yang diberikan dan kemudian menyelesaikan masalah tersebut. Kondisi tersebut dapat terwujud dalam bentuk representasi visual, narasi, atau penjelasan alternatif yang berkaitan dengan materi pelajaran yang diajarkan (Blegur, 2022).

Setelah beberapa waktu berlalu, guru mungkin menggunakan perangkat pembelajaran sebagai panduan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran mereka. Proses pengorganisasian dan pelaksanaan kegiatan di kelas yang melibatkan pembelajaran dapat dipermudah dengan bantuan perangkat pembelajaran, yang tidak hanya berguna tetapi juga menguntungkan bagi pendidik. Oleh

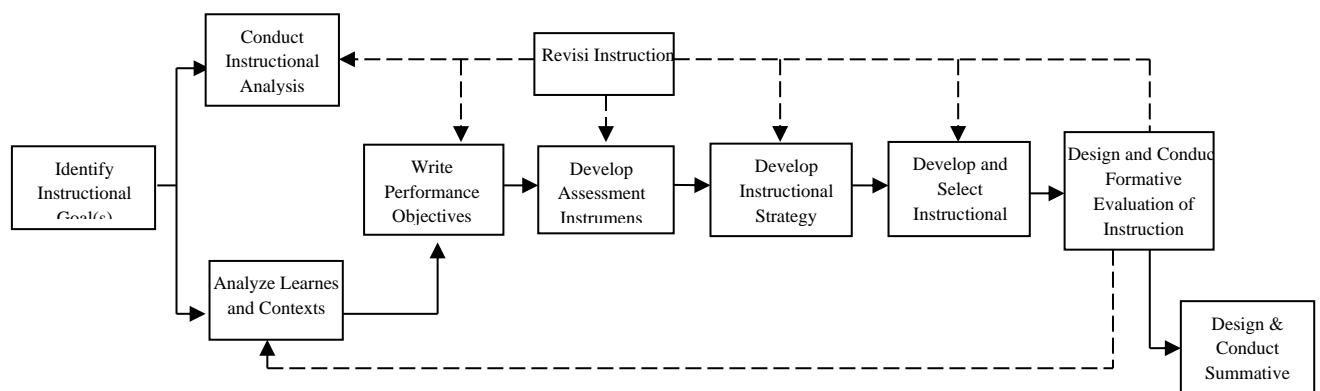
karena itu, sangat penting untuk menciptakan teknologi pembelajaran modern dan melatih guru dalam model pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas siswa. Untuk tujuan membina pengembangan kemampuan berpikir kritis matematika dan kepercayaan diri, perlu untuk memanfaatkan teknologi pembelajaran berkualitas tinggi di samping penerapan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran problem-posing merupakan model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematika siswa serta rasa aktualisasi diri mereka.

Uraian ini menjadi dasar keputusan peneliti untuk menetapkan istilah "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem-Posing untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Matematis dan *self-efficacy* Siswa Kelas VIII SMP Swasta Ali Imron" pada proyek penelitian khusus ini.

## **METODE**

Pengembangan teknik model pengembangan Dick dan Carey, yang dicapai melalui produksi perangkat pembelajaran *Problem Posing*, merupakan subjek dari kemajuan terkini yang telah dicapai dalam penelitian ini. Berikut ini adalah contoh teknologi pembelajaran yang telah dikembangkan: buku siswa (BS), lembar kegiatan siswa (LKPD), dan perangkat penelitian, termasuk tes kemampuan berpikir kritis dan efikasi diri siswa. Siswa di kelas delapan akan berpartisipasi dalam proyek penelitian ini yang akan dilakukan di SMP Ali Imron selama semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Siswa yang saat ini terdaftar di SMP Ali Imron dan berada di kelas VIII-1 dan VIII-2 untuk tahun ajaran 2023/2024 adalah individu yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Setiap kelompok terdiri dari tiga puluh anggota badan siswa. Di sisi lain, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sumber daya pendidikan bagi siswa di kelas delapan yang didasarkan pada pendekatan pembelajaran berbasis masalah dan mencakup konten utama sistem persamaan linear yang mengandung dua variabel.

Berikut ini adalah daftar tahapan yang terlibat dalam pengembangan materi pendidikan ini:



Gambar 1. Model Desain Pembelajaran Dick & Carey

## ***Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data***

### **1. Lembar Validasi Bahan Ajar**

Dalam lingkup investigasi ini, lembar validasi digunakan untuk mengevaluasi kepraktisan materi dan perangkat instruksional yang dibutuhkan. Lembar validasi digunakan untuk mengumpulkan data dari pendapat para ahli, yang juga dikenal sebagai validator, yang terdiri dari spesialis desain materi pembelajaran dan ahli materi. Sejauh pendapat yang diperoleh dapat berfungsi sebagai referensi atau panduan dalam proses memperbaiki materi instruksional yang baru dikembangkan, ini adalah hasil yang diinginkan. Berikut ini adalah beberapa contoh lembar validasi yang biasanya digunakan: Lembar validasi buku siswa, lembar validasi lembar aktivitas siswa, lembar validasi tes kemampuan berpikir kritis, dan lembar validasi efikasi diri adalah empat lembar yang termasuk dalam lembar validasi buku siswa.

