

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika adalah ilmu logika, yang berkaitan dengan bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep terkait. Menurut Ruseffendi, matematika disusun dari unsur-unsur, definisi, aksioma, dan postulat yang tidak terdefinisi dimana dalil-dalil tersebut setelah dibuktikan valid, itulah sebabnya matematika sering disebut sebagai ilmu deduktif (Rosyid, 2019: 81). Matematika merupakan ilmu yang bersifat universal, mempunyai peranan penting diberbagai bidang keilmuan, mengembangkan kemampuan berpikir manusia, dan menjadi landasan bagi perkembangan teknologi modern (Nursyeli & Puspitasari, 2021: 328).

Dapat dikatakan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang mempunyai peranan khusus dalam perkembangan zaman. Matematika diteliti, dikembangkan dan digunakan untuk memecahkan masalah sehari-hari. Matematika juga dikaitkan dengan ilmu-ilmu lain dan memajukan pemikiran manusia. Matematika itu sendiri memiliki tujuan supaya peserta didik sanggup berpikir kritis. Menurut Glaser, berpikir kritis dalam matematika itu cenderung untuk menggabungkan pengetahuan sebelumnya dan strategi kognitif penalaran situasi matematika secara mendalam (Sumarno et al., 2016: 18).

Untuk menumbuhkan pemikiran kritis siswa, diperlukan pendekatan pembelajaran yang berpotensi seperti *Computational Thinking* (CT) (Kawuri et al., 2019: 117). *Computational Thinking* adalah cara berpikir untuk merumuskan masalah dan solusi, sehingga solusi yang didapat menjadi verifikator yang efektif pemecahan masalah (Yuntawati et al., 2021: 35). Menurut Wing *Computational Thinking* sebenarnya bersifat abstrak dan kompleks, jauh lebih abstrak dan kompleks dibandingkan dengan matematika, yang tidak secara jelas mendefinisikan apa itu matematika, namun melalui konsep berpikir yang luas akan dipahami dari makna matematika (Kawuri et al., 2019: 117). Menurut Maharani et al., (2020: 52) mengatakan bahwa matematika itu sendiri berkaitan erat dengan *Computational Thinking* karena melibatkan pengenalan pola, struktur masalah dan variabel yang dapat dipakai dengan nilai yang berbeda, seperti 1) dekomposisi,

untuk mengaktifkan modularitas dan pemecahan masalah yang lebih mudah; 2) desain algoritma, penekanan pada penalaran logis; dan 3) generalisasi, yaitu perumusan prinsip. Dari segi konsep-konsep pemikiran tersebut, CT lebih baik digunakan untuk mencari yang terbaik dalam memecahkan masalah, maka solusi yang ditemukan menjadi lebih kreatif. CT juga berguna dalam membantu siswa merasakan berbagai bentuk penerapan matematika dalam kehidupan sehari-harinya, berarti tidak hanya menjadi pembelajaran materi saja melainkan diikuti praktik (Maharani et al., 2020: 52).

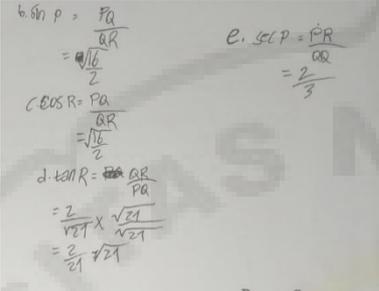
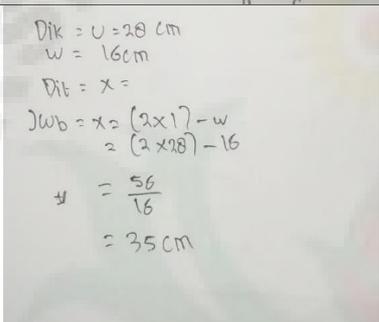
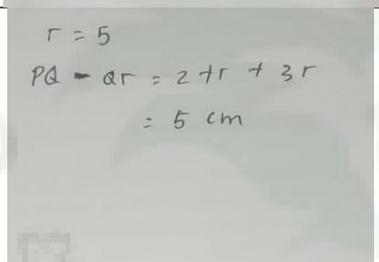
Pada penjelasan mengenai *Computational Thinking* diatas, dapat disimpulkan bahwa *Computational Thinking* bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan algoritma dan dapat merangsang berpikir siswa. *Computational Thinking* memungkinkan peserta didik mengidentifikasi pola data, pemahaman dan penyelesaian masalah, dan analisis yang lebih efektif. Pentingnya CT bagi peserta didik dalam mengasah pengetahuan logis dan matematika yang dipadukan dengan pengetahuan moderen akan membangun karakter percaya diri, berpikir terbuka, toleren, dan peka terhadap lingkungan.

Selanjutnya peneliti menganalisis tes kemampuan awal yang diberikan kepada siswa kelas X TKR-3 SMK Negeri 4 Medan untuk melihat *Computational Thinking* matematika siswa. Dalam menemukan jawaban peneliti mengacu kepada indikator dari *Computational Thinking* yaitu: dekomposisi masalah, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir secara algoritmik.

