

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DAN *SELF EFFICACY* SISWA

DEVELOPMENT OF A *PROBLEM BASED LEARNING* MODULE TO ENHANCE MATHEMATICAL CRITICAL THINKING SKILLS AND *SELF EFFICACY* OF STUDENTS

SRINURYANTI ZEBUA¹, SADIANA LASE², YAKIN NIAT TELAUMBANUA³,
NETTI KARIANI MENDROFA⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Nias
Jalan Yos Sudarso No. 118/E-S, Ombolata Ulu, Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Sumatera Utara 22812
email: ¹srizebua258@gmail.com, ²sadianalase01@unias.ac.id, ³yakinniattelaumbanua@gmail.com, ⁴netti.mend14@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan bahan ajar, yang menyebabkan rendahnya keterampilan berpikir matematis dan *self efficacy* siswa. Sebagai solusi, dikembangkan modul pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* yang sederhana dan mudah dipahami. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan modul untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis dan *self efficacy* siswa kelas VIII. Penelitian menggunakan metode pengembangan (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*. Produk yang dihasilkan adalah modul ajar matematika yang disesuaikan dengan karakteristik siswa dan kurikulum. Validitas modul diuji oleh ahli, kepraktisan dinilai melalui respon guru dan siswa, dan keefektifan diukur dari peningkatan hasil tes keterampilan berpikir kritis serta angket *self efficacy*. Hasil penelitian menunjukkan modul pembelajaran yang dikembangkan valid dari segi materi, bahasa, dan desain. Modul dinilai valid oleh ahli, praktis berdasarkan respon guru dan siswa, serta efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis dan *self-efficacy* siswa. Dengan demikian, modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci : Modul Pembelajaran, Model ADDIE, *Problem Based Learning*, Keterampilan Berpikir Kritis, *Self Efficacy*

Abstract

This study was motivated by the limited availability of instructional materials, which has contributed to students' low mathematical thinking skills and self-efficacy. As a solution, a mathematics learning module based on *Problem Based Learning* was developed to be simple and easy to understand. The aim of this research was to develop a module to enhance the mathematical critical thinking skills and self-efficacy of eighth-grade students. The study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, which consists of five stages: *Analysis, Design, Development, Implementation*, and *Evaluation*. The resulting product is a mathematics teaching module tailored to students' characteristics and curriculum requirements. The module's validity was assessed by experts, its practicality was evaluated through teachers' and students' responses, and its effectiveness was measured through improvements in critical thinking test scores and self-efficacy questionnaires. The findings indicate that the developed learning module is valid in terms of content, language, and design. It was rated as valid by experts, practical based on teacher and student responses, and effective in improving students' mathematical critical thinking skills and self-efficacy. Therefore, the PBL-based learning module developed in this research meets the objectives and is suitable for use in the learning process.

Key Words : Learning Module, ADDIE Model, *Problem-Based Learning*, Critical Thinking Skills, *Self Efficacy*

Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran penting dalam kurikulum pendidikan yang dirancang untuk mengembangkan kreativitas berpikir siswa, meningkatkan kemampuan membangun pengetahuan baru, serta memperkuat penguasaan konsep [1]. Sebagai ilmu pasti dan eksak, pembelajaran matematika menuntut pemahaman konsep, penalaran, serta keterampilan pemecahan masalah. Hal ini selaras dengan dimensi berpikir kritis dalam Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka, yang menekankan pentingnya daya nalar kritis dalam menghadapi tantangan abad ke-21 [2]. Selain itu, matematika berperan dalam mengasah

kemampuan berpikir kritis, argumentasi, dan pemecahan masalah nyata dalam kehidupan maupun dunia kerja, sekaligus mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penyelesaian soal, melainkan pada penguasaan konsep dan penerapannya dalam situasi sehari-hari. Sebagai bahasa simbolik yang menggunakan istilah tepat dan ekspresi ringkas, matematika memfasilitasi siswa dalam memahami ide abstrak melalui latihan kontekstual [3]. Namun, tantangan tetap muncul karena sebagian siswa sering merasa bosan dan kesulitan akibat anggapan bahwa matematika bersifat sulit. Oleh karena itu, pembelajaran perlu dirancang interaktif agar siswa lebih aktif dan termotivasi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan disiplin ilmu yang sangat penting di setiap jenjang pendidikan karena tidak hanya bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari seperti membandingkan uang, menghitung berat, atau mengambil keputusan tetapi juga melatih daya nalar kritis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan di era modern [4].

