

## **Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis *Self Regulated Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa UPTD SMP Negeri 1 Mandrehe Barat**

Syukur Marno Life Zebua<sup>1</sup>, Netti Kariani Mendrofa<sup>2</sup>, Ratna Natalia Mendrofa<sup>3</sup>, Yakin Niat Telaumbanua<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Universitas Nias

<sup>1</sup>[zebuasyukurmarnolive@gmail.com](mailto:zebuasyukurmarnolive@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah dan perlu segera diatasi khususnya di UPTD SMP Negeri 1 Mandrehe Barat. Hal ini dipengaruhi oleh keterbatasan bahan ajar. Sebagai solusi, dikembangkan modul berbasis Self-Regulated Learning (SRL) untuk mendorong pembelajaran mandiri, reflektif, dan bertahap guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul pembelajaran matematika berbasis self-regulated learning yang valid, praktis dan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model plomp, yang terdiri dari 3 tahap yaitu fase investigasi awal (preliminary investigation), fase pengembangan (prototyping phase), fase penilaian (assessment phase). Instrumen dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar, angket validasi dan angket respon siswa dan guru. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran yang diberikan validator terhadap modul pembelajaran yang dikembangkan. Sedangkan data kuantitatif berupa hasil angket dari validator, angket respon siswa dan guru serta tes kemampuan berpikir kritis sesudah menggunakan bahan pembelajaran yang telah dibuat. Berdasarkan hasil penelitian, modul pembelajaran yang dikembangkan telah teruji dan dinyatakan sangat valid dengan persentase validasi ahli materi I sebesar 92%, ahli materi II sebesar 93%, ahli bahasa sebesar 82,50%, dan ahli desain sebesar 90%. Selanjutnya, modul pembelajaran juga sangat praktis digunakan oleh siswa dengan persentase kepraktisan sebesar 90,4% dan hasil persentase kepraktisan dari guru sebesar 95%. Modul pembelajaran juga efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan nilai rata-rata 76,34 berkategori sedang dan persentase ketuntasan klasikal sebesar 88,46% berkategori sangat efektif. Sehingga dapat disimpulkan modul pembelajaran berbasis Self-Regulated Learning yang dikembangkan sudah memenuhi harapan atau tujuan penelitian.

**Kata Kunci:** kemampuan berpikir kritis siswa; modul pembelajaran; model pembelajaran Self-Regulated Learning; model plomp

### **ABSTRACT**

Students' critical thinking skills in mathematics learning are still low and need to be addressed immediately, particularly at UPTD SMP Negeri 1 Mandrehe Barat. This is influenced by the limited availability of learning materials. As a solution, a Self Regulated Learning (SRL)-based module was developed to encourage independent, reflective, and gradual learning to enhance students' critical thinking skills. This study aims to develop a mathematics learning module based on SRL that is valid, practical, and effective in improving students' critical thinking skills. This research is a development study using the Plomp model, which consists of three phases: preliminary investigation, prototyping phase, and assessment phase. The instruments used in this research include learning outcome tests, validation questionnaires, and student and teacher response questionnaires. The types of data used in this study are qualitative and quantitative. Qualitative data consist of comments and suggestions from validators regarding the developed module. Quantitative data consist of validation scores, student and teacher responses, and critical thinking test results after using the developed learning material. The results showed that the developed module was highly valid, with validation scores from subject matter expert I at 92%, expert II at 93%, language expert at 82.5%, and design expert at 90%. The

module was also considered highly practical, with student response at 90.4% and teacher response at 95%. Furthermore, the module was effective in improving students' mathematical problem-solving skills, with an average score of 76.34 (moderate category) and classical completeness of 88.46% (very effective category). It can be concluded that the developed SRL-based learning module meets the objectives of the study.

**Keywords:** students' critical thinking skills; learning module; Self-Regulated Learning model; Plomp model.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan dasar utama dalam membentuk generasi yang cerdas, kreatif, dan kompetitif. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 Ayat 1, yang menyatakan bahwa pendidikan adalah upaya sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar serta proses pembelajaran yang memungkinkan siswa secara aktif mengembangkan potensinya, mencakup kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta kemampuan yang dibutuhkan bagi diri sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara. Senada dengan hal tersebut, Kharis et al. (2024) juga berpendapat bahwa pendidikan adalah tempat untuk meningkatkan keterampilan atau kemampuan yang dimiliki siswa melalui aktifitas dalam pembelajaran. Melalui pendidikan, siswa diharapkan dapat mengembangkan seluruh potensinya secara optimal untuk mencapai kesuksesan dalam berbagai aspek kehidupan.