Berikut adalah tabel hasil pengerjaan sebagian siswa yang terdapat kesalahan dalam menyelesaikan tes kemampuan awal:

Tabel 1.1 Hasil Kerja Siswa

No.	Hasil Kerja Siswa	Analisis Kesalahan Siswa
1.	$x^2 = 16^2 + 28^2$ $x^2 = 256 + 774$ $x^2 = 1030$ $x = \sqrt{1030}$ $y = \sqrt{5 \times 206}$ $x = 5 \sqrt{1030cm}$	<p>Siswa kurang mampu menguraikan permasalahan yang diajukan dan mengubahnya menjadi data yang diperlukan.</p> <p>(Dekomposisi Masalah)</p>

No.	Hasil Kerja Siswa	Analisis Kesalahan Siswa
2.		<p>Siswa kurang mampu mengenal pola permasalahan dan mengaitkan pola dengan permasalahan yang dihadapi.</p> <p>(Mengenali pola)</p>
3.		<p>Siswa kurang mampu menemukan bagian-bagian penting dari permasalahan dan cenderung tidak mereduksi bagian-bagian yang tidak penting dalam permasalahan.</p> <p>(Abstraksi)</p>
4.		<p>Siswa kurang mampu menyelesaikan langkah-langkah yang telah dilakukan secara berurutan dan benar.</p> <p>(Berpikir secara algoritmik)</p>

Berdasarkan hasil tes awal yang dilakukan, *Computational Thinking* siswa masih tergolong lemah. Siswa kurang mampu mengkomposisikan masalah, mengenali pola masalah, menemukan bagian-bagian penting dari permasalahan, dan siswa juga kurang mampu dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil observasi awal, terdapat faktor utama yang menyebabkan lemahnya *Computational Thinking* siswa, yaitu bahan ajar berupa buku konvensional yang umum digunakan dalam pembelajaran.

Kemudian peneliti mewawancarai beberapa siswa SMK Negeri 4 Medan, buku yang digunakan kurang menarik, sebab buku tersebut kurang kreatif dan inovatif. Faktor tersebut yang mengakibatkan proses pembelajaran menjadi kurang menarik, jika dibiarkan terlalu lama maka *Computational Thinking* siswa tidak akan berkembang.

Mengingat semakin berkembangnya zaman, pemanfaatan teknologi dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi

pembelajaran. Menurut NCTM (2008), guru diharapkan mampu memanfaatkan potensi teknologi untuk meningkatkan pemahaman dan merangsang rasa ingin tahu siswa. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran memungkinkan hasil belajar siswa meningkat melalui eksplorasi dan komunikasi interaktif.

Salah satu penerapan teknologi yaitu berupa bahan ajar *e-modul*. *E-modul* sebagai solusi untuk mengatasi lemahnya *Computational Thinking* siswa, sehingga mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. *E-modul* merupakan bentuk elektronik modul konvensional yang telah dimodifikasi dengan memanfaatkan informasi teknologi, sehingga modul menjadi lebih menarik. Dalam *e-modul* juga dapat menambahkan tes sehingga siswa dapat berinteraksi dengan sumber belajarnya (Kuncahyono & Kumalasani, 2020: 10).

E-modul tersebut memberikan solusi yang memungkinkan siswa menggunakan teknologi secara bijak. *E-modul* juga memberikan pilihan kepada guru dalam menyikapi kemajuan teknologi (Kuncahyono & Kumalasani, 2020: 10). Dengan adanya *e-modul* tersebut siswa dapat membangun model berpikir kreatif, sistematis dan kritis.

Siswa cenderung lebih memilih media digital sebagai sumber belajarnya. Dengan adanya media ini siswa lebih mudah belajar dimana saja sehingga siswa dapat memahami konsep matematika. Hal ini menjadikan *e-modul* lebih kaya konten dan mampu menghadirkan ekspresi maksimal. Jika buku biasanya berisi teks atau gambar, berbeda dengan *e-modul* yang berisikan informasi digital dalam bentuk teks atau gambar. Oleh karena itu, siswa dapat lebih tertarik mempelajari mata pelajaran matematika dengan menggunakan *e-modul* ini. Dimana dalam *e-modul* tersebut dapat dicantumkan berbagai macam media seperti gambar, audio, video dan animasi.

Berdasarkan pengertiannya, *e-modul* dapat digolongkan sebagai bahan ajar interaktif karena mampu menggabungkan tampilan teks, gambar, suara, dan animasi. *E-modul* ini diharapkan mampu menjadi cara memotivasi siswa untuk belajar lebih baik, meningkatkan minat belajar, dan memberikan ruang untuk belajar. Karena itu, *e-modul* menjadi salah satu solusi dalam meningkatkan *Computational Thinking* siswa dan dapat melatih kemandirian siswa.