Observasi peneliti di SMP Negeri 2 Umbunasi menunjukkan adanya kendala dalam pembelajaran, khususnya di kelas VIII. Permasalahan utama terletak pada keterbatasan bahan ajar yang kurang mendukung pengembangan berpikir kritis dan *self efficacy*. Modul ajar yang tersedia masih bersifat konvensional, belum mendorong partisipasi aktif siswa, dan guru juga belum memanfaatkannya sebagai media pembelajaran. Akibatnya, siswa cenderung pasif, kesulitan memahami konsep, serta menganggap matematika sulit karena pembelajaran lebih menekankan hafalan prosedural daripada pemahaman konsep kontekstual. Kondisi ini berimplikasi pada lemahnya kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika. Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran juga mengungkapkan bahwa keterbatasan sumber belajar membuat siswa kesulitan, terutama saat menghadapi soal yang berbeda dari contoh. Untuk memperkuat temuan tersebut, peneliti memberikan tes awal berupa soal cerita terkait materi lingkaran pada siswa kelas VIII guna mengukur keterampilan berpikir kritis matematis, sebagaimana ditampilkan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Tes Awal Berpikir Kritis Matematis

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai rata-rata	Kategori
VIII	24	28,04	Kurang

Hasil tes keterampilan berpikir kritis menunjukkan bahwa capaian belajar matematika siswa masih tergolong rendah. Kondisi ini diduga disebabkan oleh keterbatasan kemampuan siswa dalam menganalisis dan mengevaluasi materi yang disampaikan guru. Hal tersebut terlihat dari salah satu jawaban siswa yang ditampilkan pada gambar berikut:

① Seorang Petani memiliki sebuah Lahan berbentuk
 Lingkaran dengan diameter 14 m. Petani tersebut
 ingin menanam rumput disekeliling Lahan tersebut.
 Jika setiap meter persegi membutuhkan 0,5 kg
 bibit rumput, berapa kilo bibit rumput yang
 dibutuhkan

 Jawaban :
 Dik : diameter lingkaran = 14 m
 bibit rumput = 0,5 kg
 * Jari-jari lingkaran = $r = \frac{d}{2}$
 $= \frac{14}{2} = 7$
 * luas lingkaran = $L = \pi r^2$ $\pi = 3,14$
 $L = 3,14 \times 7^2$
 $L = 3,14 \times 49$
 $L = 153,86 \text{ m}^2$
 * kebutuhan bibit rumput
 $153,86 \text{ m}^2 \times 0,5 = ?$
 607,5

Gambar 1. Soal Tes Awal Siswa

Hasil tes menunjukkan siswa masih keliru dalam menyelesaikan soal berpikir kritis, yang mencerminkan lemahnya kemampuan analisis dan evaluasi matematis. Observasi awal juga mengungkapkan bahwa sebagian siswa kesulitan memahami dan mengungkapkan gagasan matematika, dipengaruhi oleh rendahnya kepercayaan diri, motivasi belajar, serta kecenderungan menyontek atau mencari jawaban instan di internet. Kondisi ini membuat matematika dianggap sulit dan diperkuat oleh hasil angket *self-efficacy* yang ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Angket *Self Efficacy* Siswa

Kelas	Jumlah Siswa	Hasil Angket
VIII	24	48,75 (Cukup Rendah)

Hasil angket *self-efficacy* menunjukkan bahwa siswa SMP Negeri 2 Umbunasi mengalami kesulitan belajar dengan skor 48,75 (kategori cukup rendah). Kondisi ini dipengaruhi oleh rendahnya motivasi,

kurangnya modul ajar yang sesuai kebutuhan dan karakteristik siswa, serta keterbatasan bahan ajar yang menarik dan relevan. Modul yang tidak mendukung pemahaman maupun minat siswa menyebabkan rendahnya keterlibatan dalam pembelajaran, baik dalam bertanya maupun memberi tanggapan.

Untuk mengatasi permasalahan pembelajaran, salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah mengembangkan modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Modul yang dirancang dengan tepat berperan penting dalam meningkatkan pemahaman konsep, memudahkan siswa mencerna materi, serta memberi ruang bagi pengembangan potensi sesuai kemampuan dan kecepatan belajar masing-masing siswa. Modul sendiri merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam satuan pembelajaran terkecil sehingga memungkinkan siswa belajar secara mandiri dalam waktu tertentu [5]. Sebagai bahan ajar terencana, modul membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara efektif sekaligus menjadi panduan bagi guru dalam menyampaikan materi. Selain menyajikan materi, modul memuat metode, petunjuk kegiatan, latihan, serta evaluasi untuk mengukur pemahaman [6]. Modul yang menarik dan sesuai kebutuhan tidak hanya mendorong kemandirian belajar, tetapi juga memperkuat pemahaman konsep, meningkatkan motivasi, serta memberi fleksibilitas dalam proses belajar. Dengan demikian, pengembangan modul ajar menjadi langkah strategis dalam mendukung pembelajaran yang lebih efektif, efisien, dan berkualitas.

