

Pengaruh Penerapan e-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMPN 5 Medan

Rani Handayani Sihombing¹ Dian Armanto²

Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia^{1,2}

Email: ranisihombing981@gmail.com¹ dianarmantokl5@gmail.com²

Abstrak

Penelitian memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan e-Modul berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 5 Medan T.A 2023/2024. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif bersifat deskriptif dengan metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi eksperimen design*. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas VIII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-7 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen menggunakan e-Modul berbasis *Problem based learning* dan kelas kontrol hanya menggunakan buku paket pengangan peserta didik. Pengumpulan data dilakukan menggunakan instrumen tes dan angket. Data yang diperoleh diolah secara deskriptif menggunakan *IBM SPSS Statistics 22 for windows* dan dianalisis dengan uji *Independent Sample T-Test*. Dari pengolahan dan analisis data diperoleh hasil yaitu persentase rata-rata nilai kelas eksperimen > kelas kontrol yaitu 81,60% > 74,60%, dengan uji *Independent Sample T-Test* diperoleh signifikansi data < 0,05 (0,000); H_0 ditolak dan H_a diterima, artinya terdapat pengaruh penerapan e-Modul berbasis *Problem based learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, e-Modul, *Problem Based Learning*.

Abstract

This study aims to determine the effect of the application of e-Modules based on *Problem Based Learning* on the mathematical problem solving skills of students in class VIII SMP Negeri 5 Medan T.A 2023/2024. This research is a descriptive quantitative research with the research method used is the quasi experimental design method. The sample in this study consisted of two classes, namely class VIII-1 as the experimental class and class VIII-7 as the control class. The experimental class used e-Modules based on *Problem-based learning* and the control class only used student pack books. Data collection was carried out using test instruments and questionnaires. The data obtained were processed descriptively using *IBM SPSS Statistics 22 for windows* and analyzed by *Independent Sample T-Test*. From the data processing and analysis, the results were obtained, namely the average percentage of the value of the experimental class > the control class, which was 81.60% > 74.60%, with the *Independent Sample T-Test* obtained a data significance of < 0.05 (0.000); H_0 was rejected and H_a was accepted, meaning that there was an effect of the implementation of *Problem-based learning-based e-Modules* on students' mathematical problem-solving skills.

Keywords: *Mathematical Problem Solving Abilities, e-Module, Problem Based Learning*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan yang utama adalah peningkatan pengetahuan dan moral. Hal ini selaras bersama tujuan dalam pendidikan nasional, yang diuraikan dalam UU No. 20/2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Tujuan tersebut antara lain membantu siswa untuk mencapai kekuatan yang dimiliki agar dapat tumbuh menjadi manusia yang berkarakter dan bermartabat menjadikan manusia yang taat kepada Tuhan Yang Maha Esa, berkepribadian yang

luhur, cerdas, cakap, terampil, dan mampu menjadi warga negara yang patuh pada hukum, disiplin, dan tanggung jawab. Edukasi dalam negeri berfungsi untuk mengembangkan potensi dan menciptakan perubahan perilaku serta membangun martabat bangsa yang berkualitas dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa sesuai tujuan negara. Meskipun demikian, masih ada beberapa masalah yang menunjukkan rendahnya mutu pembelajaran di Indonesia, mengingat tidak stabilnya penyelenggaraan pembelajaran di Indonesia. Mutu pembelajaran di Indonesia masih terus diubah dan ditingkatkan. Salah satu tujuan utama pembangunan pendidikan adalah meningkatkan standar pengajaran. Matematika hanyalah salah satu dari banyaknya mata pelajaran yang harus dipelajari oleh peserta didik di tingkat pendidikan sekolah jika mereka ingin mendapatkan pendidikan terbaik. Matematika adalah suatu mata pelajaran yang dipelajari di pendidikan dasar dan menengah di semua jenjang pendidikan. Mata pelajaran ini dikatakan paling penting untuk membentuk siswa menjadi individu yang unggul. Hal ini karena target pengajaran yang berkaitan dengan matematika hanya dapat dicapai sepenuhnya melalui implementasi matematika, yang membutuhkan pengembangan kemampuan dalam pemikiran rasional, bernalar, dan menyelesaikan persoalan. Menurut Sari dalam Monica dkk. (2019), pelajar dituntut untuk mengembangkan keterampilan berpikir mereka melalui kegiatan belajar matematika, sehingga kecerdasan tidak hanya didasarkan pada prestasi akademik di sekolah, tetapi juga situasi dunia nyata.

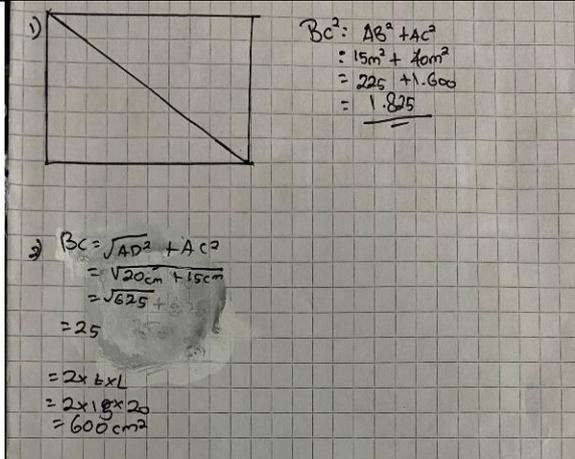
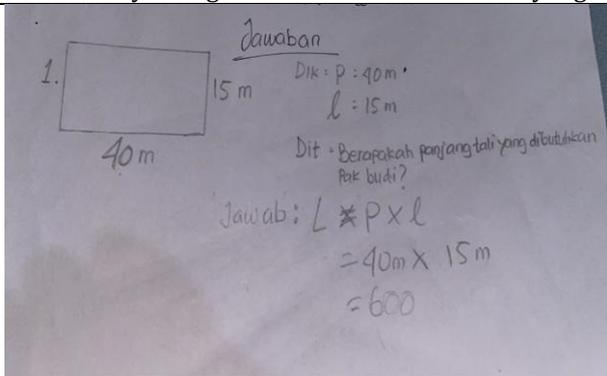
Matematika diberikan dengan maksud memastikan bahwa peserta didik mempunyai keahlian sebagai berikut, merujuk pada UU No. 22 tahun 2006 mengenai Standar Kompetensi dan Penilaian untuk Pendidikan Matematika Dasar dan Menengah: (1) mampu memahami, menjelaskan, dan memanfaatkan model atau prosedur dengan jelas, teliti, dan benar; (2) mengoperasikan bilangan dan menyusun suatu kesimpulan; (3) mengatasi soal yang meliputi kemahiran menelaah keadaan, menciptakan rancangan strategi, merealisasikan strategi dan menginterpretasikan hasilnya; dan (4) menyatakan sesuatu dengan lambang, tabulasi, bagan, atau cara lain. (5) Memiliki cara berpikir yang memancarkan kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah (*problem solving*) dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan umum dari National Council of Teachers of Mathematics (1989) selaras dengan tujuan pendidikan matematika, yaitu untuk membantu siswa (1) memahami matematika; (2) memiliki kepercayaan diri dalam kemampuan matematika mereka; (3) berkembang menjadi pemecah masalah yang terampil; (4) mengembangkan kemampuan komunikasi matematika; dan (5) terlibat dalam penalaran matematika.