Berangkat dari kondisi di atas maka diperlukan suatu model pembelajaran untuk menumbuh kembangkan *Computational Thinking* siswa. Model pembelajaran yang berhubungan dengan *Computational Thinking* adalah *Problem Based Learning* (PBL) (G. L. Pratiwi & Akbar, 2022: 375). Pemilihan PBL dalam pengembangan *e-modul* dilatarbelakangi oleh beberapa argumen, yaitu PBL merupakan model pembelajaran yang membantu guru menghubungkan materi dengan kondisi siswa sehingga tercipta kondisi yang menguntungkan bagi siswa dan keterampilan interpersonal yang baik. PBL dapat memperdayakan siswa untuk mengembangkan dan mempertahankan keterampilan belajar mandiri agar pembelajaran lebih bermakna (Fadlurrohman et al., 2022: 270).

Hal ini didukung dengan penelitian Pramana et al., (2020: 29) yang menegaskan bahwa pembelajaran dengan *e-modul* berbasis PBL memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. Dengan memadukan bahan ajar dan model pembelajaran, dapat tercipta metode pembelajaran yang inovatif agar siswa tetap termotivasi. Oleh sebab itu, pemanfaatan *e-modul* berbasis PBL akan mengoptimalkan *Computational Thinking* siswa menjadi lebih baik, serta mampu menyelesaikan masalah matematika.

Menurut Abudin (Mukharomah et al., 2021::33) model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan suatu cara penyajian materi pembelajaran dengan menggunakan masalah sebagai titik awal untuk membahas permasalahan yang memerlukan analisis dan sintesis dengan tujuan menemukan solusi atau jawaban siswa. Permasalahan dapat dikemukakan oleh guru atau disampaikan kepada siswa, yang dapat meneruskannya kepada guru atau siswa itu sendiri, untuk kemudian dijadikan bahan diskusi dan solusi yang dicari dalam kegiatan pembelajaran siswa.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu solusi yang baik untuk meningkatkan *Computational Thinking* siswa yang dilihat dari jurnal yang terkait tentang model *Problem Based Learning* dan *Computational Thinking* siswa.

Hasil kajian jurnal dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan *Computational Thinking* Matematis Siswa Kelas IV SDN Kebon Bawang 03 Jakarta” karya G. L. Pratiwi & Akbar, (2022: 375). Dimana hasil

penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir *Computational Thinking* yang menggunakan *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, penerapan *Problem Based Learning* dapat sangat mempengaruhi *Computational Thinking* siswa.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka peneliti tertarik ingin membuat *e-modul* matematika berbasis *Problem Based Learning* untuk melihat *Computational Thinking* siswa. Penelitian ini berjudul:

“Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) untuk Meningkatkan *Computational Thinking* Siswa Kelas X SMKN 4 Medan”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bahan ajar berupa buku konvensional yang digunakan kurang menarik minat belajar siswa.
2. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika, termasuk sumber daya dan media pembelajaran masih minim.
3. Ketersediaan sumber bahan ajar saat ini belum berbasis *Problem Based Learning*.
4. Rendahnya kemampuan *Computational Thinking* siswa.

1.3 Ruang Lingkup

Berdasarkan latar belakang tersebut maka ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Materi bahan ajar yang dikembangkan adalah eksponen.
2. Modul matematika yang dikembangkan berbasis *Problem Based Learning*.
3. *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* untuk mengukur *Computational Thinking* siswa menjadi objek dalam penelitian ini.

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih fokus pada masalah diatas, dapat dibuat batasan masalahnya. Masalah penelitian ini terbatas pada:

1. Subjek penelitian yaitu siswa kelas X TKR-3 SMK Negeri 4 Medan.
2. Pengembangan modul dari beberapa buku matematika.
3. Materi pokok yang disebutkan dalam penelitian ini adalah eksponen.

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah kualitas *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan untuk meningkatkan *Computational Thinking* siswa telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan?
2. Bagaimana peningkatan *Computational Thinking* siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan *E-modul* berbasis *Problem Based Learning*?

1.6 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kualitas *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan untuk meningkatkan *Computational Thinking* siswa telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.
2. Mendeskripsikan peningkatan *Computational Thinking* siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan *E-modul* berbasis *Problem Based Learning*.

1.7 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada banyak pihak, antara lain:

1. Bagi peneliti

Sebagai sarana penerapan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan dan membuat inovasi baru dalam pembelajaran matematika mengenai metode pembelajaran yang efektif guna meningkatkan *Computational Thinking* siswa dan hasil pengembangan *e-modul* ini diharapkan mampu memperkaya pengalaman dan meningkatkan kemampuan penulis dalam bidang penelitian.

2. Bagi peserta didik

E-modul berbasis *Problem Based Learning* yang akan dikembangkan diharapkan bermanfaat bagi peserta didik sebagai sarana pembelajaran matematika, serta hasil produk ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mengoptimalkan pembelajaran matematika dikelas.

3. Bagi guru

Sebagai referensi bagi guru untuk menggunakan bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif saat berlangsungnya proses pembelajaran serta bahan ajar yang dikembangkan juga mampu membantu guru dalam proses belajar mengajar pada pembelajaran matematika. Selain itu juga dapat memotivasi guru agar menerapkan strategi pembelajaran yang lebih bervariasi.

4. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat dijadikan sumbangan pemikiran untuk melakukan pengembangan produk yang serupa, ataupun bahan ajar lainnya yang valid, praktis, dan efektif melalui pembelajaran *Problem Based Learning*.