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menekankan pemecahan masalah nyata melalui kolaborasi dan keterampilan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis, evaluasi, dan penerapan pengetahuan. Model ini menempatkan masalah sebagai pusat pembelajaran, sehingga mendorong siswa untuk “belajar bagaimana cara belajar” serta bekerja dalam kelompok guna menemukan solusi kontekstual [7];[8]. Dalam penerapannya, siswa mengembangkan pengetahuan dan keterampilan melalui aktivitas inkuiri yang dimulai dengan permasalahan, kemudian dianalisis, didiskusikan, dan diselesaikan secara sistematis [9];[10]. Melalui PBL, siswa tidak hanya dilatih untuk memahami konsep matematika, tetapi juga terbiasa mengidentifikasi permasalahan, menganalisis hubungan antar konsep, menentukan strategi penyelesaian, dan menarik kesimpulan secara tepat. Dengan demikian, PBL berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, serta keterampilan pemecahan masalah, sekaligus menjadikan pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Berpikir kritis secara matematis dapat diartikan sebagai suatu cara dalam memproses pemikiran sebelum menganalisis argumen. Keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk menganalisis pemikiran lainnya, sehingga dapat menghasilkan ide yang akurat dan sesuai dengan maknanya. Kemampuan ini harus dimiliki oleh siswa agar dapat berpikir logis dan membuat pilihan yang tepat. Selain itu, berpikir kritis juga sangat penting bagi siswa untuk memahami dan mengamati lingkungan sekitarnya dalam menghadapi masalah sehari-hari [11]. Berpikir kritis merupakan kemampuan mengevaluasi informasi, membedakan hal yang relevan dan tidak, serta menilai asumsi secara logis dan terstruktur. Keterampilan ini penting dikembangkan dalam diri siswa sebagai bagian dari karakter dan kepribadian, karena memungkinkan mereka menghadapi permasalahan hidup dengan cara mengidentifikasi informasi, mengevaluasi, menarik kesimpulan, serta mengemukakan pendapat secara sistematis. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kritis tidak hanya diperlukan untuk memahami konsep, tetapi juga untuk menganalisis masalah, mengambil keputusan, serta menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari [12]. Dengan demikian, berpikir kritis merupakan keterampilan esensial yang perlu dikembangkan agar siswa mampu menghadapi tantangan akademik maupun praktis di masa depan.

Selain berpikir kritis, motivasi belajar juga berperan penting dalam menunjang keterampilan tersebut. Faktor lain yang memiliki pengaruh signifikan adalah *self-efficacy* atau keyakinan diri. *Self-efficacy* mencerminkan keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas dan mencapai tujuan tertentu. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi cenderung berusaha memaksimalkan potensi, disiplin, serta melakukan evaluasi diri dalam menghadapi tantangan [13]. Lebih lanjut, *self-efficacy* bersifat kontekstual, dipengaruhi situasi yang dihadapi, serta berfungsi sebagai dorongan untuk berusaha lebih giat sekaligus sebagai alat untuk menilai kemampuan diri [14]; [15].

Berdasarkan uraian tersebut, jelas bahwa berpikir kritis dan *self-efficacy* merupakan dua aspek penting yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul: “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa SMP Negeri 2 Umbunasi.”

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan tujuan mengembangkan modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *self-efficacy* siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Umbunasi. Model pengembangan yang dipakai adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Model ADDIE dipilih karena memiliki struktur pengembangan yang komprehensif, fleksibel, dan memungkinkan evaluasi berkelanjutan sehingga sangat sesuai untuk pengembangan modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* yang bertujuan meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis dan *self efficacy* siswa [16].

Pada tahap analisis dilakukan kajian kurikulum, kebutuhan guru, karakteristik siswa, serta kelayakan bahan ajar. Selanjutnya, tahap perancangan meliputi penyusunan rancangan modul, penentuan tujuan pembelajaran, serta pemilihan instrumen penelitian. Tahap pengembangan mencakup pembuatan produk, validasi oleh ahli materi, bahasa, dan desain, serta revisi berdasarkan masukan validator. Modul yang telah divalidasi kemudian diimplementasikan dalam pembelajaran untuk menilai kepraktisan, sedangkan tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur keefektifan modul melalui tes keterampilan berpikir kritis matematis dan angket self-efficacy. Subjek uji coba adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Umbunasi dengan jenis data yang dikumpulkan berupa data kualitatif dari komentar validator serta data kuantitatif dari angket, tes hasil belajar, dan angket self-efficacy. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri atas angket validasi, angket kepraktisan, tes hasil belajar, dan angket self-efficacy yang dianalisis berdasarkan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Teknik analisis data mencakup penilaian validitas modul dari skor rata-rata validator, kepraktisan dari respon guru dan siswa, serta keefektifan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Analisis (*Analysis*)

Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dan angket, siswa SMP Negeri 2 Umbunasi masih kesulitan belajar matematika karena hanya mengandalkan buku paket, kurang percaya diri, dan cenderung pasif. Hal ini berdampak pada rendahnya berpikir kritis, *self efficacy*, serta motivasi belajar, apalagi modul ajar yang tersedia kurang menarik dan tidak sesuai karakteristik siswa. Sementara itu, Kurikulum Merdeka menuntut kemampuan pemecahan masalah kontekstual, khususnya pada materi statistika yang meliputi pengumpulan, pengolahan, dan analisis data. Dengan memperhatikan karakteristik siswa usia 13–15 tahun yang lebih aktif dalam pembelajaran interaktif, maka diperlukan modul berbasis *Problem Based Learning* yang kontekstual, kolaboratif, dan mampu meningkatkan motivasi, kepercayaan diri, serta keterampilan berpikir kritis dalam matematika.

Desain (*Design*)

Berdasarkan hasil analisis kurikulum, kebutuhan, dan karakteristik siswa, dikembangkan modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dengan materi statistika. Modul didesain menggunakan *Canva* untuk sampul dan *Microsoft Word* untuk isi, yang disusun melalui beberapa tahap. Pertama, pembuatan rancangan modul berupa draf yang mengacu pada capaian pembelajaran. Kedua, penyusunan modul ajar berisi tujuan, langkah pembelajaran, dan kegiatan selama lima pertemuan dengan tahapan *Problem Based Learning*, yaitu mengorientasi, mengorganisasi, membimbing penyelidikan, menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi. Ketiga, penyusunan instrumen berupa angket validasi (materi, bahasa, desain), angket respon guru dan siswa, serta tes uraian untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan angket *self efficacy*. Keempat, validasi instrumen yang melibatkan ahli materi, bahasa, dan desain, di mana hasil penilaian menunjukkan angket dan tes berada pada kategori sangat valid. Setelah revisi kecil sesuai masukan validator, instrumen dinyatakan layak digunakan. Selanjutnya, dilakukan uji coba tes pada siswa kelas VIII untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Hasilnya menunjukkan semua butir soal valid, reliabel, memiliki daya pembeda baik, serta tingkat kesukaran sedang, sehingga instrumen dapat digunakan dalam tahap pengembangan modul.

Pengembangan (*Development*)

Setelah peneliti merancang modul pembelajaran matematika yang dikembangkan, langkah selanjutnya adalah pengembangan atau *development*. Pada tahap ini, semua desain yang sudah dirancang pada tahap *design* digabungkan menjadi sebuah modul pembelajaran. Setelah diproduksi, modul pembelajaran akan divalidasi oleh para ahli. Setelah dinyatakan valid, maka modul pembelajaran tersebut diujicoba pada kelompok perorangan, kelompok kecil dan kelompok besar untuk mengetahui tingkat kepraktisannya.

1. Penilaian Ahli

Modul pembelajaran yang telah dibuat akan dinilai oleh para ahli. Penilaian para ahli yang dilakukan oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kekurangan dari bahan ajar yang telah dibuat dan dilakukan revisi sesuai saran dan komentar dari validator. Hasil validasi yang telah diperoleh dari beberapa para ahli diuraikan sebagai berikut:

a) Hasil Validasi Ahli Materi

Penilaian ahli materi diperoleh dari hasil angket validasi ahli materi serta saran dan komentar berdasarkan penggunaan bahasa dalam modul pembelajaran yang telah dibuat. Penilaian terhadap materi dalam produk dilakukan oleh dua orang validator materi. Dalam kegiatan validasi oleh ahli materi, dilakukan revisi produk

sebanyak dua kali. Adapun tanggapan, saran dan kritik dari validator ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Tanggapan, Saran Dan Kritik Validator Ahli Materi

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	perbaiki petunjuk penggunaan modul	Sesudah diperbaiki, dengan mengganti kata kegiatan belajar menjadi modul
2	Perbaiki pendahuluan	Sesudah diperbaiki, dengan menggunakan data dengan baik menjadi statistika
4	Perbaiki jarak pada bagian median dan tambahkan rumus pada semua contoh soal	Sesudah diperbaiki
6	Perbaiki Uji Kompetensi	Sesudah diperbaiki dengan mengganti kata Uji Kompetensi menjadi tes akhir