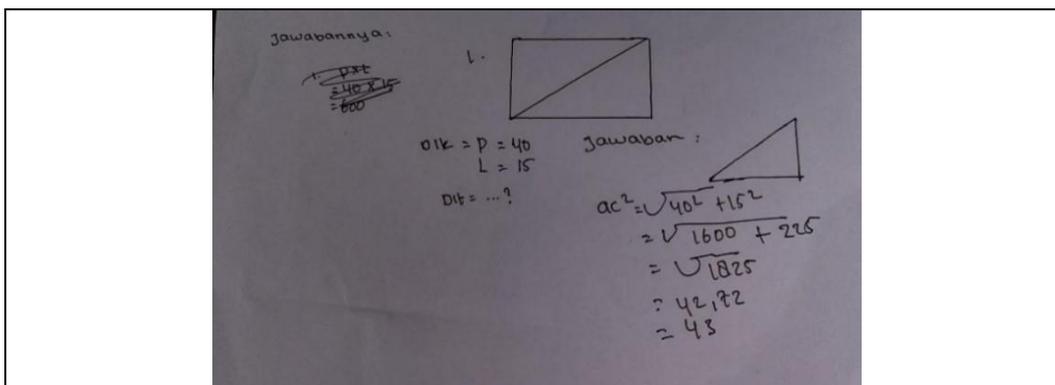
Dari penjelasan di atas tentang tujuan pembelajaran matematika, jelaslah bahwa pengembangan keterampilan matematika siswa sama pentingnya dengan aspek-aspek lain yang terkait. Satu keterampilan matematika terpenting yang harus dimiliki peserta didik ialah keahlian untuk pemecahan masalah. Kemampuan memecahkan masalah merupakan tujuan pembelajaran matematika paling masuk akal. Melalui kegiatan pembelajaran dan penyelesaian tugas, peserta didik mendapat pengalaman dalam menerapkan pemikiran dan kemampuan milik mereka saat ini untuk memecahkan masalah (Ripai, 2019). Survei dari Trend in International Mathematics and Science Study (TIMSS) dan Program for International Student Assessment (PISA) memperlihatkan dalam praktiknya, peserta didik Indonesia memiliki kesulitan dalam memecahkan masalah. Dengan menguji pengetahuan dan kemahiran siswa pada literasi membaca, matematika, serta sains, survei PISA dirancang supaya mengevaluasi literasi matematika siswa dalam situasi dunia nyata. Menurut OECD iLibrary | PISA, t.t., literasi matematika merupakan kemahiran peserta didik mengembangkan, mengajukan, menyelesaikan, serta menafsirkan solusi untuk masalah matematis dalam bermacam keadaan. Hal tersebut juga mencakup kemahiran bernalar, menganalisis, dan menyampaikan ide secara efektif. Survei TIMSS dilakukan untuk menilai prestasi dalam Pendidikan (Hadi, 2019). Survei

PISA tahun 2015 Indonesia memperoleh hasil hanya mencapai di tingkat ke-63 untuk kategori matematika dari 70 negara yang mengikuti penilaian PISA dengan skor matematika 386. Tahun 2018 Indonesia mendapatkan di tingkat ke-72 dari 78 negara yang mengikuti penilaian PISA dengan skor matematika 379 (Hewi, 2020). Dengan rerataan 397, Indonesia ada pada posisi ke-44 dari 49 negara dalam hasil survei TIMSS 2015. Lemahnya keterampilan memecahkan masalah matematika pelajar Indonesia konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Nuraeni, dkk. (2020) Pada setiap tahap penugasan, kemahiran peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematis masih terbilang buruk dengan persentase dari 36 peserta didik, 7 peserta didik berada di kelompok "tinggi" (19,44%), 11 peserta didik di kelompok "sedang" (30,56%), dan 18 peserta didik di kelompok "rendah" (50,00%). Penelitian ini memperlihatkan bahwa keterampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika relatif rendah.

Peneliti mengamati siswa di kelas VIII SMPN 5 Medan, dan hasil dari lembar jawaban mereka menunjukkan rendahnya keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Tabel berikut menampilkan temuan dari lembar jawaban yang diberikan siswa kepada peneliti.

Tabel 1. Hasil Lembar Jawaban Tes Observasi Siswa

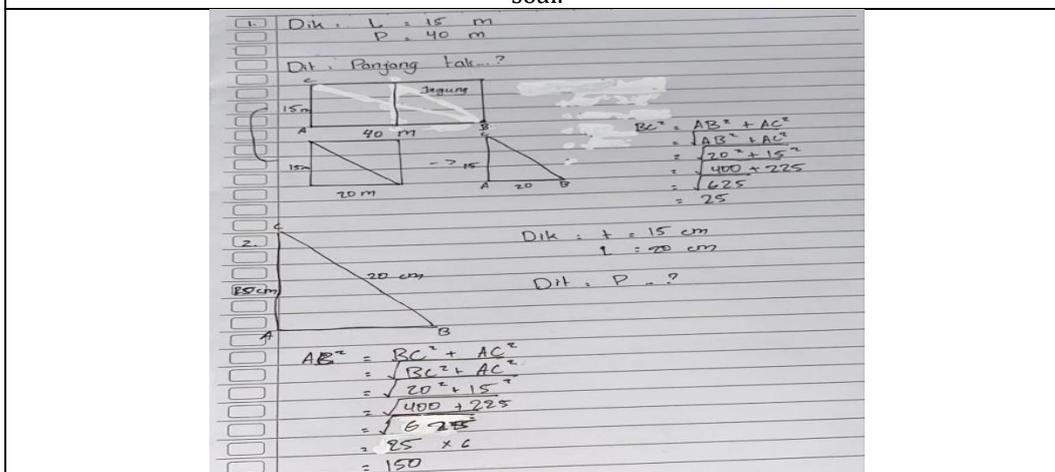
Hasil Pekerjaan Siswa	
	
Gambar 1. Kesalahan siswa dalam memahami masalah	
Analisis Kesalahan Siswa	
<p>Pada gambar di atas terlihat bahwa siswa kemampuan yang kurang dalam memahami adanya permasalahan yang sedang terjadi, terlihat bahwa siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dengan benar melalui informasi yang terdapat pada soal.</p>	
	
Gambar 2. Kesalahan siswa dalam merencanakan pemecahan masalah	
Analisis Kesalahan Siswa	
<p>Pada gambar di atas terlihat bahwa siswa salah dalam menentukan perencanaan langkah-langkah/strategi untuk penyelesaian masalah yang ada. Sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan sebuah kasus dengan benar.</p>	



Gambar 3. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah

Analisis Kesalahan Siswa

Pada gambar diatas terlihat bahwa siswa masih memiliki kemampuan yang kurang dalam menyelesaikan masalah dimana siswa belum menjawab sesuai dengan apa yang ditanya soal.



Gambar 4. Kesalahan Siswa dalam memeriksa Kembali

Analisis Kesalahan Siswa

Pada gambar diatas terlihat bahwa siswa tidak memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

Dari hasil pengamatan di awal, peneliti menemukan bahwa banyak peserta didik yang memiliki keterbatasan dalam memahami permasalahan atau studi kasus yang diberikan, terbukti dengan ketidaktepatan menuliskan informasi dalam pertanyaan, serta ketidakmampuan dalam menemukan langkah-langkah yang dibutuhkan untuk penyelesaian permasalahan dan menyusun model matematika. Selain itu, mereka kesulitan memakai apa yang sudah mereka pelajari untuk memecahkan kesulitan matematika dalam keadaan nyata. Setelah studi kualitatif, analisis kuantitatif dilakukan untuk memastikan nilai peserta didik dalam kaitannya dengan keunggulan memecahkan masalah matematika. Dari 34 peserta didik mengikuti tes, 4 orang peserta didik (11,7%) tergolong “sedang”, 7 orang peserta didik (20,5%) tergolong “rendah” dan 23 peserta didik siswa (67,6%) tergolong “sangat rendah”. Dari temuan ini, jelaslah bahwa peserta didik mempunyai kemampuan sangat rendah saat memecahkan masalah matematika.