Salah satu aspek esensial dalam pendidikan adalah kemampuan berpikir kritis, yang memungkinkan siswa untuk menganalisis, memecahkan masalah, dan menyelesaikan masalah secara efektif. Menurut Sari et al. (2020) berpikir kritis adalah sebuah proses berfikir dari suatu ide ataupun pendapat yang berkaitan dengan rencana dan masalah, yang perlu ditingkatkan karena dapat berpengaruh terhadap keberhasilan suatu proses pembelajaran dan hasil belajar siswa. Senada dengan hal tersebut, Rosidah et al. (2020) juga berpendapat bahwa berpikir kritis adalah pemikiran logis dan bijaksana yang berfokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang diyakini. Berpikir kritis juga terdapat dalam implementasi kurikulum merdeka yang dikemukakan pada salah satu dimensi profil pelajar pancasila yaitu bernalar kritis. Pelajar pancasila harus mampu dan memiliki kemampuan berpikir kritis, menganalisis sebuah informasi, dan mengambil keputusan dengan tepat. Siswa harus mampu menilai situasi dan permasalahan secara objektif, dengan pedoman prinsip-prinsip pancasila. Menurut Ariadila et al. (2023) dalam dunia pendidikan, kemampuan berpikir kritis merupakan aspek penting yang harus dikuasai oleh setiap siswa, siswa yang memiliki kemampuan ini akan lebih mudah memahami konsep pembelajaran, menganalisis permasalahan secara mendalam, serta mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari secara efektif. Kemampuan berpikir kritis ini juga sangat diperlukan dalam menghadapi tantangan di era globalisasi dan revolusi industri 4.0 saat ini (Mulia et al., 2020).

Dalam konteks pembelajaran di sekolah, mata pelajaran matematika memiliki keterkaitan erat dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Mendrofa (2021) pembelajaran matematika merupakan interaksi antara siswa dalam belajar dan berpikir untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang sedang dihadapi. Matematika tidak hanya melatih kemampuan menghitung, tetapi juga membangun pola pikir analitis yang dapat diterapkan dalam berbagai situasi kehidupan nyata. Menurut Wandini et al. (2021) matematika adalah ilmu yang mempelajari logika mengenai bentuk, susunan, besaran, serta hubungan antar konsep yang saling berkaitan, yang terbagi dalam cabang utama yaitu aljabar, analisis, dan geometri, serta berperan sebagai alat pikir dan komunikasi untuk memecahkan berbagai persoalan praktis dengan unsur-unsur seperti logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, serta generalisasi dan individualisasi, yang mencakup bidang aritmetika, aljabar,

geometri, dan analisis dalam pengembangannya. Senada dengan hal tersebut, Syafruddin & Pujiastuti (2020) juga berpendapat bahwa belajar matematika dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir logis dan kritis dalam memecahkan permasalahan.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa matematika memiliki peran strategis dalam pembelajaran di sekolah, khususnya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan logis. Selain melatih kemampuan menghitung, matematika juga membangun pola pikir analitis yang bermanfaat dalam kehidupan nyata. Sebagai ilmu yang berfokus pada logika, bentuk, susunan, dan hubungan antar konsep, matematika tidak hanya menjadi alat untuk memahami teori, tetapi juga sebagai sarana pemecahan masalah secara sistematis. Oleh karena itu, pembelajaran matematika berkontribusi signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan analitis siswa. Harapan terhadap pembelajaran matematika adalah supaya siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, pada kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah, masih banyak siswa yang kesulitan dalam memahami konsep matematika secara mendalam dan menerapkannya dalam pemecahan masalah. Hal ini dibuktikan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan et al. (2021) yang menunjukkan bahwa kondisi kemampuan berpikir kritis siswa tergolong rendah, hal ini terjadi karena metode pembelajaran yang diterapkan sering kali masih bersifat berpusat pada guru dan kurang memberikan ruang bagi siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Dalam kaitan tersebut, menurut Ghimby (2022), metode pembelajaran berpusat pada guru sering kali membuat siswa menjadi pasif dan kurang mendapat kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Secara khusus, kurangnya kemampuan berpikir kritis siswa dapat terlihat melalui hasil observasi yang dilakukan oleh calon peneliti di UPTD SMP Negeri 1 Mandrehe Barat, khususnya di kelas VII. Dalam proses pembelajaran matematika, siswa cenderung pasif dan kurang terbiasa menyampaikan pendapat, menyusun pertanyaan, ataupun menjelaskan alasan di balik jawaban mereka. Ketika diberikan soal yang berbeda dari contoh, banyak siswa kesulitan menyelesaikannya karena lebih fokus pada menghafal prosedur penyelesaian daripada memahami konsep. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya membentuk siswa menjadi pembelajar yang aktif, reflektif, dan mandiri.