Para ahli, yang biasanya disebut sebagai validator, akan bertanggung jawab untuk mengisi dokumen validasi ini. Para validator diminta untuk mencatat skor yang sesuai dengan memberi tanda centang (√) pada baris dan kolom yang sesuai. Kriteria penilaian meliputi skor 1 (tidak valid), skor 2 (kurang valid), skor 3 (sangat valid), skor 4 (valid), dan skor 5 (sangat valid).

Penilaian keabsahan buku siswa yang dikembangkan ditinjau dari empat sudut pandang, yaitu: (1) komponen kelayakan format buku siswa; (2) komponen kelayakan bahasa; (3) komponen kelayakan ilustrasi yang disertakan dalam buku; dan (4) komponen kesesuaian isi.

### **2. Lembar Kepraktisan Bahan Ajar**

Berdasarkan kriteria kepraktisan yang telah ditetapkan dalam penelitian ini, adapun instrumen yang digunakan untuk mengetahui kepraktisan bahan ajar yang akan dikembangkan antara lain :a) Lembar Validasi Ahli, b) Wawancara Guru dan Siswa, dan c) Lembar Observasi Keterlaksanaan Bahan Ajar.

Dalam hal ini, lembar validasi serupa dengan lembar validasi yang diberikan kepada validator untuk menilai keabsahan isi bahan ajar yang telah disusun. Di bagian paling akhir lembar validasi terdapat skala yang berkaitan dengan penilaian bahan ajar. Skala ini didasarkan pada reaksi validator terhadap bahan ajar yang didasarkan pada model pembelajaran berbasis masalah yang telah dirancang.

Lembar wawancara ini dirancang untuk mengumpulkan informasi tentang jawaban guru dan siswa terkait bahan ajar yang digunakan. Halaman ini berisi sejumlah pertanyaan yang berkaitan dengan bahan ajar yang digunakan oleh tenaga pendidik dan siswa. Tujuan dari penyelidikan ini adalah untuk menentukan apakah bahan ajar yang digunakan memenuhi kriteria kepraktisan atau tidak.

Lembar observasi penerapan bahan ajar dengan pendekatan metakognitif digunakan untuk mengetahui penerapan bahan ajar matematika yang berbasis pada pendekatan metakognitif. Jika bahan ajar tersebut masuk dalam kategori "minimal baik", maka dapat dikatakan bahan ajar tersebut

telah diterapkan. Penerapan bahan ajar terdiri dari dua komponen: (1) penerapan buku siswa, dan (2) penerapan lembar kegiatan siswa.

### 3. Lembar Keefektifan Bahan Ajar

Dalam penelitian ini, efektivitas pembelajaran akan dievaluasi berdasarkan kriteria: (1) tercapainya capaian pembelajaran klasikal siswa pada tes kemampuan berpikir kritis matematis; (2) respon positif siswa terhadap kegiatan dan komponen pembelajaran; (3) kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran; dan (4) lamanya waktu yang digunakan siswa untuk belajar.

#### **Teknik Analisis Data**

Secara rinci analisis data dalam penelitian ini sebagai berikut:

##### 1. Analisis Data untuk Menghitung Validitas dan Reabilitas

Validitas mengacu pada tingkat keakuratan instrumen penilaian dalam menguji gagasan yang sedang dievaluasi, memastikan bahwa instrumen tersebut mengevaluasi secara akurat apa yang seharusnya dievaluasi. Akibatnya, validitas suatu butir soal ditentukan oleh keakuratan pengukuran pertanyaan dalam hal mengukur apa yang ingin diukur oleh butir soal tersebut. Jika suatu butir soal memberikan kontribusi yang cukup terhadap skor keseluruhan, maka butir soal tersebut secara umum dianggap sah. Untuk menentukan perhitungan validitas butir soal uraian digunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2013: 213), yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (1)$$

Bila suatu alat ukur mampu mempertahankan tingkat akurasi yang konsisten terlepas siapa yang melakukan pengukuran (pada tingkat yang sama), instrumen tersebut dianggap memiliki tingkat keandalan yang tinggi. Untuk menghitung reliabilitas soal uraian digunakan rumus *alpha-Cronbach* (Arikunto, 2013 : 221)

$$r_{ii} = \left[ \frac{N}{N-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_i^2} \right] \quad (2)$$

##### 2. Analisis Data Kepraktisan Bahan Ajar

###### a. Analisis Data Penilaian Validator terhadap Bahan Ajar

Perhatikan respons dari validator, yang menyatakan bahwa materi ajar berdasarkan paradigma pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan dengan sedikit atau tanpa revisi. Ini adalah salah satu faktor yang menentukan apakah sesuatu itu praktis atau tidak. Sebuah metode telah dikembangkan untuk membuat materi ajar lebih dapat diterapkan pada situasi dunia nyata. Metode ini melibatkan penyediaan skala yang dapat digunakan untuk mengevaluasi materi ajar kepada validator, selain lembar validasi materi ajar.

b. Analisis Data Hasil Wawancara Guru

Informasi yang dikumpulkan dari lembar wawancara yang diberikan kepada instruktur terkait materi ajar yang berbasis pada model pembelajaran berbasis masalah digunakan untuk menentukan apakah materi ajar tersebut mudah digunakan. Analisis deskriptif akan dilakukan terhadap data tersebut.

c. Analisis Data Hasil Wawancara Siswa

Data berasal dari lembar wawancara kepraktisan yang disertakan dalam materi pembelajaran yang dibagikan kepada siswa. Sejumlah siswa yang dianggap kompeten mewakili semua siswa dievaluasi melalui proses wawancara. Hasil wawancara juga dirangkum, yang merupakan hal lain yang dilakukan.

d. Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Untuk mengumpulkan informasi tentang keterlaksanaan pembelajaran berkelanjutan, maka digunakan instrumen ini. Pengamat yang telah diberi petunjuk terlebih dahulu agar mampu mengoperasikan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan benar, bertugas mengamati keterlaksanaan langkah-langkah kegiatan pembelajaran.