Kinerja siswa dapat dipengaruhi oleh ketidakmampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika. Karena menguasai matematika melibatkan lebih dari sebatas pemahaman konsep, tetapi juga melibatkan penerapan konsep untuk menangani masalah tersebut. Karena mengatasi masalah membutuhkan penerapan beberapa prinsip, maka dapat dilihat sebagai sebuah proses, instruksi, dan fakta yang telah dipahami sebelumnya untuk

menyelesaikan masalah. Menurut Ardiana dkk. (2019), hal ini tentu saja cukup memprihatinkan karena dapat menyebabkan pengajaran dan pembelajaran matematika tidak memberikan hasil belajar yang diinginkan jika peserta didik tidak mahir untuk memecah masalah matematika. Dengan adanya temuan peneliti melalui diskusi bersama guru matematika di SMPN 5 Medan yaitu Bapak Ali Rahmat Hasibuan yang mengatakan bahwa keterampilan memecahkan masalah dengan cara yang sistematis bagi peserta didik kelas VIII masih diposisi kelompok rendah, terlihat dari kebanyakan peserta didik belum mampu memahami dan menyelesaikan masalah mengenai materi yang telah disampaikan. Beliau juga mengungkapkan bahwa beliau telah membuat modul cetak namun hanya terdiri dari materi, contoh soal dan latihan rutin. Modul ini dimanfaatkan sebagai alat bantu pengajaran terhadap peserta didik menggunakan metode belajar konvensional di kelas, yang mengutamakan ceramah dan penugasan. Akibatnya, siswa kurang termotivasi untuk memecahkan masalah dan belum sepenuhnya berkontribusi saat kegiatan belajar berlangsung, sehingga berdampak pada hasil belajar mereka. Karena hal tersebut, saat ini guru kembali menggunakan buku paket dari pemerintah dalam pembelajaran.

Sekarang ini, satu sumber daya yang memudahkan guru menyampaikan materi pembelajaran yaitu bahan ajar interaktif yang relevan dengan perkembangan zaman. Menurut Joenaity (2019), kemajuan informasi dan teknologi yang begitu cepat di era 4.0 tidak mungkin dihentikan. Hal ini terutama terjadi di bidang pendidikan, di mana buku-buku cetak masih digunakan. Oleh karena itu, sumber daya pengajaran interaktif-seperti e-modul-yang mencakup teks, gambar, video, dan audio untuk digunakan dengan mandiri oleh peserta didik sangatlah diperlukan. E-Modul merupakan bentuk bahan ajar menggunakan basis digital dirancang untuk dapat digunakan peserta didik tanpa didampingi oleh pendidik sebagai sumber belajar secara mandiri (Ningrum, 2022). E-modul sangat mudah diakses melalui beberapa perangkat elektronik yang pada umumnya dimiliki oleh semua orang yakni smartphone/Handphone dan laptop (Rofiyadi & Handayani, 2021). Menurut Alya, dkk. (2021) jika dibandingkan dengan modul cetak, e-modul menghadirkan banyak kelebihan karena bersifat interaktif yang memudahkan dalam pengoperasian, dapat menambahkan animasi gambar, audio, video dan soal tes yang memungkinkan mendapatkan feedback secara langsung. Dengan penyusunan e-modul nantinya mempermudah penyampaian materi dalam mengatasi keterbatasan waktu dan ruang.

Dalam Penelitian Ramadanti, dkk. (2021) yang berjudul Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP menunjukkan hasil positif terhadap penerapan *e-modul* di kelas. Hal ini dikarenakan untuk hasil uji ketuntasan tiap peserta didik, 16 dari 20 peserta didik dikatakan tuntas, dibandingkan dengan 85% peserta didik yang dikatakan tuntas secara keseluruhan. Oleh sebab itu, dikatakan bahwa *e-modul* matematika yang dikembangkan bermanfaat untuk pembelajaran. Selain itu, riset Prayudha (2016) menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan e-modul yang mengintegrasikan model *Problem Based Learning* memiliki hasil belajar yang sangat baik. Oleh karena itu, harus dibuktikan apakah penggunaan e-modul pembelajaran berbasis masalah di dalam kelas memberikan manfaat bagi siswa. Berdasarkan pemaparan di atas, maka perlu dilakukan suatu penggunaan e-Modul sebagai metode untuk menyampakan bahan ajar interaktif berbasis *Problem Based Learning* sebagai sebuah cara untuk memberikan solusi terhadap rendahnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika yang telah diajarkan. *E-Modul* yang bersifat interaktif saat kegiatan pembelajaran dapat memotivasi peserta didik aktif dalam belajar sehingga terpengaruh dalam keterampilan memecahkan masalah matematika peserta didik itu sendiri. Jika dibandingkan dengan membaca buku cetak, tampilan e-Modul yang berupa gambar dan video akan membuat konten pembelajaran lebih

mudah divisualisasikan dan dipahami oleh pembaca, terutama untuk konsep-konsep yang menantang (Winatha, 2018). Untuk menolong peserta didik belajar dan berkolaborasi memecahkan masalah, bahan ajar berbasis PBL dibuat dengan menggunakan model PBL.

Materi-materi ini menyajikan persoalan nyata terkait dengan materi pembelajaran yang dipelajari. Menurut Komalasari (dalam Pamungkas, 2020), model PBL merupakan strategi pengajaran dengan menggunakan situasi nyata sebagai sebuah konteks untuk peserta didik sehingga memperoleh kemampuan berpemikiran kritis dan kemampuan memecahkan masalah disamping pemahaman ide serta pengetahuan mendasar dari mata pelajaran. Diharapkan e-modul berbasis PBL ini akan berdampak pada kemampuan memecahkan masalah peserta didik. Menurut riset (Kholidah & Savitri, 2022), kemampuan memecahkan masalah peserta didik terpengaruh secara signifikan dari pembelajaran melalui e-modul interaktif berbasis masalah yang diciptakan melalui aplikasi Kvisoft Flipbook Maker kemudian diaplikasikan pada materi sistem pencernaan manusia. Hal ini ditunjukkan dari keputusan analisis data posttest memperlihatkan nilai t hitung sebesar $6,56 > 2,01 t_{\text{tabel}}$. (Rismaini & Devita, 2022) telah menyebutkan keefektifan e-modul yang menggunakan metode pembelajaran pemecahan masalah untuk pendidikan matematika. Hasil analisis data menunjukkan bahwa hasil sig (2-tailed) sebesar $0,000 < \text{nilai alpha } 0,05$, memperlihatkan bahwa nilai tailed (0,000) lebih kecil dari nilai alpha (0,05). Oleh karena itu, dapat ditarik kesimpulan bahwa hipotesis (H1) diterima dan hipotesis (Ho) ditolak yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dari hasil belajar matematika peserta didik sebelum dan sesudah pemakaian e-modul terintegritas model problem solving. Selaras dengan riset yang sudah ada sebelumnya, penelitian ini akan menguji pengaruh e-modul yang diterapkan dalam pembelajaran di kelas melalui penggunaan e-Modul berbasis PBL sebagai sumber belajar.

Peneliti memutuskan untuk melaksanakan penelitian dengan judul "Pengaruh Penerapan e-Modul Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMPN 5 Medan" karena sesuai dengan uraian di atas. Penerapan e-Modul berbasis *Problem Based Learning* ini diharapkan berpengaruh terhadap keterampilan pemecahan masalah matematis peserta didik. Informasi latar belakang diatas dapat digunakan untuk menulis identifikasi masalah dalam penelitian ini: Di kelas VIII SMP Negeri 5 Medan, kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan matematika masih relatif rendah. Peserta didik di kelas VIII SMP Negeri 5 medan masih kesulitan dalam memecahkan masalah matematika. Penggunaan model pembelajaran dalam proses belajar mengajar yang tidak tepat bagi sisa kelas VIII SMP Negeri 5 Medan. Penggunaan modul cetak sebagai bahan ajar oleh guru masih belum berpengaruh terhadap kemahiran memecahkan masalah matematika peserta didik. Peneliti merumuskan ruang lingkup permasalahan seputar pengaruh penerapan e-Modul berbasis PBL terhadap kemahiran memecahkan masalah matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 5 Medan. Hal ini dilakukan untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap judul dan pokok permasalahan yang akan diungkap dalam penelitian ini. Masalah-masalah tersebut telah diidentifikasi. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, dengan mempertimbangkan batasan masalah di atas: Apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan e-Modul berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik SMP N 5 Medan? Bagaimana reaksi peserta didik terhadap pembelajaran dengan e-modul berbasis PBL? Bagaimana peserta didik yang belajar statistik memecahkan permasalahan matematika setelah mengikuti kelompok eksperimen dan kelompok kontrol? Berdasarkan rumusan masalah di atas, berikut ini adalah tujuan dari penelitian ini: Untuk mengetahui pengaruh dari penerapan e-Modul berbasis *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik SMP N 5 Medan. Untuk memastikan bagaimana reaksi peserta didik terkait pembelajaran berbasis PBL yang

diajarkan melalui e-modul. Untuk memastikan seberapa mampunya peserta didik yang mempelajari statistik menyelesaikan permasalahan matematika setelah mengikuti kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tinjauan Pustaka