Hasil penilaian materi oleh validator pertama dan Kedua terhadap modul pembelajaran dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Penilaian Ahli Materi

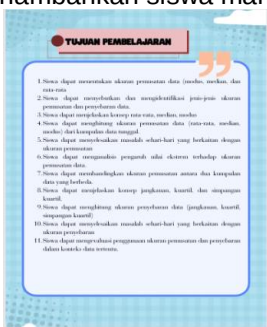
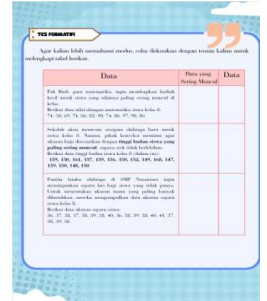
Validator	Revisi	Total skor	%	Kriteria
Validator 1	Revisi 1	89	89	Sangat Valid
	Revisi 2	98	98	Sangat Valid
Validator 2	Revisi 1	80	80	Sangat Valid
	Revisi 2	92	92	Sangat Valid

Penilaian validator 1 pada revisi 1 diperoleh persentase skor sebesar 89% dan pada revisi 2 diperoleh persentase skor sebesar 98% yang menunjukkan peningkatan sebesar 9% dari revisi 1. Penilaian validator 2 pada revisi 2 diperoleh persentase skor sebesar 80% dan pada revisi 2 diperoleh persentase skor sebesar 92% yang menunjukkan peningkatan sebesar 12% dari revisi 1. Hasil persentase skor pada revisi 2 dari validator 1 dan 2 yaitu 98% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dibuat oleh peneliti sudah diperbaiki sesuai dengan saran dan komentar dari validator 1 dan 2 dan modul pembelajaran layak digunakan.

b) Hasil Validasi Ahli bahasa

Penilaian ahli bahasa diperoleh dari hasil angket validasi ahli bahasa serta saran dan komentar berdasarkan penggunaan bahasa dalam modul pembelajaran yang telah dibuat. Dalam kegiatan validasi oleh ahli bahasa, dilakukan penelitian sebanyak dua kali. Ada pun tanggapan, saran dan kritik dari vaidator ahli bahasa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Tanggapan, Saran dan Kritik Validator Ahli Bahasa

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
2	Perbaiki Tujuan Pembelajaran	Sesudah diperbaiki dengan menambahkan siswa mampu
		
3	Tulis ulang tes Formatif	Sesudah di tulis ulang
		

Hasil penilai dari validator ahli bahasa terhadap modul pembelajaran terlihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Penilaian Ahli Bahasa

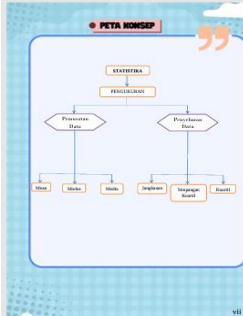
No	Revisi	Total Skor	%	Kriteria
1	Revisi 1	34	85	Sangat valid
2	Revisi 2	40	100	Sangat valid

Berdasarkan penilaian validator ahli bahasa, modul pembelajaran direvisi sebanyak dua kali dengan peningkatan sebesar 15%. Hasil penilaian pada revisi pertama diperoleh persentase skor 85% dengan kategori cukup valid dan produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan produk melalui saran dan komentar validator, maka produk kembali divalidasi dan diperoleh persentase skor 100% dengan kategori sangat valid dan tidak perlu direvisi. Berdasarkan hasil akhir validator, maka modul pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan.

c) Hasil Validasi Ahli desain

Penilaian ahli desain diperoleh dari hasil angket validasi ahli desain serta saran dan komentar yang terkait tentang desain dalam modul pembelajaran yang telah dibuat. Dalam kegiatan validasi oleh ahli desain, dilakukan penilaian produk sebanyak dua kali. Adapun tanggapan, saran dan kritik dari validator ahli desain dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Tanggapan, Saran Dan Kritik Validator Ahli Desain

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Perbaiki cover	Sesudah direvisi
		
4	Perbaiki peta konsep	Sesudah diperbaiki
		
5	Perbaiki warna tulisan pada tabel	Sesudah diperbaiki
		

Hasil penilai dari validator ahli desain terhadap modul pembelajaran terlihat pada tabel berikut.