3. Analisis Data Keefektifan Bahan Ajar

a. Analisis Pencapaian Ketuntasan Belajar Siswa Secara Klasikal

Terkait sumber daya pengajaran yang terkait dengan kemampuan berpikir kritis matematis, kegunaan materi ini ditentukan oleh tingkat penguasaan klasik siswa. Persentase siswa yang mampu berpikir kritis matematis ditentukan dengan menganalisis data yang dikumpulkan dari posttest keterampilan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan pada akhir setiap percobaan. Jika jawaban benar siswa sama dengan atau lebih dari 75, maka siswa dianggap telah menunjukkan pemahaman tentang topik matematika.

b. Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Rumus  $N$ -gain dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika siswa setelah memanfaatkan bahan ajar rancangan baru:

$$N - gain = \frac{\text{Nilai posttest} - \text{Nilai pretest}}{\text{Nilai ideal} - \text{Nilai pretes}} \quad (3)$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Nilai Gain

Nilai Gain	Kategori
$N - gain < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq N - gain \leq 0,7$	Sedang
$N - gain > 0,7$	Tinggi

c. Analisis Data *Self-Efficacy* Siswa

Analisis data dapat dilakukan untuk mengetahui sejauh mana efikasi diri siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Hal ini dapat dilakukan dengan memperoleh data dari angket efikasi diri, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan nilai rata-rata, simpangan baku, dan pengelompokan (tinggi, sedang, dan rendah).

d. Analisis Data Respon Siswa

Data tanggapan siswa yang dikumpulkan melalui angket tanggapan siswa tentang penerapan bahan ajar dan pembelajaran menjadi bahan analisis berdasarkan persentase. Apabila jumlah siswa yang memberikan tanggapan positif lebih besar atau sama dengan delapan puluh persen dari jumlah keseluruhan elemen yang dianalisis untuk setiap uji coba, maka untuk tujuan menentukan tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran, maka tanggapan siswa akan dikaji ulang.

e. Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Nilai rata-rata digunakan untuk melakukan analisis data observasi mengenai kapasitas guru dalam mengelola pembelajaran. Dengan nilai yang masuk dalam kategori "baik" atau "sangat baik" untuk setiap aspek yang dievaluasi, maka kapasitas guru dalam mengendalikan pembelajaran dianggap efektif.

## **HASIL DAN DISKUSI**

### ***Deskripsi Tahap Pengembangan Perangkat pembelajaran***

#### **1. Identify Instructional Goal(s) (Identifikasi Tujuan Instruksional)**

Alasan rendahnya tingkat efikasi diri dan keterampilan berpikir kritis siswa dalam matematika dieksplorasi, berdasarkan temuan pengamatan dan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran dan berbagai siswa dari SMP Ali Imron. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa jarang diinstruksikan untuk menerapkan pengetahuan mereka sendiri yang diperoleh sebelumnya dalam proses menemukan konsep yang terkandung dalam bahan ajar. Metode pengajaran yang masih digunakan oleh pendidik dianggap tradisional. Metode-metode ini meliputi penyediaan contoh-contoh pertanyaan dan latihan soal, penyajian topik atau prosedur dengan banyak pertanyaan dan jawaban, dan pengajaran siswa dalam metode menjawab pertanyaan. Akibatnya, siswa tidak terbiasa menggunakan pengetahuan mereka sendiri ketika mencoba memecahkan masalah yang disajikan kepada mereka.

#### **2. Conduct Instructional Analysis (Melakukan Analisis Instruksional)**

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel merupakan materi pokok yang akan diajarkan; namun, agar siswa dapat mempelajari materi pokok ini, mereka perlu dibekali dengan materi prasyarat, yang meliputi aljabar dan persamaan linear satu variabel. Ketika membahas analisis instruksional materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, penting untuk dicatat bahwa baik keterampilan inti maupun kompetensi dasar sedang dibahas.

### 3. *Analyze Learners and Contexts* (Menganalisa Pebelajar dan Konteks)

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Ali Imron, diketahui bahwa anak-anak yang akan menjadi subjek pembelajaran di kelas VIII cukup beragam, baik dari segi jenis kelamin maupun kemampuan kognitifnya. Selain itu, proses pembelajaran di kelas diawali dengan penyampaian konsep atau prosedur, kemudian dilanjutkan dengan pemberian sejumlah pertanyaan dan jawaban. Setelah itu, diberikan contoh soal dan latihan, dan terakhir proses pembelajaran selesai. Akibatnya, siswa kurang mandiri dan kurang terlibat dalam proses pembelajaran karena belum terbiasa menghasilkan informasi atau penyelesaian sendiri. Hasil analisis ini direncanakan untuk dijadikan dasar penyusunan bahan ajar yang akan dibuat.