Masalah Dalam Matematika

Masalah adalah bagian penting dari kehidupan manusia. Setiap manusia memiliki masalah dalam kehidupannya. Solusi yang mereka berikan untuk mengatasi masalah yang ada tentunya berbeda. Ada beberapa yang mencoba menghindari masalah tersebut, namun ada juga yang mencari pemecahan masalahnya. Perbedaan antara harapan dan kenyataan dapat disebut sebagai masalah. Situasi yang menginspirasi seseorang untuk menyelesaikannya namun membuat mereka tidak yakin dengan langkah yang tepat untuk melakukannya, membuat masalah tersebut tidak layak disebut sebagai masalah. Umumnya ilmuwan matematika mendefinisikan persoalan sebagai permasalahan yang perlu dicari solusinya, meskipun bukan semua pertanyaan pasti dijadikan masalah. Ketika sebuah pertanyaan menimbulkan kesulitan sehingga tidak terselesaikan dengan mengikuti proses yang sudah ada dengan baik, maka pertanyaan tersebut akan berubah menjadi masalah. Menurut Hudojo (2014), sebuah masalah harus memenuhi kriteria sebagai berikut agar dapat dibahas oleh peserta didik: Seorang siswa wajib dapat mengerti pertanyaan, tetapi juga harus memberikan tantangan baginya untuk menjawab. Pemahaman peserta didik terhadap cara-cara yang umum digunakan tidak cukup untuk membahas topik tersebut. Oleh karena itu, tidak perlu mempertimbangkan lamanya waktu yang diperlukan sehingga dapat menyelesaikan persoalan. Permasalahan matematika merupakan permasalahan yang diakui dapat dianalisa dan terselesaikan menggunakan metode matematika, menurut Strenberg dan Been-Zeev (dalam Hasratuddin, 2015). Suatu masalah dianggap menjadi permasalahan matematika jika Langkah-langkah matematika, seperti aritmatika dan aljabar, diperlukan sebagai penyelesaiannya. Sehingga uraian di atas menjelaskan bahwa permasalahan matematika adalah masalah yang memberikan tantangan, tidak mampu terselesaikan dengan metode penyelesaian pada umumnya, membutuhkan langkah-langkah dalam proses pencarian solusi, dan belum pernah dicoba oleh peserta didik.

Kemampuan Pemecahan Masalah

Definisi pemecahan masalah, menurut Anggraeni & Herdiman (dalam Dewi, 2018), adalah proses pemecahan atau penyelesaian suatu masalah dengan menerapkan langkah-langkah untuk mencapai solusi yang diinginkan. Pemecahan masalah, seperti yang didefinisikan oleh Saad & Ghani (dalam Cahyani, 2016), adalah prosedur terarah yang harus dilakukan untuk mendapatkan solusi spesifik terhadap suatu masalah yang mungkin tidak dapat ditemukan saat itu juga. Kemudian, dalam Cahyani, 2016, Polya menegaskan bahwa pemecahan masalah adalah upaya untuk menyelesaikan suatu tantangan. Menurut Polya (dalam Cahyani, 2016) dalam melakukan pemecahan masalah terdapat beberapa langkah atau tahapan yang dapat dilakukan, diantaranya: (1) memahami masalah, (2) merencanakan proses penyelesaian masalah, (3) melakukan perencanaan masalah, dan (4) melihat Kembali hasil yang diperoleh.

Problem Based Learning (PBL)

Pendekatan pembelajaran yang dikenal sebagai model (PBL) memakai permasalahan situasi nyata untuk mengajarkan peserta didik bagaimana menyelesaikannya dan membantu mereka memahami materi yang diajarkan. PBL bertujuan untuk membantu siswa menjadi peserta didik yang mandiri dengan mengajarkan mereka peran-peran orang dewasa dan memungkinkan mereka untuk mengalaminya dalam berbagai kondisi dunia nyata atau disimulasikan. Hal ini menolong peserta didik meningkatkan keterampilan berpikir dan

pemecahan masalah serta kecakapan intelektual mereka (Pratama, dkk., 2017). Gagasan dasar yang mendasari Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) adalah bahwa peserta didik belajar paling baik ketika diberikan suatu permasalahan yang wajib dipecahkan dengan jawaban yang mengarah pada penyelesaian masalah. Hal tersebut lebih dari sebatas membantu siswa untuk mengetahui jawaban yang benar. Sering kali, ada bermacam jawaban yang "benar" untuk suatu masalah. Sebaliknya, proses untuk memecahkan masalah akan mengajarkan para peserta didik. Menurut Rafiuddin dkk. (2018), siswa akan menginterpretasikan masalah, mendapatkan lebih banyak informasi, mengembangkan solusi potensial berdasarkan kegiatan diskusi, menilai kemungkinan untuk menentukan jawaban terbaik, dan akhirnya mempresentasikan temuan mereka. Dari pernyataan sebelumnya sudah jelas bahwa pembelajaran model PBL merupakan sebuah pendekatan pendidikan yang mewajibkan peserta didik sebagai fokus utama pembelajaran, bukan guru. Siswa dihadapkan dengan masalah nyata dimana masalah itu memiliki beberapa cara penyelesaian sehingga siswa dapat memecahkan masalah itu sendiri, sehingga siswa secara leluasa dapat meningkatkan pengetahuan serta keterampilan berpikirnya.

Modul

Jenis media pembelajaran tertentu yang memberikan informasi kepada siswa adalah modul. Modul memungkinkan peserta didik untuk belajar dalam situasi dan kondisi yang memungkinkan dari segi waktu dan tempat belajar. Mereka tidak membutuhkan penghabisan waktu belajar di kelas. Modul juga membantu peserta didik mempelajari materi dan menjadi pembelajar yang mandiri. Untuk peserta didik, modul ialah sesuatu paling penting karena modul membantu mereka untuk belajar menjadi lebih produktif dan efisien (Rahayu & Sudarmin, 2015). Modul juga memuat pengalaman belajar yang sudah tersusun serta mempermudah siswa agar dapat belajar mandiri sehingga menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Modul terdiri atas suatu pembelajaran dari suatu bagian tertentu yang telah disusun dan diorganisasikan dengan terstruktur untuk menolong peserta didik dalam memahami materi (Mulyasa, 2006). Modul bisa diartikan suatu alat yang memaparkan seorangkat buku teks yang disusun secara runtut sehingga pengguna dapat mempelajari secara mandiri tanpa bantuan orang disekitarnya. Apabila guru ditugaskan untuk memberikan pemahaman, maka modul harus dapat melakukannya dengan bahasa yang berdasarkan usia dan pemahaman siswa serta mudah dimengerti oleh guru (Diknas, 2004).

E-Modul

Perkembangan teknologi dan kebudayaan yang ada saat ini juga diharapkan dapat membuat suatu perbaikan dan perkembangan dibidang Pendidikan untuk mendukung kemajuan bangsa. Salah satu teknologi yang berpengaruh adalah teknologi informasi. Beriringan dengan hal tersebut bahan ajar sebagai sumber informasi juga tidak lagi hanya berupa buku saja namun banyak lainnya yang dapat diakses selain buku saja. Salah satu media belajar dengan menggunakan media elektronik adalah buku elektronik. Sebagai sarana penyajian bahan ajar atau sebagai pendukung pembelajaran, modul yang dirancang secara elektronik dengan materi, metode, batasan, dan strategi penilaian dalam format yang menarik untuk mencapai kemampuan sesuai dengan tingkat kerumitannya juga dapat dimanfaatkan. Seperti yang dikatakan oleh Hidayatulloh (2016). e-Modul sendiri terdiri dari animasi, audio, serta navigasi yang disusun dengan sistematis sehingga dapat menjadi bahan ajar mandiri yang ditampilkan dalam format elektronik. Pada dasarnya, e-modul adalah media yang memakai bahasa yang mudah dimengerti dan dibuat dengan terstruktur berdasarkan usia dan tingkatan kemampuan. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan cara mandiri serta bantuan dan arahan dari pendidik (Lestari et al., 2022).