Tabel 8. Penilaian Ahli Desain

No	Revisi	Total Skor	%	Kriteria
1	Revisi 1	53	50	Sangat valid
2	Revisi 2	70	91	Sangat valid

Berdasarkan penilaian validator ahli desain, modul pembelajaran direvisi sebanyak dua kali dengan peningkatan sebesar 41%. Hasil penilaian pada revisi pertama Hasil dari revisi pertama diperoleh persentase skor 50% dengan kategori cukup valid dan produk perlu diperbaiki. Setelah peneliti melakukan perbaikan

produk melalui saran dan komentar validator, maka produk kembali divalidasi dan diperoleh persentase skor 91% dengan kategori sangat valid dan tidak perlu direvisi. Berdasarkan hasil akhir validator, maka modul pembelajaran dinyatakan layak untuk digunakan.

2. Uji Coba

Berdasarkan rekapitulasi hasil kepraktisan pada ujicoba produk dan respon guru, diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Kepraktisan Modul Pembelajaran

No	Ujicoba Produk	Hasil Data	
		Persentase %	Kategori
1	Uji Coba Perorangan	97	Sangat Praktis
2	Uji Coba Kelompok Kecil	97	Sangat Praktis
3	Respon Guru	98	Sangat Praktis
Rata-Rata		97%	Sangat Praktis

Dari tabel di atas, diperoleh rata-rata persentase skor sebesar 97% dengan kategori sangat praktis. Artinya, modul pembelajaran yang telah dikembangkan praktis untuk digunakan pada uji lapangan untuk mengetahui tingkat keefektifan modul pembelajaran. Peneliti juga melihat kepraktisan modul pembelajaran dari hasil respon siswa pada saat uji lapangan. Hal ini dilakukan, untuk melihat kriteria kepraktisan modul pembelajaran jika digunakan pada skala yang lebih besar. Dari hasil angket respon siswa pada uji lapangan, diperoleh persentase sebesar 96% dengan kriteria sangat praktis. Ternyata, hasil ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran praktis digunakan pada skala yang lebih besar.

Implementasi (*Implementation*)

Setelah modul pembelajaran dinyatakan valid dan praktis, tahap berikutnya adalah uji lapangan pada kelas VIII yang berjumlah 20 siswa, dilaksanakan selama lima pertemuan. Pada pertemuan pertama, peneliti membagikan modul dan menjelaskan materi pemusatan data dan modus, diikuti diskusi kelompok dan presentasi hasil diskusi, serta memberikan tugas rumah tentang median dan rata-rata. Pertemuan kedua fokus pada median dan rata-rata, dengan diskusi kelompok, pemecahan masalah secara kritis, presentasi, dan tugas rumah terkait penyebaran data dan jangkauan. Pertemuan ketiga membahas penyebaran data dan jangkauan, diiringi diskusi kelompok, pengamatan ilustrasi modul, serta tugas rumah tentang kuartil dan simpangan kuartil. Pertemuan keempat dilanjutkan dengan pembahasan kuartil dan simpangan kuartil, diskusi kelompok, presentasi hasil diskusi, dan penutupan pembelajaran. Seluruh kegiatan dilaksanakan sesuai modul berbasis *Problem Based Learning*, dengan struktur kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup, yang mendorong partisipasi aktif, berpikir kritis, dan kerja sama siswa.

Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap terakhir dalam model pengembangan ADDIE adalah evaluasi, yang bertujuan menilai efektivitas modul pembelajaran yang telah dikembangkan. Keefektifan modul diukur melalui tes hasil belajar yang menilai keterampilan berpikir kritis matematis siswa, yang sudah valid, reliabel, dan diuji coba sebelumnya, serta melalui angket *self efficacy* dan angket respon siswa untuk menilai kepraktisan modul. Hasil tes menunjukkan rata-rata nilai berpikir kritis siswa meningkat signifikan dari 28,04 (kategori kurang) menjadi 81,09 (kategori sangat baik), dengan persentase ketuntasan klasikal 90% (18 siswa tuntas dari 20 siswa, KKM 75), menandakan modul efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Angket *self efficacy* menunjukkan peningkatan dari 48,75 (cukup rendah) menjadi 80,63 (tinggi), menandakan modul juga efektif meningkatkan keyakinan diri siswa. Angket respon siswa menunjukkan persentase kepraktisan 96%, dengan indikator tertinggi pada desain menarik, warna dan gambar, kemudahan membaca huruf, dan panduan penggunaan modul. Secara keseluruhan, siswa menilai modul menarik, mudah digunakan, dan membantu memahami materi statistika, menunjukkan modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* ini efektif, praktis, dan m

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis serta *self efficacy* siswa SMP Negeri 2 Umbunasi. Validasi oleh ahli materi, bahasa, dan desain menunjukkan bahwa modul layak digunakan dengan kualitas sangat tinggi. Respon guru dan siswa juga menegaskan kepraktisan modul yang memudahkan proses pembelajaran. Lebih jauh, uji efektivitas membuktikan adanya peningkatan signifikan hasil tes berpikir kritis (dari rata-rata 28,04 menjadi 81,09) dan *Problem Based Learning*

efficacy siswa (dari 48,75 menjadi 80,63). Hal ini menegaskan bahwa modul berbasis PBL tidak hanya dapat digunakan secara teknis, tetapi juga membawa dampak nyata terhadap kualitas belajar siswa.