### 4. *Write Performance Objectives* (Merumuskan Tujuan Kegiatan Pembelajaran)

Dalam hal membangun alat bantu pembelajaran yang didasarkan pada paradigma pembelajaran *Problem Posing*, rumusan tujuan pembelajaran berfungsi sebagai sumber referensi. Indikator dan tujuan pembelajaran telah dimodifikasi agar selaras dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang diuraikan dalam kurikulum 2013.

### 5. *Develop Assessment Instruments* (Mengembangkan Instrumen Penilaian)

Pengembangan instrumen penilaian dilakukan sesuai dengan tujuan yang telah disusun guna mengukur kemampuan siswa sesuai dengan tujuan. Dalam penelitian ini, instrumen yang dirancang meliputi tes kemampuan berpikir kritis matematis dan skala *self-efficacy*.

### 6. *Develop Instructional Strategy* (Mengembangkan Strategi Instruksional)

Setelah kelima fase sebelumnya selesai, langkah selanjutnya adalah menentukan model pembelajaran yang akan digunakan untuk mencapai tujuan. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran *Problem Posing*. Terdapat lima tahap yang membentuk paradigma pembelajaran *Problem Posing*. Tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut: (1) mengarahkan siswa pada masalah; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok; (4) membuat dan menyajikan hasil kerja; dan (5) menilai dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

### 7. *Develop and Select Instructional Materials* (Mengembangkan dan Memilih Bahan Pembelajaran)

Buku Siswa (BS) yang telah dibuat disusun sedemikian rupa sehingga dapat memberikan arahan kepada siswa agar mampu memahami materi pelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal kontekstual yang terdapat dalam Buku Siswa (BS) yang telah dibuat. Soal-soal tersebut dapat dikerjakan secara bersama-sama atau sendiri-sendiri. Buku ini memberikan pengetahuan yang penting terkait dengan pembelajaran yang akan diajarkan pada pokok bahasan utama dan informasi tersebut penting. Lembar Kegiatan Siswa atau yang disebut LKPD terdiri dari empat LKPD yang dibagikan setiap empat kali pertemuan. LKPD merupakan tempat siswa mencatat penyelesaian dan strategi yang diperoleh melalui kerja kelompok berdasarkan tantangan yang disajikan dalam LKPD dan buku siswa secara bersama-sama.

Sesuai dengan konsep atau prosedur yang terkait dengan pembelajaran pemecahan masalah, LKPD yang telah disusun telah sesuai dengan konsep atau prosedur tersebut.

8. *Design and Conduct Formative Evaluation of Instruction* (Mendesain dan Melaksanakan Evaluasi Formatif Pembelajaran)

a. Analisis Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

Tabel berikut ini menyajikan hasil pemeriksaan data yang terkumpul dari validasi ahli rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja siswa (LKPD), dan buku siswa:

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Lembar Validasi	Rata-rata	Kategori
1	RPP	4,38	Valid
2	LKPD	4,34	Valid
3	Buku Siswa	4,42	Valid

Berdasarkan Tabel 2. Dapat diamati bahwa rata-rata nilai total validasi RPP, LKPD, dan buku siswa masing-masing sebesar 4,38, 4,34, dan 4,42. Hal ini merupakan perbedaan yang signifikan. Selain itu, nilai tersebut merupakan acuan terhadap syarat keabsahan yang telah ditetapkan pada bab III. Berdasarkan kriteria tersebut, dapat disimpulkan bahwa LKPD dan buku siswa (BS) yang disusun dapat digolongkan sebagai “valid” karena telah memenuhi standar keabsahan.

b. Hasil Uji Validitas Butir Soal

Sebagai bagian dari proses penentuan valid atau tidaknya pertanyaan, digunakan metode korelasi momen produk *Pearson*. Lebih khusus lagi, skor item dikorelasikan dengan skor keseluruhan. Temuan uji coba instrumen keterampilan berpikir kritis matematika yang dilakukan sebelum dan sesudah eksperimen dilaporkan dalam Tabel 3, yang dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 3. Validitas Butir Pretest dan Posttest Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pretest				
Butir Soal	$r_{xy}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Interpretasi
1.	0,915	13,115	2,035	Valid
2.	0,939	15,743	2,035	Valid
3.	0,870	10,148	2,035	Valid
Posttest				
Butir Soal	$r_{xy}$	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Interpretasi
1.	0,881	10,704	2,035	Valid
2.	0,942	16,160	2,035	Valid
3.	0,843	9,004	2,035	Valid

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.7, uji coba instrumen penelitian keterampilan berpikir kritis matematis untuk masing-masing dari tiga pertanyaan esai dilakukan dengan menggunakan  $t_{tabel} = 2,035$ . Uji coba ini dilakukan sebelum dan sesudah tes awal. Tes awal

dan tes akhir keterampilan berpikir kritis matematis dapat digunakan atau sah, dengan kriteria pengujian  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Pernyataan ini dibuat dengan mengacu pada kriteria pengujian.

c. Uji Coba Lapangan (Uji Coba I dan Uji Coba II)

Secara umum, hasil analisis data uji coba I menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran *Problem Posing* yang dibangun mampu memenuhi persyaratan praktis yang telah ditetapkan. Di sisi lain, efektivitas perangkat pembelajaran *Problem Posing* yang dirancang belum sesuai dengan semua kriteria efektivitas yang ditetapkan. Hal ini disebabkan masih terdapat penanda keberhasilan yang belum terpenuhi. Secara lebih spesifik, hasil *post-test* keterampilan berpikir kritis matematis pada uji coba I belum memenuhi kriteria ketuntasan klasikal.