Respon Siswa

Respon adalah tindakan yang diambil sebagai hasil dari tindakan sebelumnya untuk mengatasi tantangan atau masalah tertentu. Kesan yang muncul dari pengamatan, dikenal sebagai respon. Untuk mengantisipasi keadaan di masa mendatang, kesan memiliki potensi untuk berkembang menjadi suatu peristiwa yang disadari dalam kerangka momen yang dialami. Respon- respon lain dapat memfasilitasi atau menghalangi respon yang masuk ke dalam kesadaran. Rasa senang akan timbul karena adanya dukungan terhadap respon, sedangkan rasa tidak senang akan timbul karena adanya rintangan terhadap respon (Soemanto, 2003). Respon siswa, menurut Aisyah dkk. (dalam Lijana, 2020), adalah jawaban dan reaksi yang diberikan peserta didik ketika sedang belajar. Jika siswa tidak benar-benar tertarik, respon mereka akan kurang baik. Angket dapat digunakan untuk mengetahui respon dari para siswa. Menurut Riduwan (2007), angket merupakan suatu pernyataan yang diserahkan kepada responden agar dijawabnya berdasarkan permintaan peneliti. Deskripsi karakteristik responden atau individu dapat ditemukan dalam informasi yang dikumpulkan melalui angket. Ada dua bagian dalam angket ini: reaksi dan tanggapan. Dua indikator membentuk aspek tanggapan: format dan relevansi. Sementara itu, ada tiga indikator yang membentuk aspek reaksi: ketertarikan, kepuasan, dan kepercayaan diri.

Penelitian Terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh Safitri & Ruli Tahun 2023 yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Statistika". Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik untuk menjawab soal berbentuk cerita dalam pelajaran statistika tergolong kurang. Untuk 35 siswa, 5 peserta didik ada dikriteria kurang dan 30 peserta didik ada dikriteria sangat kurang. Peserta didik belum mampu menggunakan tahapan Polya. Dalam tahap menyelesaikan soal, ada Enam belas peserta didik menerapkan langkah memahami masalah, dua puluh delapan peserta didik menerapkan langkah menyelesaikan masalah, dan tiga peserta didik menerapkan langkah memeriksa kembali selama fase penyelesaian masalah. Di sisi lain, tidak ada peserta didik yang menggunakan langkah merencanakan penyelesaian.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Santoso *et al.*, 2023 dengan judul "Pengembangan *E-modul* Berbasis *Problem based learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Materi Statistika". Diperoleh Hasil bahwa *E-modul* berbasis PBL yang terdiri dari pelajaran Statistika dapat digunakan oleh peserta didik SMP dan efektif Meningkatkan Kesanggupan Berpikir Rasional Siswa.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Maria Nadia Sirait Tahun 2023 yang berjudul "Pengaruh Penggunaan Media Belajar e-Modul Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Kelas VIII SMP". Temuan penelitian memperlihatkan bahwa ketika hasil *posttest* dari kelompok eksperimen dianalisis pada tingkat signifikansi 0,05, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, atau $7,581 > 2,015$. Artinya, nilai rata-rata di kelas eksperimen lebih baik untuk pemecahan masalah matematika daripada peserta didik kelas kontrol. Oleh karena itu, adanya pengaruh dari penggunaan media pembelajaran e-modul terhadap kesanggupan memecahkan masalah matematika peserta didik kelas VIII SMP.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Siti Rukyaton Rahma Tahun 2016 berjudul "Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII Mts Darul Falah Duman Tahun Pelajaran 2015/2016". Diperoleh hasil bahwa adanya pengaruh melalui pemakaian multimedia pembelajaran interaktif terhadap kesanggupan memecahkan masalah matematika peserta didik kelas VII Mts Darul Falah Duman yang ditunjukkan dengan hasil analisis data *posttest* kelompok

ekperimen dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($6,64 > 3,45$) sehingga rerataan hasil uji kemampuan pemecahan masalah matematika kelompok eksperimen lebih baik (63,21) daripada kelompok kontrol yaitu 25,42.

Hipotesis Penelitian

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: Rerataan kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik kelompok eksperimen kurang dari atau sama dengan rerataan kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik kelompok kontrol, maka tidak terdapat pengaruh dari penerapan *e-modul* berbasis PBL terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik SMP N 5 Medan.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: Rerataan kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik kelompok eksperimen lebih dari rerataan kemampuan memecahkan masalah matematika peserta didik kelompok kontrol, maka terdapat pengaruh dari penerapan *e-modul* berbasis PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik SMP N 5 Medan.

METODE PENELITIAN

Lokasi dilakukannya penelitian ini di SMP Negeri 5 Medan yang ada di alamat Jl. Stasiun Desa Besar, Martubung, Kec. Medan Labuhan, Kota Medan, Sumatera Utara, dengan kode pos 20251 dan waktu penelitian yang direncanakan akan dilaksanakan pada TA. 2023/2024 semester genap. Jenis penelitian yang akan dilakukan yaitu *Quasi experiment* (eksperimen semu) dengan tujuan agar dapat melihat ada atau tidaknya dampak dari pembelajaran yang diharapkan dari setiap subjek yang diteliti meliputi peserta didik. Dalam hal ini pemakaian dua kelompok yang diberikan pembelajaran yang berbeda. Di kelompok eksperimen menggunakan perlakuan pembelajaran dengan *e-modul* berbasis PBL sementara kelompok kontrol menggunakan berbantuan buku paket pegangan peserta didik.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi diartikan sebagai keseluruhan objek penelitian yang dapat diperoleh dan atau dapat memberikan data penelitian. Berdasarkan hal tersebut maka keseluruhan peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 5 Medan T.A 2023/2024 merupakan populasi dipenelitian ini yang mana terdiri dari 11 kelas. Sampel penelitian diperoleh melalui perhitungan teknik *cluster random sampling* supaya pada tiap kelas yang menjadi populasi memiliki peluang yang sama pada keikutsertaan dalam penelitian ini. Sampel diambil dengan cara acak yaitu sejumlah 2 kelas. Sehingga pada penelitian ini, yang menjadi kelompok eksperimen yaitu kelas VIII-1 akan diberi pembelajaran dengan memakai *e-modul* berbasis PBL. Dan kelompok kontrol yaitu kelas VIII-7 yang akan dibelajarkan dengan buku paket pegangan peserta didik.

Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah. Persoalan uji kesanggupan memecahkan masalah dalam penelitian yang dilakukan disajikan dalam bentuk jenis soal *essay*. Dalam uji awal (*Pretest*) siswa akan dihadapkan dengan 5 butir soal *essay* pada *pretest* pada materi statistika dimana uji ini mempunyai tujuan melihat kemahiran awal peserta didik terkait materi yang disajikan. Selanjutnya setelah mendapatkan perlakuan siswa akan diberikan tes kembali yang merupakan tes akhir (*posttest*) untuk melihat pengaruh yang ditimbulkan setelah adanya perlakuan penjelasan materi memakai *e-modul* berbasis PBL terhadap peserta didik. Melalui hasil perolehan pada uji akhir ini akan diperoleh data berpengaruhnya *e-modul* berbasis PBL untuk kemahiran peserta didik dalam proses penyelesaian masalah pada materi statistika.