Temuan ini diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru matematika di sekolah, yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa hanya mampu menyelesaikan soal-soal rutin dan belum terbiasa menghadapi soal yang menuntut penalaran dan pemahaman mendalam. Hal ini juga dapat dilihat dari jawaban siswa dalam mengerjakan tes yang diberikan oleh calon peneliti saat melakukan observasi awal di sekolah. Materi tes yang diberikan adalah materi yang sedang dipelajari yaitu aljabar. Siswa langsung menyelesaikan soal tanpa terlebih dahulu menentukan informasi yang diketahui dan pertanyaan yang diminta dalam soal, serta tidak membuat rencana penyelesaian. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa tidak memahami isi soal secara menyeluruh, yang mencerminkan rendahnya kemampuan berpikir kritis. Jika dikaitkan dengan indikator kemampuan berpikir kritis, kondisi tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu melakukan pemahaman masalah (interpretation) secara baik, karena tidak mengidentifikasi informasi yang relevan dalam soal. Selain itu, siswa juga tidak melakukan analisis (analysis) terhadap permasalahan yang diberikan, sehingga tidak dapat menentukan rumus atau strategi penyelesaian yang sesuai. Ketidadaan pemeriksaan terhadap langkah-langkah pengerjaan dan kebenaran jawaban menunjukkan kelemahan dalam aspek evaluasi (evaluation). Akibatnya, jawaban akhir yang diberikan tidak tepat karena tidak didasarkan pada proses berpikir yang logis dan sistematis, yang mencerminkan lemahnya kemampuan penarikan kesimpulan (inference). Secara keseluruhan, diperoleh rata-rata nilai

kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII-A yang berjumlah 26 orang adalah 55 berkategori rendah.

Kemampuan berpikir kritis yang rendah dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya pemahaman konsep yang mendalam, minimnya latihan soal dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi, serta keterbatasan strategi dalam menyelesaikan masalah secara sistematis. Selain itu, faktor utamanya juga disebabkan oleh rendahnya motivasi belajar, keterbatasan sumber belajar yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta metode pengajaran yang masih berfokus pada hafalan dibandingkan pemahaman konseptual juga turut berkontribusi. Menurut Kharis et al. (2021), rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan oleh pembelajaran di sekolah yang masih didominasi oleh guru, karena pendekatan pembelajaran yang kurang efektif, serta keterbatasan media dan bahan ajar yang digunakan sehingga menyebabkan kurangnya kemandirian siswa dalam belajar. Hal ini sejalan dengan hasil observasi yang dilakukan calon peneliti, diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan disekolah masih terbatas yaitu hanya menggunakan buku paket sebagai satu-satunya sumber belajar. Meskipun buku tersebut telah dirancang dengan pendekatan berbasis aktivitas, banyak siswa mengalami kesulitan memahami isi buku secara mandiri. Penyajian materi yang padat, bahasa yang abstrak, dan minimnya penjelasan bertahap membuat siswa merasa kesulitan saat harus membangun pemahaman konseptual secara mandiri. Buku ini juga belum sepenuhnya membimbing siswa untuk merefleksikan proses belajarnya atau menyusun strategi penyelesaian masalah secara terstruktur.

Kondisi tersebut menyebabkan siswa belum terbiasa mengatur proses belajar mereka sendiri, sehingga masih sangat bergantung pada arahan guru. Pembelajaran pun menjadi cenderung berpusat pada guru, dan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara aktif dan mandiri menjadi terbatas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu upaya untuk mengatasinya. Jika tidak segera ditangani, kemampuan berpikir kritis siswa akan terus menurun, dan siswa akan semakin kesulitan dalam memahami materi pembelajaran sehingga berakibat pada hasil belajar siswa yang tidak memuaskan. Oleh karena itu, diperlukan suatu bentuk bahan ajar yang tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga mendorong siswa untuk aktif mengelola proses belajarnya. Salah satu bahan ajar yang dapat mendorong siswa belajar secara aktif dan mandiri yaitu modul pembelajaran. Menurut Sholikhah & Arif (2024) modul adalah media pembelajaran yang disusun secara sistematis dalam bentuk cetak maupun elektronik, berisi materi, metode, tujuan pembelajaran, serta petunjuk belajar mandiri, yang dapat membantu siswa mengembangkan berbagai kemampuan, termasuk berpikir kritis. Senada dengan hal tersebut Turnip et al. (2021) juga menyatakan bahwa modul adalah sarana pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan menarik, berisi materi, metode, batasan materi, petunjuk kegiatan, latihan, serta cara evaluasi, yang bertujuan untuk membantu siswa mencapai kompetensi yang diharapkan secara mandiri.