Hasil penelitian ini memiliki keterkaitan dengan temuan penelitian sebelumnya yang sama-sama menekankan efektivitas model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian Darmansyah, Susanti, dan Rahman (2023) menunjukkan bahwa pengembangan modul berbasis *Problem Based Learning* pada siswa sekolah dasar efektif meningkatkan literasi finansial, sedangkan penelitian ini difokuskan pada peningkatan keterampilan berpikir kritis matematis dan *self efficacy* siswa SMP. Hal ini menunjukkan adanya kesamaan pada efektivitas *Problem Based Learning* dalam melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi, namun penelitian ini memberikan kontribusi baru karena tidak hanya menargetkan literasi tunggal, melainkan mengintegrasikan aspek kognitif dan afektif secara bersamaan. Selanjutnya, penelitian Amaliyah, et al. (2023) mengembangkan modul *Problem Based Learning* dalam bentuk *flipbook* yang terbukti valid, praktis, dan efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan skor *n-gain* tinggi. Jika penelitian tersebut memanfaatkan teknologi digital, penelitian ini berfokus pada modul cetak sederhana yang disesuaikan dengan kondisi sekolah terpencil, sehingga lebih kontekstual dan relevan dengan keterbatasan fasilitas belajar. Adapun penelitian Hartati, Hasratuddin, dan Yumiati (2024) menegaskan bahwa bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* mampu meningkatkan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis siswa sekolah dasar. Penelitian ini sejalan dengan temuan tersebut, tetapi menambahkan dimensi baru berupa peningkatan *self efficacy* siswa, yang jarang menjadi fokus dalam penelitian sejenis. Dengan demikian, dibandingkan penelitian relevan yang ada, penelitian ini memberikan kebaruan dalam mengintegrasikan peningkatan berpikir kritis matematis dan *self efficacy* secara simultan melalui modul berbasis *Problem Based Learning* yang kontekstual, praktis, dan dapat diimplementasikan pada jenjang SMP di daerah dengan keterbatasan sumber belajar.

Dengan demikian, penelitian ini berimplikasi penting bagi pengembangan strategi pembelajaran matematika yang inovatif. Modul berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan dapat dijadikan rujukan dalam mengatasi rendahnya keterampilan berpikir kritis dan *self efficacy* siswa, sekaligus memperkaya literatur terkait implementasi *Problem Based Learning* pada level pendidikan menengah. Ke depan, modul ini berpotensi untuk diperluas penggunaannya pada materi lain atau sekolah dengan kondisi serupa, sehingga kontribusi penelitian ini tidak hanya terbatas pada SMP Negeri 2 Umbunasi, tetapi juga relevan secara lebih luas dalam pengembangan pendidikan matematika di Indonesia.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan *Self efficacy* Siswa,” dapat disimpulkan bahwa: modul yang dikembangkan telah teruji dan dinyatakan sangat valid dari segi materi, bahasa, dan desain dengan persentase validasi ahli materi I 94%, ahli materi II 96%, ahli bahasa 100%, dan ahli desain 91%; modul ini sangat praktis dan layak digunakan dengan hasil angket respon siswa ujicoba perorangan 97%, ujicoba kelompok kecil 97%, uji lapangan 96%, serta respon guru 98%; serta modul ini efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis siswa pada materi statistika dengan rata-rata 81,09 (sangat baik) dan persentase ketuntasan klasikal 90%, sekaligus meningkatkan *self efficacy* siswa dengan rata-rata 80,63 (tinggi).

Dengan demikian, penelitian ini memberi kontribusi nyata bagi pengembangan bahan ajar inovatif di sekolah menengah pertama. Modul berbasis *Problem Based Learning* yang dihasilkan bukan hanya terbukti valid, praktis, dan efektif, tetapi juga memperkuat bukti empiris efektivitas *Problem Based Learning* dalam konteks pembelajaran matematika. Lebih jauh, kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi peningkatan keterampilan berpikir kritis matematis dan *self efficacy* secara simultan, sekaligus menyajikan model implementasi bahan ajar yang relevan bagi sekolah dengan keterbatasan sumber belajar.