2. Angket. Penelitian ini akan memanfaatkan penggunaan angket respon siswa terhadap kegiatan belajar yang dilakukan dengan memakai e-modul berbasis PBL atau dalam kata lain angket ini akan diberikan kepada kelas terpilih yaitu kelas eksperimen. Angket dalam penelitian ini yaitu susunan pernyataan tertulis untuk diberikan kepada peserta didik yang telah ditentukan sebagai sampel daam penelitian yang dilakukan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berlangsung di SMP Negeri 5 Medan yang melibatkan seluruh kelas VIII di SMP Negeri 5 Medan yang mengikuti pelajaran matematika. Kemudian menggunakan sampel yaitu kelas VIII-1 menjadi kelas eksperimen dan kelas VIII-7 menjadi kelas kontrol yang setiap kelas sebanyak 30 siswa. Aktivitas pembelajaran dalam kelas eksperimen diajar dengan memakai *e-modul* berbasis PBL berbeda dengan kelas kontrol diajar dengan memakai buku paket pegangan siswa. Pre-test dilaksanakan dalam penelitian ini dengan tujuan agar diketahui kemampuan awal peserta didik serta homogenitas dan normalitas sampel siswa di kedua mata pelajaran. Sampel siswa ditentukan dengan menjalankan uji homogenitas dan normalitas setelah pemberian pre-test. Tiga puluh orang digunakan sebagai sampel siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Nilai rerataan kelas eksperimen pada pre-test yaitu 44,47 berbeda dengan nilai rerataan kelas kontrol yaitu 46,07. Selain itu, tiga sesi perlakuan terpisah dilakukan untuk masing-masing kelas, kelas eksperimen dengan memakai e-modul berbasis PBL, beda dengan kelas kontrol yang memakai buku paket pegangan siswa. Kedua kelas tersebut menggunakan paradigma pembelajaran PBL. Selanjutnya diakhir pertemuan, angket respon diberikan hanya di kelas eksperimen dan tes akhir (post-test) dengan butir soalnya sama dengan pre-test diserahkan pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Post-test akan diserahkan kepada setiap siswa supaya dapat diketahui kemampuan pemecahan masalahnya. Dimana kelas eksperimen memperoleh nilai rerataan 81,60, berbeda dengan kelas kontrol memperoleh nilai rerataan 74,60. Melalui data penelitian yang telah diperoleh, kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki beberapa perbandingan atau perbedaan terhadap hasil pengaruh sebagai akibat dari penggunaan bahan ajar e-modul berbasis PBL dan kelas kontrol hanya memakai bahan ajar buku paket pegangan siswa.

Adapun hasilnya, seperti yang ditunjukkan oleh deskripsi hasil penelitian, menunjukkan adanya variasi nilai rerataan yang dihasilkan dari setiap perlakuan, yang memperlihatkan adanya perbedaan kemampuan melakukan pemecahan masalah matematika. Perbedaan yang dihasilkan melalui perlakuan yang diberikan memusatkan pengembangan pada empat indikator keterampilan memecahkan masalah meliputi kemampuan pemahaman masalah, perencanaan masalah, melaksanakan rencana dan pemeriksaan kembali. Dalam indikator pemahaman masalah, peserta didik wajib mengidentifikasi informasi yang sudah diketahui dan informasi yang akan ditanyakan dengan benar untuk menunjukkan bahwa mereka telah memahami masalah. Sesuai dengan perhitungan yang dilaksanakan dibagian indikator pemahaman masalah pada kelas eksperimen memperoleh persentase sejumlah 88,00% dan di kelas kontrol memperoleh persentase 84,33%. Hal ini memperlihatkan bahwa dalam memahami masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol berada dalam kategori tinggi. Akan tetapi, dari hasil persentase kedua kelas tersebut memiliki selisih sebesar 3,67% yang menandakan adanya perbedaan pengaruh akibat perlakuan yang diberikan. Sehingga lebih banyak siswa kelas eksperimen yang lebih fokus untuk mengidentifikasi masalah yang disajikan melalui informasi yang didapat dibandingkan dengan kelas kontrol yang kurang fokus dalam mengidentifikasi masalah yang mengakibatkan kemampuan pemahaman masalah kelas eksperimen dinilai lebih baik jika dibandingkan kelas kontrol.

Pada indikator perencanaan masalah, aktivitas peserta didik menunjukkan bahwa mereka merencanakan masalah dengan sesuai sehingga dapat memberikan solusi yang tepat pula.

Sesuai dengan perhitungan yang dilaksanakan dibagian indikator merencanakan masalah pada kelas eksperimen dengan persentase 86,67% sedangkan untuk kelas kontrol 79,11%. Dari persentase yang didapatkan terlihat bahwa kemahiran merencanakan masalah kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan perbedaan 7,56%. Hal ini dikarenakan sejumlah besar peserta didik di kelas eksperimen telah memahami masalah sehingga memudahkan mereka dalam merencanakan penyelesaian, sedangkan peserta didik di kelas kontrol banyak yang kurang mengetahui konsep apa yang harus dibuat. Pada indikator melaksanakan rencana, kegiatan siswa yaitu melaksanakan rencana dari perencanaan masalah yang telah dibuat. Sesuai dengan perhitungan yang sudah dilakukan dibagian indikator melaksanakan rencana mempunyai persentase paling rendah dari indikator yang lainnya dengan persentase kelas eksperimen 73,78% sedangkan untuk kelas kontrol 66,89%. Hal ini dikarenakan banyak peserta didik yang tidak teliti sehingga melakukan kesalahan disaat melakukan perencanaan atau melakukan perhitungan karena kurang paham terhadap materi yang diperlukan dari materi yang dipelajari dalam penelitian ini. Walaupun demikian, dari persentase yang didapatkan terlihat bahwa keterampilan melaksanakan rencana peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan selisih sebesar 6,89%. Dalam indikator pemeriksaan kembali, peserta didik melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil pelaksanaan dan perhitungan yang sudah mereka selesaikan. Sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan dibagian indikator pemeriksaan kembali di kelas eksperimen mendapatkan persentase 79,33% berbeda dengan kelas kontrol yaitu 69,67%. Dari nilai yang dihasilkan dapat terlihat bahwa kemampuan memeriksa kembali kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dengan perbedaan 9,66%. Hal ini disebabkan di kelas kontrol belum sanggup mengkaji ulang hasil proses pemecahan masalah yang diberikan. Berbeda dengan kelas eksperimen sudah sanggup mengkaji ulang hasil proses pemecahan masalah.