Salah satu jenis modul yang dapat dikembangkan adalah modul berbasis Self-Regulated Learning (SRL), yang menekankan pada kemandirian siswa dalam belajar. Menurut Ghimby (2022) Self-Regulated Learning (SRL) merupakan suatu konsep mengenai bagaimana seseorang menjadi pengelola dirinya sendiri dalam kegiatan belajarnya dan dapat mengaktifkan serta mendorong pemikiran (kognisi), perasaan (afeksi), dan tindakan (aksi) yang telah direncanakan secara sistematis dan berulang yang berorientasi untuk mencapai suatu tujuan dalam belajarnya. Dalam penelitiannya menyatakan bahwa Self-Regulated Learning berpengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Ratnawati (2021) juga berpendapat bahwa modul berbasis Self-Regulated Learning yang digunakan sebagai bahan ajar efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Senada dengan hal tersebut Winiari et al. (2019) menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam

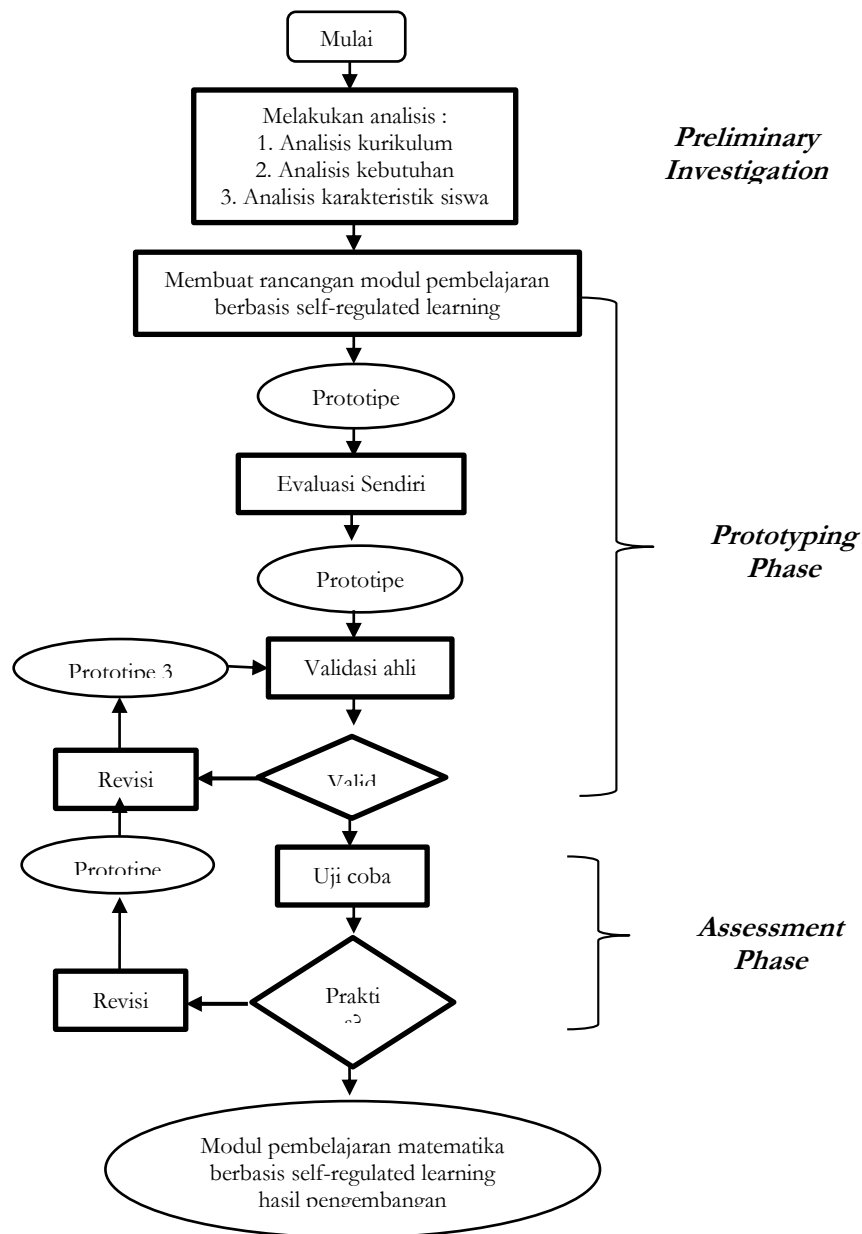
proses pembelajaran di kelas dapat ditingkatkan melalui beberapa upaya, yaitu: (1) Menggunakan model pembelajaran tertentu; (2) pemberian tugas mengkritisi buku; dan (3) penggunaan cerita. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah model self-regulated learning yang menekankan pada kemandirian siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model pembelajaran self-regulated learning lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran berpusat pada guru. Oleh karena itu, pengembangan modul berbasis SRL menjadi sangat relevan, karena modul ini dirancang untuk membantu siswa dalam menetapkan tujuan belajar, memilih strategi yang sesuai, memantau kemajuan belajar, serta mengevaluasi hasil yang telah dicapai secara mandiri. Selain itu, modul ini juga dilengkapi dengan aktivitas reflektif dan latihan bertahap yang secara sistematis dapat mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan hal tersebut, maka calon peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis self-regulated learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP negeri 1 Mandrehe Barat. Selain itu, peneliti juga bertujuan menguji validitas, efektivitas, dan kepraktisan dari produk yang dikembangkan.