Mengingat perangkat pembelajaran tersebut belum dapat memenuhi persyaratan efektif, maka uji coba perangkat pembelajaran dilanjutkan pada uji coba II. Tujuan uji coba adalah untuk mengetahui apakah perangkat pembelajaran yang diproduksi di berbagai kelas tersebut praktis dan efektif, serta untuk mengetahui apakah terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan pada uji coba II.

9. *Revise Instruction* (Revisi Pengajaran)

Diperlukan pemutakhiran berbagai komponen perangkat pembelajaran yang telah dibuat agar dapat memenuhi harapan bahwa perangkat pembelajaran *Problem Posing* yang sedang dibangun akan memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dalam mata pelajaran matematika. Secara khusus, hal ini didasarkan pada hasil analisis dan uji coba I yang menunjukkan bahwa revisi merupakan hal yang perlu dilakukan.

10. *Design and Conduct Summative Evaluation* (Mengembangkan dan Melaksanakan Evaluasi Sumatif)

Perangkat pembelajaran yang dirancang dianggap valid setelah memenuhi persyaratan valid, yang meliputi validitas konstruk dan validitas konten. Selain itu, uji lapangan dilakukan untuk menilai efektivitas dan kegunaan peralatan pengajaran yang baru saja diproduksi. Selain menentukan apakah ada peningkatan keterampilan berpikir kritis matematika siswa berdasarkan perbandingan hasil pra-tes dan pasca-tes yang diperoleh dalam setiap uji coba, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kegunaan dan efisiensi perangkat pembelajaran yang baru dikembangkan dalam berbagai pengaturan kelas. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah siswa telah mencapai efikasi diri matematika mereka dalam setiap uji coba.

***Deskripsi Kepraktisan Perangkat pembelajaran Pada Uji Coba I dan Uji Coba II***

1. Deskripsi Penilaian Ahli terhadap Perangkat pembelajaran

Gadget pembelajaran problem-posing yang dikembangkan dievaluasi oleh para spesialis dan ditemukan cocok untuk digunakan dengan revisi minimal atau tanpa revisi. Hasilnya, jawaban yang diberikan oleh para ahli sesuai dengan kriteria pencapaian yang telah ditentukan sebelumnya, yang berarti bahwa kriteria kepraktisan pertama untuk poin evaluasi ahli pada perangkat pembelajaran yang baru dibangun telah terpenuhi.

## 2. Deskripsi Respon Siswa dan Guru terhadap Penggunaan Perangkat pembelajaran

Seperti yang dapat diamati dari hasil wawancara yang telah dilakukan sebelumnya, respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang telah dirancang sangat positif. Siswa berpendapat bahwa perangkat pembelajaran tersebut mudah digunakan. Siswa pun sangat tertarik untuk mengerjakan lembar kerja siswa dan buku siswa karena bahasanya sederhana dan mudah dipahami, serta petunjuk yang terdapat pada buku siswa juga sederhana dan mudah dipahami. Selain itu, tampilan buku dan gambar yang terdapat di dalamnya mendorong siswa untuk memperhatikan apa yang sedang dipelajarinya. Siswa juga sangat tertarik untuk mengerjakan soal karena mereka tertantang untuk mengerjakan soal yang ada pada buku siswa dan LKPD yang disertai petunjuk. Hal ini menjadi salah satu alasan siswa sangat tertarik untuk mengerjakan soal.

## 3. Deskripsi Keterlaksanaan Perangkat pembelajaran Pada Uji Coba I dan Uji Coba II

Setiap pertemuan mencakup diskusi tentang penggunaan berbagai gawai pembelajaran yang digunakan. Seorang pengamat yang merupakan guru mata pelajaran matematika hadir di setiap pertemuan untuk mengamati penerapan semua gawai pembelajaran yang digunakan dalam penelitian secara berkala. Anda dapat menemukan ringkasan temuan dari pengamatan yang dilakukan terkait penerapan pembelajaran pada uji coba I dalam tabel yang terdapat di bawah halaman ini.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat pembelajaran Pada Uji Coba I

No	Aspek yang Diamati dan Dinilai	Pertemuan				Rata-rata	%
		I	II	III	IV		
1	Keterlaksanaan Buku Siswa (BS)	3,90	4,20	4,00	4,00	4,025	80,5
2	Keterlaksanaan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)	3,90	4,00	4,10	4,00	4,00	80
<b>Rata-rata Keterlaksanaan</b>		<b>3,90</b>	<b>4,10</b>	<b>4,05</b>	<b>4,00</b>	<b>4,0125</b>	
<b>Persentase Keterlaksanaan (%)</b>		<b>78</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<b>80</b>	<b>80,25</b>	

Berdasarkan data pada Tabel 4 terlihat bahwa keterlaksanaan pembelajaran melalui penggunaan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut: rata-rata keterlaksanaan BS empat kali pertemuan sebesar 80,5%, dan keterlaksanaan LKPD empat kali pertemuan sebesar 80,00%. Berikut ini adalah tabel rangkuman hasil observasi penerapan pembelajaran pada uji coba II.