Hasil diatas didukung karena model PBL yang mempermudah peserta didik untuk ikut aktif di dalam kelas dengan aktifitas belajar yang dapat mengembangkan keterampilan memecahkan masalah matematis peserta didik (Anggiana, 2019). Meskipun demikian, terdapat perbandingan atau perbedaan hasil persentase yang diperoleh antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan saat proses pelajaran dilaksanakan untuk kelas kontrol tidak sepenuhnya dapat tertarik/fokus terhadap pembelajaran yang hanya menggunakan buku paket pegangan siswa sebagai sumber pembelajaran. Pelaksanaan pada Sintaks orientasi masalah, siswa kurang tertarik dan tidak memberikan perhatian kepada masalah yang diberikan yang menjadi dampak terhadap penemuan konsep. Selain itu juga, pada sintak membimbing penyelidikan individual dan kelompok siswa kelas kontrol tidak semua siswa yang terbentuk dalam kelompok mampu fokus dan menemukan informasi dari buku paket karena materi pelajaran yang disajikan pada buku paket terlalu banyak, sehingga menyebabkan kebosanan dan kurangnya fokus siswa untuk membacanya. Kemudian terdapat keterbatasan waktu sehingga kurang optimalnya dalam pelaksanaan sintak ke-5 model PBL yaitu melaksanakan analisa dan penilaian proses pemecahan masalah dan juga kurang dalam merefleksikan materi yang dipelajari. Jadi dalam proses evaluasi yang dilakukan, peneliti hanya memberikan penguatan dan kesimpulan jawaban dari masalah yang telah diselesaikan oleh siswa sehingga siswa memperoleh jawaban yang pasti dan benar karena setiap kelompok yang menyajikan hasil memiliki jawaban yang dapat berbeda. Slavin (2018) menekankan bahwa waktu yang cukup dan pengulangan dalam pembelajaran adalah kunci untuk memperkuat pemahaman dan retensi informasi. Oleh karena itu, keterbatasan dalam pelaksanaan sintak ke-5 dan refleksi dapat mengurangi efektivitas pelaksanaan model PBL dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan perbedaan pengaruh sebagai akibat dari pelakuan yang berbeda pada kedua kelas. Keterampilan pemecahan masalah matematika terlihat dari rerataan posttest yang didapatkan oleh siswa yang tergabung dalam kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang tergabung dalam kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, Sig (2-tailed) sebesar 0.000 pada kedua kelas dengan menggunakan uji *Independent Sample T-Test*. Sesuai dengan ketentuan pengujian, hipotesis dianggap diterima apabila nilai sig. lebih kecil atau sama dengan 0,05, artinya dugaan penelitian H_a diterima dan H_0 ditolak. Sehingga dapat dibuat kesimpulan bahwa penggunaan e-Modul berbasis PBL memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penggunaan e-modul pada 3 pertemuan saat penelitian ini dipakai ditahap orientasi siswa pada masalah. Peserta didik disajikan dengan masalah yang menarik perhatian mereka selama tahap orientasi terhadap masalah. Melalui media pembelajaran e-modul berbasis PBL siswa lebih menarik untuk memecahkan masalah yang telah diberikan dalam bentuk LKPD, yaitu pada pertemuan I, masalah yang diberikan terkait dengan *mean* (Rerataan). LKPD yang diberi berisikan masalah berbentuk cerita yang erat hubungannya dengan kehidupan nyata peserta didik yang langsung dicontohkan dengan gambar dan juga tabel. Saat pertemuan ke-II dan III, siswa memecahkan masalah mengenai median & modus serta ukuran penyebaran data. Selain itu, pada tahap pembimbingan untuk proses penyelidikan terhadap individual dan kelompok, siswa menggunakan e-modul untuk menemukan informasi untuk memecahkan permasalahan melalui penjelasan materi dan video yang ada di e-modul, jadi selama proses pembelajaran, peneliti membimbing siswa agar dapat mengumpulkan informasi untuk memecahkan masalah yang sudah tersedia di dalam e-modul. Kemudian jika masih ada kesempatan waktu ditahap analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah peneliti dapat membahas kuis yang ada pada e-modul bersama dengan peserta didik. Namun, jika waktu terbatas peserta didik dapat mengerjakan kuis tersebut secara mandiri karena setelah menyelesaikan soal mereka dapat langsung melihat skor soal yang mereka kerjakan. Melalui belajar memakai e-modul berbasis PBL, siswa di kelas eksperimen menjadi aktif karena dituntut untuk terlibat aktif dalam proses pembelajarannya yang dengan kata lain, e-modul berbasis PBL mampu membuat siswa menjadi mandiri untuk belajar. Peserta didik tertarik dengan suasana belajar yang lebih menyenangkan yang disediakan oleh e-modul berbasis masalah. Sehingga menjadikan peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas.

Sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Susiaty dkk. (2021) yang menemukan bahwa penggunaan Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) yang dikombinasikan dengan *Quizizz* dan *Google Slide* secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Fitur interaktif buku teks, yang membuat siswa untuk dapat belajar dengan mandiri di mana saja dan kapan saja dan dilanjutkan dengan mengerjakan soal-soal dalam bentuk permainan atau game melalui Kuis, berkontribusi pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Anori & Putra (2013) menemukan dalam penelitiannya bahwa pembelajaran dengan buku ajar elektronik menghasilkan hasil belajar yang lebih unggul dibandingkan dengan pembelajaran tanpa buku ajar elektronik. Hal ini disebabkan karena buku ajar elektronik ini memiliki bagian yang memuat soal-soal latihan yang dapat menampilkan nilai perolehan dari soal yang dijawab serta video dan animasi. Selain itu, menurut penelitian Haliyyatun Najwa (2021), siswa yang termasuk pada kelas eksperimen dan memperoleh pembelajaran memakai e-modul model PBL mengungguli peserta didik pada kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran hanya dengan pengajaran langsung tanpa menerapkan model pembelajaran dengan media e-modul. Hal ini dikarenakan peserta didik mempunyai hasil belajar kognitif yang lebih baik ketika menggunakan e-modul berbasis PBL untuk pembelajaran. Dimana peserta didik diberikan tantangan yang kemudian diselesaikan untuk menghasilkan solusi.

Penambahan sumber belajar e-modul yang membuat peserta didik dapat menyelesaikan masalah dengan bebas dan objektif, meningkatkan minat mereka terhadap materi pelajaran. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa pemakaian e-modul model PBL dapat mengembangkan hasil belajar dan mendukung pembelajaran mandiri peserta didik. Syahrial dkk. (2019) menemukan dalam penelitiannya bahwa motivasi peserta didik untuk dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas meningkat ketika mereka menggunakan modul elektronik. E-modul yang dipakai dalam penelitian ini didasarkan dengan perangkat lunak 3D Pageflip Professional, yang memungkinkan pendidik dan peserta didik menjadi lebih berperan di kelas dengan menampilkan gambar, audio, dan animasi, serta memungkinkan slide modul yang memungkinkan modul untuk bisa bergerak layaknya sebuah buku. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan beberapa penelitian sebelumnya dapat ditemui kesamaan bahwa proses pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan metode e-modul memiliki tingkat keberhasilan yang lebih baik jika dibandingkan dengan proses pembelajaran yang dilakukan tidak menggunakan e-modul.

KESIMPULAN

Setelah penelitian ini diselesaikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Kemampuan dalam pemecahan masalah matematis peserta didik yang diberi perlakuan yang berbeda memiliki nilai rata-rata masing-masing adalah 81,60 pada kelas eksperimen dan 74,60 kelas kontrol. Indikator pemahaman masalah merupakan indikator yang paling baik pada kelas eksperimen dan kontrol yaitu masing-masing sebesar 88,00 kelas eksperimen dan 84,33 kelas kontrol. Sedangkan indikator melaksanakan rencana merupakan indikator yang paling rendah dengan persentase rata-rata masing-masing kelas adalah 73,78 kelas eksperimen dan 66,89 kelas kontrol. Kemampuan melakukan pemecahan masalah secara matematis bagi peserta didik pada kelas eksperimen menunjukkan adanya pengaruh dari penggunaan e-Modul berbasis PBL, dengan rata-rata kemampuan dalam melakukan pemecahan masalah sebesar 81,60 dan nilai Sig. sebesar $0,000 < 0,05$. Respon peserta didik terhadap penggunaan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan e-modul termasuk ke dalam kategori baik, dengan persentase rata-rata sekitar 79,01%.

Setelah melakukan pengumpulan, pengolahan, dan interpretasi data, peneliti membuat rekomendasi sebagai berikut: saran yang dapat diberikan penulis kepada para guru dan calon guru yang akan mengajar mata pelajaran matematika, disarankan untuk memanfaatkan e-Modul berbasis *Problem based learning*. Dengan adanya penggunaan e-modul ini diharapkan kemampuan siswa dalam melakukan pemecahan masalah akan meningkat sebagai hasil dari pembelajaran aktif ketika belajar menggunakan e-Modul. Namun, penting bagi guru atau calon guru untuk memiliki kemampuan dalam mengelola kelas dengan baik agar pelaksanaan proses kegiatan belajar dapat berjalan secara maksimal. Kepada peneliti berikutnya agar dapat lebih efektif dalam mengelola waktu penelitian dan melanjutkan penelitian ini untuk meningkatkan substansi dengan persiapan yang matang, baik secara pribadi maupun dalam penyediaan peralatan yang diperlukan untuk proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alya, N., Intan, R., & Mampouw, H. L. (2021). Pengembangan E-Modul BERANI Berbasis Android Pada Materi Perbandingan Berbalik Nilai. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 374–387.
- Anggiana, A. D. (2019). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa: Pembelajaran Berbasis Masalah: Problem Based Learning: Pemecahan masalah. *Symmetry: Pasundan Journal Of Research In Mathematics Learning And Education*, 4(2), 56-69.