## **METODE PENELITIAN**

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian pengembangan (Research and Development). Metode penelitian pengembangan (Research and Development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiono, 2013). Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan Plomp. Model Plomp adalah model pengembangan yang dikembangkan oleh Tjeerd Plomp tahun 1997 (Puspasari, 2016). Model ini digunakan untuk mengembangkan produk pendidikan seperti kurikulum, bahan ajar, dan perangkat pembelajaran lainnya.

Model pengembangan Plomp adalah salah satu model penelitian dan pengembangan (R&D) dalam bidang pendidikan yang dikembangkan oleh Tjeerd Plomp. Model Plomp yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas 3 fase yaitu fase investigasi awal (preliminary investigation), fase pengembangan (prototyping phase), fase penilaian (assessment phase) (Puspasari, 2016). Adapun tahapan pada model pengembangan Plomp dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 1.** Prosedur Pengembangan Model Plomp

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi produk oleh ahli dan angket kepraktisan produk oleh Siswa. Angket validasi modul pembelajaran digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari validator materi, bahasa dan desain terhadap produk yang dikembangkan. Kisi-kisi angket validasi materi, bahasa dan desai dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli materi**Tabel 2.** Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran
		Keakuratan materi
		Pendukung materi pembelajaran
2	Kelayakan Penyajian	Teknik penyajian
		Pendukung penyajian
		Penyajian pembelajaran
		Kelengkapan penyajian

Nabila et al. (2021)

**Tabel 2.** Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator
	Lugas	Struktur kalimat
		keefektifan kalimat
2	Komunikatif	Kebakuan Istilah
		Pemahaman terhadap pesan atau informasi
3	Kaidah bahasa	Ketepatan bahasa
4	Istilah dan simbol	Ketetapan ejaan
		Konsisten
		Penggunaan symbol

Marisa et al. (2020)

**Tabel 3.** Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Desain

No	Aspek	Komponen	Indikator
1	Kelayakan	Ukuran modul	Ukuran fisik modul
		Desain sampul modul	Tata letak sampul modul
			Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca
		Desain isi modul	Konsistensi tata letak
			Unsur tata letak harmonis
			Unsur tata letak

Dimodifikasi dari Nehru et al. (2019)

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator terkait bahasa, desain, dan materi modul pembelajaran, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil angket validator, respon siswa dan guru, serta tes kemampuan berpikir kritis. Analisis dilakukan melalui tiga tahap. Pertama, analisis angket validasi menggunakan skala Likert (1–5), di mana data kualitatif diubah menjadi kuantitatif, kemudian dihitung persentase skor untuk menentukan tingkat validitas dengan kriteria sangat valid ( $>80\%$ ), valid ( $60\text{--}80\%$ ), dan seterusnya. Modul dinyatakan valid jika persentase skor lebih dari  $60\%$ . Kedua, analisis angket kepraktisan dilakukan melalui respon siswa dan guru yang diukur dengan skala Likert (1–5) dan dihitung persentasenya menggunakan rumus yang sama seperti validasi. Modul dinyatakan praktis jika hasil persentase lebih dari  $60\%$  dengan kriteria sangat praktis ( $>80\%$ ), praktis ( $60\text{--}80\%$ ), dan seterusnya. Ketiga, analisis keefektifan dilakukan dengan membandingkan hasil tes kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah penggunaan modul, serta menghitung persentase ketuntasan klasikal. Uji instrumen meliputi validitas (menggunakan korelasi product moment), reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Skor berpikir kritis dikategorikan tinggi ( $\geq 80$ ), sedang ( $60\text{--}79$ ), dan rendah ( $< 60$ ), sedangkan modul dinyatakan efektif jika persentase ketuntasan klasikal melebihi  $60\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

#### *Analisis Kurikulum, Kebutuhan, dan Karakter Siswa*

Berdasarkan hasil observasi, UPTD SMP Negeri 1 Mandrehe Barat menerapkan Kurikulum Merdeka sesuai Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 008/H/KR/2022. Pada mata pelajaran matematika Fase D, capaian pembelajaran mencakup kemampuan menyelesaikan masalah kontekstual dengan konsep dan keterampilan matematika yang meliputi elemen bilangan, aljabar, pengukuran, geometri, analisa data, dan peluang. Buku teks Matematika SMP Kelas VII terbitan Kemendikbudristek telah memuat materi tersebut, namun hasil observasi dan wawancara menunjukkan banyak siswa kesulitan memahami materi secara mandiri karena penyajiannya padat dan kurang kontekstual. Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Mandrehe Barat masih bergantung pada buku paket yang padat, abstrak, dan minim panduan, sehingga siswa kesulitan belajar mandiri dan cenderung menghafal prosedur tanpa memahami konsep. Kondisi ini menuntut bahan ajar yang lebih sistematis, kontekstual, dan mendorong kemandirian belajar.