Oleh karena itu, Berdasarkan temuan penelitian ini, beberapa rekomendasi dapat diajukan. Bagi guru matematika SMP, modul berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan dapat dimanfaatkan langsung dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan *self efficacy* siswa, khususnya pada materi Statistika, serta dapat disesuaikan untuk materi lain. Bagi pihak sekolah, diperlukan dukungan berupa penyediaan sarana sederhana yang menunjang kerja kelompok dan kesempatan bagi guru untuk saling berbagi praktik baik penggunaan modul. Bagi peneliti selanjutnya, modul ini dapat dikembangkan lebih lanjut dalam bentuk digital agar lebih adaptif dengan perkembangan teknologi, sekaligus diuji di sekolah lain untuk memperluas generalisasi hasil penelitian. Sementara itu, bagi pengambil kebijakan pendidikan, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk mendorong pengembangan bahan ajar inovatif berbasis *Problem Based Learning* dalam Kurikulum Merdeka, sehingga keberhasilan peningkatan keterampilan berpikir kritis dan *self efficacy* siswa dapat diterapkan secara lebih luas di berbagai jenjang pendidikan.

Daftar Pustaka

- [1] Kero, M. A., & Wewe, M. (2024). Implementasi Media Pembelajaran Secara Kontekstual untuk Mengaktifkan Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran Matematika Kelas V. Polinomial: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 137-147. <https://ejournal.papanda.org/index.php/jp>
- [2] Rizky Satria, P. A., Sekar, W. K., & Harjatanaya, T. Y. (2022). Projek Penguatan. Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila. Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia
- [3] Kie, J., Waliyanti, I. K., & Sari, D. P. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Perbandingan. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 3(1), 74-82. <https://doi.org/10.33387/jpgm.v3i1>
- [4] Nainggolan, D. O., Febriana, I., Tambunan, C. P., & Lubis, R. H. A. (2024). Pengaruh Peran Bahasa Indonesia Dalam Konteks Soal Cerita Matematika. *Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Ilmu Sosial*, 2(4), 70-79. <https://doi.org/10.61132/nakula.v2i4.909>
- [5] Asmin, M., Sahabuddin, E. S., Makkasau, A. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis Literasi Siswa Kelas IV SD Negeri 2 Terang-Terang Kabupaten Bulukumba. *Jurnal Of Art. Universitas Negeri Makassar*.
- [6] Siahaan, S. (2019). Bagaimana Memudahkan Peserta Didik Mempelajari Modul? *Jurnal Teknodik*, 089–118. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.549>
- [7] Khoiriah, S., Jakak, P. M., & Effendi. (2024). Analisis efektivitas model pembelajaran problem based learning (PBL) dan project based learning (PBL) terhadap keaktifan belajar siswa di SMP Negeri 02 Madang Suku II. *Jurnal Teknologi Informasi dan Edukasi*, 1(2), 17-24. <https://doi.org/10.30599/binary.v1i2.943>
- [8] Praneswari, P. M., & Amidi, (2024, February). Systematic Literature Review: Kemampuan Literasi Matematika pada Problem Based Learning ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika* (119-128). <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma>
- [9] Zainal, N. F. (2022). Problem Based Learning pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Basicedu* Vol, 6(3). 3585- 3593 <https://jbasic.org/index.php/basicedu>
- [10] Kusumawardani, N. N., Rusijono, R., & Dewi, U. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(2).1416-1427. <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME>
- [11] Safitri, A. D., & Sari, R. M. M. (2024). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Smk. Jp2m (*Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*), 10(1), 8-16.
- [12] Antara, I. D. G. J., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2024). Tinjauan Pustaka Sistematis: Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(1), 198-204. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i1.801>
- [13] Putri, A. A., & Juandi, D. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Efficacy: Systematic Literature Review (SLR) di Indonesia. *Symmetry: Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 135-147. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
- [14] Ghani, N. A. A., Pertiwi, C. M., & Fitriani, N. (2022). Kemampuan Komunikasi Siswa SMP Kelas VIII Ditinjau dari *Self efficacy* . *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(4), 1189-1196. <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/10994>
- [15] Umaroh, S. et al. (2020). Pengaruh *self efficacy* dan Kecemasan Matematika Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Wilangan*, 1(1), 1-15. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan/article/view/7971>
- [16] Ibrahim Maulana Syahid, Nur Annisa Istiqomah, & Azwary, K. (2024). Model Addie Dan Assure Dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2(5), 258–268. <https://doi.org/10.62504/jimr469>