Tabel 5. Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Perangkat pembelajaran Pada Uji Coba II

No	Aspek yang Diamati dan Dinilai	Pertemuan				Rata-rata	%
		I	II	III	IV		
1	Keterlaksanaan Buku Siswa (BS)	4.20	4.00	4.00	4.60	4.20	84.00
2	Keterlaksanaan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD)	4,00	4,20	4.20	4.50	4,22	84,50
<b>Rata-rata Keterlaksanaan</b>		<b>4.10</b>	<b>4.10</b>	<b>4.10</b>	<b>4.55</b>	<b>4.25</b>	
<b>Persentase Keterlaksanaan (%)</b>		<b>82</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>91</b>	<b>85</b>	

Perangkat pembelajaran yang digunakan untuk melaksanakan keterlaksanaan peserta didik disajikan pada Tabel 5. Dinyatakan bahwa rata-rata keterlaksanaan BS untuk empat kali pertemuan sebesar 84,00%, dan keterlaksanaan LKPD empat kali pertemuan sebesar 84,50%. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat disebut praktis jika dibangun atas dasar keempat indikator kepraktisan perangkat pembelajaran yang dibahas.

### **Deskripsi Keefektivan Perangkat pembelajaran**

#### 1. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Secara Klasikal

Untuk tujuan pelaksanaan ujian kemampuan berpikir kritis matematis, dipilih dua waktu yang berbeda: waktu pertama sebelum pelaksanaan kegiatan pembelajaran, dan waktu kedua setelah empat sesi. Setelah menerima perlakuan pembelajaran pada pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel melalui pemanfaatan perangkat pembelajaran *Problem Posing*, tujuan dari posttest adalah untuk memastikan apakah siswa telah memperoleh tingkat keterampilan berpikir kritis matematis yang komprehensif pada pokok bahasan tersebut.

Lebih lanjut, temuan kelengkapan klasik kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam uji coba I disajikan dalam Tabel 6 di bawah ini. Hasil ini dapat diamati dalam kalimat berikut.

Tabel 6. Ketuntasan Klasikal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Uji Coba I

Kategori	<i>Pretest</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal	<i>Posttest</i>	Persentase Ketuntasan Klasikal
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tuntas	7	20,58%	26	76,47%
Tidak Tuntas	27	79,41%	8	23,53%
Jumlah	34	100%	34	100%

Karena hanya memperoleh persentase ketuntasan sebesar 76,47%, maka hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis pada uji coba I tidak memenuhi kriteria ketuntasan klasikal. Hal ini dikarenakan tes tersebut hanya memperoleh persentase ketuntasan. Berdasarkan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal yang menyebutkan minimal 85 persen siswa yang mengikuti pembelajaran mampu memperoleh nilai 75 atau lebih, hal ini telah sesuai dengan yang dipersyaratkan. Karena hanya memperoleh persentase ketuntasan sebesar 76,47%, maka hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis belum berhasil memenuhi persyaratan ketuntasan klasikal. Hal ini menunjukkan bahwa prasyarat ketuntasan belum terpenuhi dari hasil tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan perangkat pembelajaran *Problem Posing* yang dirancang pada uji coba I belum memenuhi persyaratan pencapaian ketuntasan capaian belajar klasikal.

Sebagai tambahan informasi, capaian ketuntasan klasikal kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada uji coba II disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Ketuntasan Klasikal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Uji Coba II

Kategori	Pretest	Persentase Ketuntasan Klasikal	Posttest	Persentase Ketuntasan Klasikal
	Jumlah Siswa		Jumlah Siswa	
Tuntas	10	29,41%	31	91,17%
Tidak Tuntas	24	70,59%	3	8,83%
Jumlah	34	100%	34	100%

Seperti yang dapat dilihat dari data yang ditunjukkan pada Tabel 7, ketuntasan klasikal hasil temuan keterampilan berpikir kritis matematis siswa pada pretes uji coba II adalah 29,41%, namun pada postes uji coba II, ketuntasan klasikalnya adalah 91,17%. Hal ini dapat dicatat. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas anak-anak di area ini meningkat secara signifikan. Setidaknya 85 persen siswa yang berpartisipasi dalam pembelajaran harus dapat mencapai skor 75 atau lebih tinggi untuk memenuhi standar ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Ini merupakan syarat yang harus dipenuhi. Temuan postes keterampilan berpikir kritis matematis dianggap lengkap dalam gagasan versi klasikal. Hal ini disebabkan karena mereka mampu memperoleh persentase penyelesaian sebesar 91,17%. Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran *Problem Posing* yang dibangun pada uji coba II memenuhi kriteria untuk memperoleh ketuntasan dalam proses tradisional pencapaian tujuan pembelajaran siswa.

## 2. Respon Siswa

Karena fakta bahwa kurang dari delapan puluh persen siswa memberikan reaksi positif terhadap komponen perangkat pembelajaran yang dibangun, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tanggapan siswa terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran belum positif. Kesimpulan ini dapat dicapai dengan merujuk hasil penelitian ini pada kriteria yang telah ditetapkan.