Analisis karakteristik siswa dilakukan untuk memahami kondisi subjek penelitian, yakni siswa kelas VII SMP berusia 11–15 tahun. Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget (dalam Izza & Hayati, 2023), mereka berada pada tahap operasional formal, meski perkembangan berpikir abstrak dan logis masih bervariasi tergantung pengalaman belajar. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah, terlihat dari kebiasaan meniru contoh tanpa memahami konsep, ketergantungan tinggi pada guru, serta rendahnya motivasi belajar mandiri. Namun, siswa tertarik pada bahan ajar visual, interaktif, dan kontekstual.

Kesimpulannya, modul pembelajaran “Menggunakan Data” dirancang sesuai aspek perkembangan siswa dan memuat tiga kegiatan belajar, yaitu Mengenal Data, Pengumpulan Data, serta Analisis dan Penyajian Data dengan model Self-Regulated Learning (SRL) melalui peta konsep, petunjuk belajar mandiri, refleksi, penilaian mandiri, dan latihan kontekstual untuk menumbuhkan berpikir kritis, kemandirian, serta kreativitas siswa.

### Fase Pengembangan (*Prototyping Phase*)

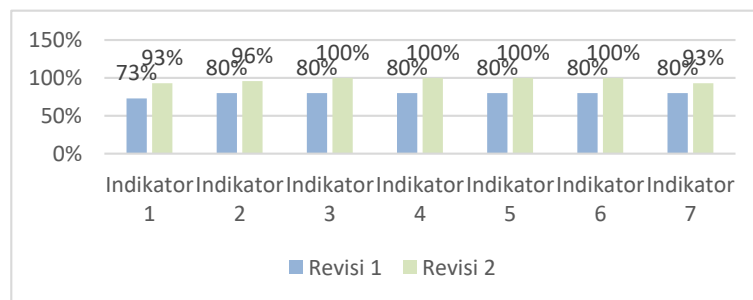
Setelah investigasi awal dilakukan tahap selanjutnya yaitu fase pengembangan. Fase ini terdiri dari dua tahap utama yaitu: (1) menyusun rancangan awal, dan (2) merealisasikan rancangan atau tahap pengembangan. Pada fase rancangan awal, peneliti membuat rancangan pengembangan modul pembelajaran yang dihasilkan, yang disajikan sebagai berikut:

- |                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| a) Sampul Modul        | g) Refleksi Belajar |
| b) Kata Pengantar      | h) Rangkuman        |
| c) Daftar Isi          | i) Kunci Jawaban    |
| d) Pendahuluan         | j) Glosarium        |
| e) Peta Konsep         | k) Daftar Pustaka   |
| f) Materi Pembelajaran | l) Profil Penulis   |

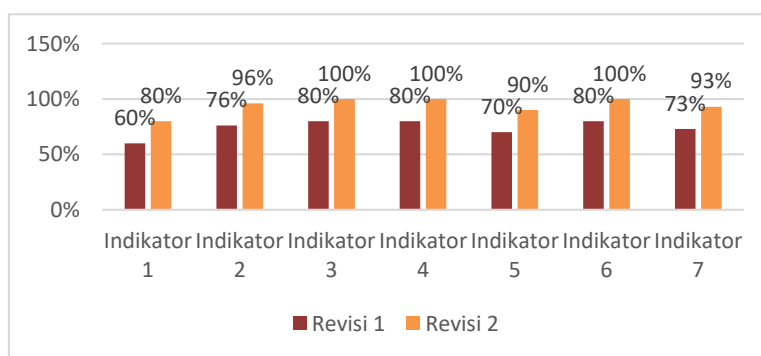
Setelah menyusun rancangan, langkah selanjutnya yang dilakukan peneliti adalah merealisasikan rancangan tersebut. Modul pembelajaran yang telah dibuat akan dinilai oleh pakar. Penilaian pakar dilakukan oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Penilaian ahli materi diperoleh dari hasil angket validasi ahli materi serta saran dan komentar berdasarkan penggunaan bahasa dalam modul pembelajaran yang telah dibuat. Berdasarkan validasi ahli



materi yang dilakukan oleh dua orang ahli sebagai dosen di Pendidikan Matematika Universitas Nias. Hasil penilaian validator materi I memberikan skor 72% (valid) pada revisi pertama, meningkat menjadi 92% (sangat valid) setelah revisi, sehingga modul dinyatakan layak. Dan validator materi II memberikan skor 79% (valid) pada revisi pertama, meningkat menjadi 97% (sangat valid) setelah revisi, dan modul dinyatakan layak digunakan. Presentase penilaian dapat dilihat pada diagram yang disajikan sebagai berikut:

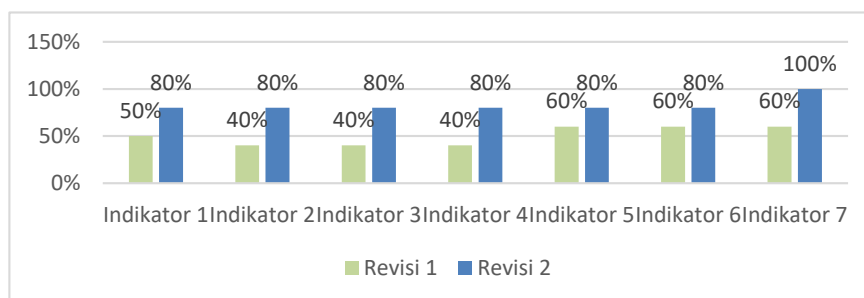


**Gambar 2.** Presentase Validasi Ahli Materi I



**Gambar 3.** Presentase Validasi Ahli Materi II

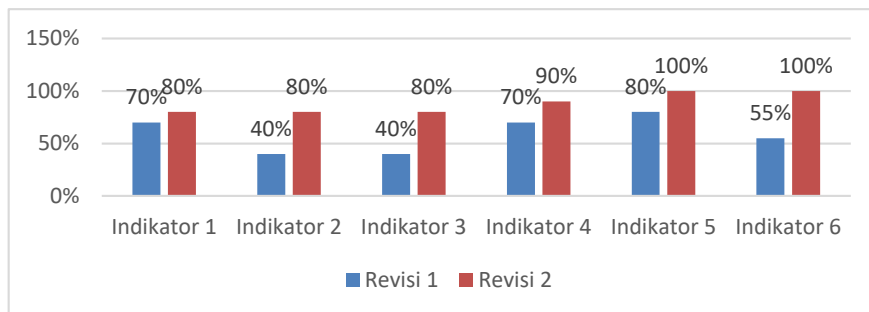
Validasi bahasa dilakukan oleh salah satu dosen Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Nias. Menurut validasi, revisi pertama memperoleh skor 50% (cukup valid), meningkat menjadi 82,5% (sangat valid) setelah perbaikan, sehingga modul dinyatakan layak digunakan. Presentase penilaian dapat dilihat pada diagram yang disajikan sebagai berikut:



**Gambar 4.** Presentase Validasi Ahli Bahasa

Terakhir, validasi ahli desain dilaksanakan oleh salah satu dosen Teknologi Informatika Universitas Nias. Berdasarkan validasi, revisi pertama memperoleh skor 58,57% (cukup valid), meningkat menjadi 90% (sangat valid) setelah perbaikan, sehingga modul dinyatakan

layak digunakan. Presentase penilaian dapat dilihat pada diagram yang disajikan sebagai berikut:



**Gambar 5.** Presentase Validasi Ahli Materi II

### Fase Penilaian (*Assessment Phase*)

Fase penilaian dilakukan setelah modul pembelajaran dinyatakan valid oleh ahli materi, desain, dan bahasa, kemudian diujicobakan di UPTD SMP Negeri 1 Mandrehe Barat (akreditasi C, Kurikulum Merdeka) untuk menilai kepraktisan dan keefektifannya. Pada uji coba perorangan yang melibatkan tiga siswa dengan kemampuan berbeda di kelas VII-B, diperoleh rata-rata persentase 88,89% dengan kriteria sangat praktis, disertai perbaikan pada penulisan latihan agar lebih mudah dipahami. Uji coba kelompok kecil dengan 12 siswa menghasilkan rata-rata 92,69% (sangat praktis) dengan perbaikan pada langkah-langkah metode penyajian data dan perapian contoh soal. Respon dari dua guru matematika menunjukkan rata-rata 95% (sangat praktis) dengan saran penambahan kalimat motivasi pada penilaian mandiri dan penyesuaian letak tabel persiapan belajar. Selanjutnya, uji coba lapangan pada kelas VII-A dilakukan dalam empat pertemuan mencakup materi data, sumber data dan teknik pengumpulan, perencanaan dan penyajian data, serta ukuran pemusatan data. Hasil angket menunjukkan rata-rata 89,62% (sangat praktis) dan nilai rata-rata tes meningkat dari 55 (kategori rendah) menjadi 76,34 (kategori sedang) dengan ketuntasan klasikal 88,46% ( $KKTP \geq 65$ ). Temuan ini membuktikan bahwa modul pembelajaran efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### PENUTUP

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan peneliti tentang “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Self-Regulated Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, maka peneliti menarik kesimpulan sebagai berikut: (1) modul pembelajaran berbasis Self-Regulated Learning yang dikembangkan telah teruji dan dinyatakan valid baik dari segi validitas materi (isi), validitas bahasa, dan validitas desain, dengan persentase validitas dari ahli materi I sebesar 92% berkategori sangat valid, ahli materi II sebesar 93% dengan kategori sangat valid, ahli bahasa sebesar 82,50% dengan kategori sangat valid, dan ahli desain sebesar 90% dengan kategori sangat valid. (2) modul pembelajaran berbasis Self-Regulated Learning yang dikembangkan mendapatkan kriteria sangat praktis dan layak digunakan, dengan hasil angket respon siswa pada ujicoba perorangan sebesar 88,89% berkategori sangat praktis, ujicoba kelompok kecil sebesar 92,69% dengan kategori sangat praktis, uji lapangan sebesar 89,62% dengan kategori sangat praktis dan respon guru sebesar 95% dengan kategori sangat praktis. (3) modul pembelajaran berbasis Self-Regulated Learning yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah matematis siswa UPTD SMP Negeri 1 Mandrehe Barat pada materi “Menggunakan Data” dengan rata-rata nilai 76,34 berkategori sedang dan persentase ketuntasan klasikal sebesar 88,46% dengan kategori sangat efektif.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih penulis sampaikan kepada validator ahli materi, bahasa, dan desain, Kepala Sekolah, guru, serta siswa UPTD SMP Negeri 1 Mandrehe Barat yang telah membantu dalam uji coba dan pengembangan produk, juga kepada orang tua, keluarga, dan semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta doa. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui modul pembelajaran yang dikembangkan.