- Anori, S., & Putra, A. (2013). Pengaruh Penggunaan Buku Ajar Elektronik Dalam Model Pembelajaran Langsung Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Sman 1 Lubuk Alung. *Pillar of Physics Education*, 1(April), 104–111.
- Ardiana, Nava Anggita, dkk. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Imogiri. *Prosiding Sendika*: Vol 5, No.1.
- Arifin, Syamsul. (2021). *Model PBL (Problem Based Learning) Berbasis Kognitif Dalam Pembelajaran Matematika*. Indramayu: Adab
- Arifin, Zainal. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama RI.
- Cahyani, Hesti., dan Ririn Wahyu Setyawati. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL Untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*, 1: 151-160.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan.
- Depdiknas. 2003. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Dewi, H. P., Fitri, E., & Minarti, E. D. (2018). Penerapan pendekatan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 949-956.
- Dewi, Nuriana Rachmani dan Adi S. Ardiansyah. (2022). *Dasar Dan Proses Pembelajaran Matematika*. Klaten: Lakeisha
- Diknas. (2004). *Pedoman Umum Pemilihan dan Pemanfaatan Bahan Ajar*. Jakarta: Ditjen Dikdasmenum
- Djamarah, S.B. (2014). *Strategi belajar mengajar*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya
- Duli, Nikolaus. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif: Beberapa Konsep Dasar Untuk Penulisan Skripsi & Analisis Data Dengan SPSS*. Sleman: Deepublish.
- Gunadharma, A. (2011). Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar. Yogyakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Hadi, S., & Novaliyosi, N. (2019, November). TIMSS Indonesia (Trends in international mathematics and science study). In *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*. (pp. 562-569).
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hapiziah, S., Suhery, T., & Mujamil, J. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Laju Reaksi Berbasis STEM Problem-Based Learning Kelas XI SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Peneltian Pendidikan Kimia*, 2(2), 206-19.
- Hasratuddin. (2015). *Mengapa Harus Belajar Matematika*. Medan: Perdana Publishing
- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). Refleksi hasil PISA (the programme for international student assesment): Upaya perbaikan bertumpu pada pendidikan anak usia dini. *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30-41.
- Hidayatulloh, M. S. (2016). Pengembangan e-modul matematika berbasis problem based learning berbantuan geogebra pada materi bilangan bulat. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 24-31.
- Hudojo, H (2014). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: IKIP Malang
- Hutahean, L. A., Siswandari, & Harini. (2019). Pemanfaatan E-modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran di Era Digital. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Pascasarjana UNIMED*, 1(2018), 298-305.

- Joenaiddy, A. M. (2019) *Konsep dan Strategi Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0*. Yogyakarta: Laksana.
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 12-19.
- Kholidah, A., & Savitri, E. N. (2022, August). Pengaruh Interactive E-Module Berbasis Masalah Terhadap Minat Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. In *Proceeding Seminar Nasional IPA* (pp. 222-233).
- Laili, I. (2019). Efektivitas pengembangan e-Modul *Project Based Learning* pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306-315.
- Lestari, E., Nulhakim, L., & Suryani, D. I. (2022). Pengembangan e-modul berbasis flip pdf professional tema global warming sebagai sumber belajar mandiri siswa kelas VII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 338-345.
- Lijana, L., Panjaitan, R. G. P., & Wahyuni, E. S. (2020). Respon siswa terhadap media pembelajaran komik pada materi ekologi di kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 7(3).
- Monica, H., Kesumawati, N., dan Septiati, E. 2019. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Keyakinan Matematis Siswa. *Mapan: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 7(1), 155-166.
- Mulyasa. (2006). *Kurikulum yang Disempurnakan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Najwa, H., & Sabariman, B. (2021). Penerapan E-Modul Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Di SMK Negeri 3 Surabaya. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 7(2).
- NCTM. 1989. *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Ningrum, D. S., Ratnaningsih, A., & Ngazizah, N. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Problem Solving dan Karakter Kelas V Peristiwa dalam Kehidupan di SD Negeri Kliwonan Dewi. *Jurnal On Teacher Education*, 4(2), 265-280.
- Nuraeni, L., Suhendri, H., & Masruroh, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik kelas VIII SMP. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 1(3), 159-171.
- Pamungkas, Trian. (2020). *Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. Jakarta: Guepedia.
- Permendikbud. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar Dan Menengah*
- Pratama, G. W., Ashadi, A., & Indriyanti, N. Y. (2017). Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Problem-Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Koloid SMA Kelas XI. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 150-156
- Prayudha, D. R. (2016). Pengembangan e-modul dengan model *problem based learning* pada materi bilangan bulat kelas vii. *Aksioma: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 48-56.
- Purwanto. (2018). *Teknik Penyusunan Instrumen Uji Validitas dan Realibilitas Penelitian Ekonomi Syariah*. Magelang: StaiaPress
- Putra, Y. P., & Musril, H. A. (2022). Perancangan Aplikasi E-modul Pembelajaran Informatika di MTs Negeri 6 Agam. *Jurnal Edukasi Elektro*, 6(1), 18-23.
- Rafiuddin, R., & Dali, A. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep pada Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia (JRPK)*, 8(2), 60-69.

- Rahayu, W. E., & Sudarmin, S. (2015). Pengembangan modul IPA terpadu berbasis etnosains tema energi dalam kehidupan untuk menanamkan jiwa konservasi siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2).
- Rahmadani, R. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 75-86.
- Rahmah, S. (2016). Pengaruh penggunaan multimedia pembelajaran interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII MTs. Darul Falah Duman tahun pelajaran 2015/2016.
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2733-2745.
- Riduwan. 2007. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta. Bandung
- Ripai, I., & Sutarna, N. (2019, September). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* (Vol. 1, pp. 1146-1155).
- Rismaini, L., & Devita, D. (2022). Efektivitas E-Modul Model Pembelajaran Problem Solving pada Pelajaran Matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1511-1516.
- Rofiyadi, Y. A., & Handayani, S. L. (2021). Pengembangan Aplikasi E-Modul Interaktif Berbasis Android Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(2), 54-60.
- Rusman, (2011), *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Rajawali Pers, Jakarta
- Safitri, R., & Ruli, R. M. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Statistika. *Prosiding Sesiomadika*, 4(1).
- Santoso, E., Sugiyanti, S., & Pramasdyahsari, A. S. (2023). Pengembangan E-modul Berbasis Problem based learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Materi Statistika. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 8(3), 192-212.
- Silitonga, P. M. (2014). *Statistik Teori dan Aplikasi dalam Penelitian (Edisi 2)*. Medan: FMIPA Unimed.
- Sinaga, E. S. S., Rahmad, M., & Irianti, M. I. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika di Kelas XI IPA SMA N 2 Teluk Kuantan* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Sirait, M. N. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Belajar E-Modul Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa di Kelas VIII SMP. Universitas Negeri Medan.
- Siregar, Syofian. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif: Dilengkapi dengan Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS*. Jakarta: Kencana.
- Slavin, R. E. (2018). *Educational psychology: Theory and practice*. Boston: Pearson Education.
- Soemanto, W., & Pd, M. (2003). *Drs. Psikologi Pendidikan, Jakarta: PT Rineka Cipta*.
- Susiaty, U. D., Oktaviana, D., & Arty, E. Y. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Dengan Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) Berbantuan Google Slide dan Quizizz. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2387-2394.
- Syahrial, S., Asrial, A., Kurniawan, D. A., Chan, F., Hariandi, A., Pratama, R. A., & Septiasari, R. (2019). The Impact of Etnoconstructivism in Social Affairs on Pedagogic Competencies. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(3), 409-416
- Tia, D. P. A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Teks Prosedur Berbasis Emodul Interaktif untuk Siswa Kelas XI. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Winatha, K. R. (2018). Pengembangan e-Modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*. 15(2),188-199.