## 3. Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Berdasarkan nilai rata-rata pada uji coba I, pertemuan pertama pukul 04.00, pertemuan kedua pukul 04.14, pertemuan ketiga pukul 04.19, dan pertemuan keempat pukul 04.19. Selain itu, nilai rata-rata keseluruhan dari keempat pertemuan tersebut adalah 4,13 yang termasuk dalam kategori cukup.

Untuk penyempurnaan perangkat pembelajaran *Problem Posing*, hasil temuan uji coba I yang telah diterapkan dimanfaatkan sebagai acuan dan masukan. Setelah dilakukan telaah, langkah selanjutnya adalah melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran *Problem Posing* yang telah dikembangkan dan hasil perbaikan/revisi yang telah dilakukan terhadap hasil uji coba I, diujicobakan kembali pada uji coba II yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas perangkat pembelajaran efektif yang memenuhi capaian hasil belajar siswa, keterlaksanaan perangkat pembelajaran, respon siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sesuai kriteria pada uji coba I.

Hasil analisis pada uji coba II menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran secara keseluruhan pada uji coba II adalah 4,24. Jika mengacu pada kriteria kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang telah ditetapkan pada bab III, maka nilai rata-rata sebesar 4,24 sudah masuk dalam kategori baik. Hal ini ditetapkan berdasarkan hasil analisis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran *Problem Posing* yang dirancang efektif ditinjau dari kemampuan instruktur dalam mengawasi perolehan pengetahuan.

### Diskusi

#### 1. Deskripsi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Pada uji coba I, data yang dikumpulkan dari hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis matematika siswa dievaluasi untuk menentukan sejauh mana keterampilan berpikir kritis matematika siswa telah meningkat. Selama uji coba I, peningkatan diamati dengan menghitung nilai *n-Gain* berdasarkan temuan pengukuran pra-tes dan pasca-tes. Ringkasan hasil *N-Gain* dibuat berdasarkan kategori peningkatan yang telah dihitung pada Tabel 8 di bawah ini. Ringkasan ini diperoleh berdasarkan temuan pemeriksaan keterampilan berpikir kritis matematika siswa.

Tabel 8. Rangkuman Hasil *N-Gain* Pada Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Rentang	Kategori Peningkatan	Uji Coba I		Uji Coba II	
		Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
$N \geq 0,7$	Tinggi	1	2,94%	5	14,70%
$0,3 \leq N < 0,7$	Sedang	22	64,70%	22	64,70%
$N < 0,3$	Rendah	11	32,35%	7	20,58%

Ketika hasil *N-Gain* siswa diperiksa berdasarkan skor rata-rata keterampilan berpikir kritis matematis mereka pada pra-tes dan pasca-tes, ditemukan bahwa *N-Gain* siswa juga meningkat. Pada uji coba I, skor rata-rata pada pra-tes dan pasca-tes masing-masing adalah 58,70 dan 76,23. Hal ini mengakibatkan perbedaan 17,57 poin antara skor pada *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan temuan perhitungan *N-Gain*, ditemukan bahwa pertumbuhan keterampilan berpikir kritis matematis siswa sepanjang uji coba I adalah 0,42, yang tergolong "Sedang."

Meskipun nilai rata-rata pre-test dan post-test pada uji coba II masing-masing adalah 63,60 dan 80,09, terdapat perbedaan sebesar 16,48 poin antara nilai pre-test dan post-test. Hal ini terjadi meskipun nilai pre-test lebih tinggi. Berdasarkan hasil perhitungan *N-Gain* diketahui bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada uji coba II sebesar 0,45 yang termasuk dalam kelompok "Sedang". Tingkat peningkatan ini tergolong memuaskan. Oleh karena itu, pemanfaatan perangkat pembelajaran *Problem Posing* yang telah dikonstruksi merupakan pilihan yang layak untuk mencapai tujuan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada uji coba II.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Firdayanti dkk. (Firdayanti et al., 2019) menunjukkan bahwa pemanfaatan strategi pembelajaran *Problem Posing* berdampak pada peningkatan kemampuan

berpikir kritis dalam bidang matematika. Penemuan ini sejalan dengan simpulan penelitian yang akan dipaparkan di bawah ini. Selain sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Shufa dan Khumaedi (Shufa & Khumaedi, 2023), pembelajaran problem-posing memiliki kemampuan untuk memajukan kemampuan siswa dalam berpikir kritis dan bertanya.,

## 2. Deskripsi Pencapaian *Self-Efficacy* Siswa

Untuk menentukan kemampuan efikasi diri matematis siswa sebelum perlakuan pembelajaran, hasil dari kuesioner efikasi diri matematis siswa dikumpulkan dan diperiksa. Item kuesioner efikasi diri dijawab menggunakan skala linkert, yang digunakan untuk pilihan jawaban. Skala ordinal dianggap sebagai jenis data yang diterima dari respons terhadap kuesioner. Seperti yang dapat dilihat pada Tabel 10, hasil kuesioner efikasi diri matematis untuk setiap indikator disajikan dengan cara berikut.