### REFERENSI

- Amalia, F.N., Aini, N. L & Makmum, S. (2020). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika. *JURNAL IKA: Ikatan Alumni PGSD UNARS*, 8(1), 97-107. <https://unars.ac.id/ojs/index.php/pgsdunars/index>. Diakses pada 10 februari 2025
- Ghimby, D. A. (2022). Pengaruh Self Regulated Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar. *JOEL Journal of Educational and Language Research*, 1(12), 2091–2104. <https://doi.org/10.53625/joel.v1i12.3014>. Diakses pada 8 Januari 2025
- Kharis, M., Dwi Ardianti, S., Shoufika Hilyana, F., Fkip, P., & Kudus, U. M. (2024). Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict-Observer-Explain*) Berbasis Media Educative Games Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(2), 807. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i1.12397>. Diakses pada 16 Januari 2025
- Kharis, M., Dwi Ardianti, S., Shoufika Hilyana, F., Fkip, P., & Kudus, U. M. (2024). Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict-Observer-Explain*) Berbasis Media Educative Games Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(2), 807. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i1.12397>. Diakses pada 16 Januari 2025
- Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(3), 334. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i3.14579>. Diakses pada 23 Januari 2025
- Mendrofa, N. K. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Matematika Dengan Menggunakan Pendekatan Problem Solving Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Gunung Sitoli Aloo. *Warta Dharmawangsa*, 15(1), 147-156. <https://doi.org/10.46576/wdw.v15i1.1056>.
- Mulia, B., Wahyu, Y., & Laurentius Ni. (2020). Peran Guru dalam Menyiapkan Mental Siswa Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Literasi Pendidikan Dasar*, 1(1). 56-64. <https://jurnal.unikastpaulus.ac.id/index.php/jlpd/article/view/2190>. Diakses pada 12 februari 2025
- Puspasari, R. (2016). Pengembangan Model Problem Creating Setting Peer Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 2(1), 79-94. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v2i1.218>. Diakses pada tanggal 20 Februari 2025

- Ratnawati, W. I. (2021). Pengembangan Modul Online Zat Aditif dengan Self Regulated Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *CENDEKIA : Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 1(3), 193-202. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v1i3.470>. Diakses pada 12 februari 2025
- Rosidah, L., Wanabuliandari, S., & Ardianti, D. S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran SAVI Berbantuan Media KAPINDO Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Pada Tema 6 Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(1), 50–64. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i1.14412>. Diakses pada 23 Januari 2025
- Sari, M. N., Masfuah, S., & Ardianti, D. S. (2020). Model Teams Games Tournament Berbantuan Media Permainan Pletokan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 6(2), 219–224. <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i2.376>. Diakses pada 23 Januari 2025
- Sholikhah, Y. N. A., & Arif, S. (2024). Pengembangan Modul Berbasis STEM 3D untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 4 (1), 127-140. <http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii>. Diakses pada 12 februari 2025
- Sugiono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta
- Syafruddin, S. I., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis: Studi Kasus pada Siswa MTs Negeri 4 Tangerang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(2) 2020, 089-100. <http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v6i2.9436>. Diakses pada 12 februari 2025
- Turnip, F. R., Rofi'i, & Karyono, H. (2021). Pengembangan E-modul Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)*, 9(2), 485-498. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i2.11057>. Diakses pada 12 februari 2025
- Wandini, R. R., Sari, Z. P., Harahap, Y. E., Ramadani, R. & Adila, A. N. (2021). Upaya Meningkatkan Proses Pembelajaran Matematika di SDN 34 Batang Nadenggan. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial, dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 384-391. <https://jurnal.permapendis-sumut.org/index.php/edusociety>. Diakses pada 12 februari 2025
- Winiari, P. L., Santyasa, W. I. & Suswandi, I. (2019). Pengaruh Model *Self-Regulated Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Fisika Kelas XI MIA di SMA Negeri 1 Tembuku. *Jurnal pendidikan Fisika Undiksha*, 9(1), 24-33. <https://doi.org/10.23887/jjpf.v9i1.20646>. Diakses pada 12 februari 2025