Tabel 10. Hasil Angket *Self-efficacy* Matematik Setiap Indikator

No.	Indikator <i>self-efficacy</i>	Nilai pada uji coba I	Nilai pada uji coba II
1.	Tingkat Kesulitan Tugas ( <i>Level</i> )	3,2	3,27
2.	Derajat kemantapan, keyakinan atau pengharapan ( <i>strength</i> )	3,3	3,41
3.	Luas bidang perilaku ( <i>generality</i> )	3,12	3,28

Pada uji coba pertama, nilai rata-rata indikator tingkat kesulitan tugas (*Level*) adalah 3,2, nilai rata-rata indikator derajat stabilitas, keyakinan, atau harapan (kekuatan) adalah 3,3, dan nilai rata-rata indikator tingkat kesulitan tugas (*level*) adalah 3,12. Informasi ini dapat diambil dari tabel yang terletak di atas. Anda juga dapat melihat bahwa nilai rata-rata indikator tingkat kesulitan tugas (*Level*) dalam uji coba II adalah 3,27, nilai rata-rata indikator derajat stabilitas, keyakinan, atau harapan (kekuatan) adalah 3,41, dan nilai rata-rata indikator area perilaku (umum) adalah 3,28. Semua nilai ini dapat ditemukan dalam tabel yang terletak di atas.

## KESIMPULAN

Perangkat pembelajaran yang dibangun berbasis problem based learning telah berhasil memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam hal peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika dan self-efficacy siswa. Hal ini dibuktikan dengan perangkat yang telah dirancang. Pemanfaatan perangkat pembelajaran berbasis problem based learning menghasilkan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika, dibuktikan dengan nilai N-gain rata-rata yang dihasilkan sebesar 0,45, yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran tersebut termasuk dalam kategori "sedang". Ketika siswa belajar dengan memanfaatkan perangkat pembelajaran yang berbasis pada model pembelajaran problem posing yang telah dibuat, terjadi peningkatan efikasi diri matematika siswa. Rata-rata keseluruhan dan simpangan baku kemampuan efikasi diri matematika siswa pada uji coba I masing-masing adalah 77,17 dan 10,13. Hal ini berlaku untuk seluruh kelompok siswa. Pada percobaan kedua, tingkat efikasi diri siswa dalam matematika masing-masing adalah 79,76 dan 9,88.

Keberhasilan pembelajaran melalui penggunaan model pembelajaran *Problem Posing* merupakan salah satu cara guru dalam menyelenggarakan dan melaksanakan pembelajaran agar dapat secara langsung mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan tujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, di masa mendatang diharapkan siswa dapat lebih memperhatikan guru dalam menyampaikan materi pelajaran, sehingga dapat menganalisis dengan tepat apa yang disampaikan guru.

## REFERENSI

- Blegur, I. K. S. (2022). *Problem Posing: Strategi yang Memfasilitasi Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Matematika Siswa. Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 3(1), 97–106.
- Fadhila, N. A., Setyaningsih, N. W., Gatta, R. R., & Handziko, R. C. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Model Addie Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan SMA Kurikulum 2013. *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi*, 13(1), 1–8.
- Fatmawati, I. (2021). Peran Guru Dalam Pengembangan Kurikulum Dan Pembelajaran. *Revorma, Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran*, 21–37.
- Firdayanti, S. R., Artharina, F. P., & Purnamasari, V. (2019). Keefektifan Model Pembelajaran *Problem Posing* Terhadap Pemecahan Masalah Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(2), 57–62.
- Hasratuddin. (2018). *Mengapa Harus Belajar Matematika?* Perdana Publishing.
- Indrawati, F. A., & Wardono. (2019). Pengaruh *Self-Efficacy* Terhadap Kemampuan Literasi Matematika dan Pembentukan Kemampuan 4C. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 247–267.
- Irmawati, Rukli, & Baharullah. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode Discovery Learning Berbasis GRANDER di Sekolah Dasar. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 3(2), 127–139.
- Laura, S. (2019). *Hubungan Antara Self-Efficacy dan Regulasi Emosi dengan Resiliensi Pada Remaja yang Tinggal di Panti Asuhan*.
- Lutfiana, D. (2022). Penerapan Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika SMK Diponegoro Banyuputih. *VOCATIONAL : Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(4), 310–319.
- Mohammad Kholil, & Silvi Zulfiani. (2020). Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Matematika Siswa Madrasah Ibtidaiyah Da'watul Falah Kecamatan Tegaldimo Kabupaten Banyuwangi. *EDUCARE: Journal of Primary Education*, 1(2), 151–168.
- Nasution, N. A. (2016). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self Regulated Learning Siswa SMP Negeri Panyabungan*. universitas negeri medan.
- Niwele, A., & Laka, B. M. (2018). Application of *Problem Posing* Model for Achievement The

- Result of Physics Study at SMA Negeri 1 Taniwel. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 1(1), 1–11.
- Oktaviani, A. D., Shoffa, S., & Kristanti, F. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *JET: Journal of Education and Teaching*, 4(2), 276–283.
- Rizky, E. N. F., & Sritresna, T. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa Antara Guided Inquiry dan *Problem Posing*. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 33–46.
- Shufa, N. F., & Khumaedi. (2023). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Posing* untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII MTs Al-Islam Sumurrejo. *Unnes Physics Education Journal*, 12(1), 50–56.