

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan penting untuk meningkatkan potensi diri guna menunjang kehidupan di era revolusi industri 4.0 di abad ke-21. Munculnya istilah Revolusi Industri 4.0 di abad 21 ini ditandai dengan masifnya perkembangan teknologi dan informasi (Cahdriyana & Richardo, 2020). Hal ini juga menuntut dunia pendidikan agar mampu mendesain kurikulum yang mengharuskan siswa untuk memiliki berbagai macam Keterampilan yang dapat mendukung persaingan di era global ini.

Sejalan dengan hal tersebut ilmu pengetahuan dan teknologi yang merupakan penggerak utama perubahan saat ini mengakibatkan perubahan paradigma dalam pembelajaran yang ditandai dengan perubahan kurikulum, media, dan teknologi (Rahayu et al., 2022). Hal ini terlihat dari salah satu capaian pembelajaran yang diharapkan kurikulum merdeka yaitu mengharapkan peserta didik untuk memiliki Keterampilan abad 21. Adapun Keterampilan abad 21 terdiri dari 6 Keterampilan yang disingkat 6C yaitu, *Critical Thinking*, *Creativity*, *Collaboration*, *Communication*, *Computing* dan *Compassion* (Inganah et al., 2023). Salah satu Keterampilan yang harus dimiliki adalah *computational thinking*. *Computational thinking* ialah cara berpikir untuk menyelesaikan masalah dengan “*break down*” setiap permasalahan menjadi beberapa bagian untuk mengefektifkan pemecahan masalah tersebut.

Dengan memiliki Keterampilan ini peserta didik diharapkan dapat memiliki dasar dalam mempersiapkan diri untuk menjadi warga negara yang produktif di lingkungan dan meningkatnya pengguna yang mahir dalam menggunakan

teknologi (Syafe'i et al., 2023), tidak hanya itu dengan memiliki Keterampilan berpikir komputasional peserta didik juga diharapkan untuk dapat memformulasikan suatu permasalahan dan kemudian menyusun cara/strategi penyelesaian yang efektif dan efisien dalam upaya mengoptimalkan Keterampilan berpikir dirinya (Theresia Safitri et al., 2024).

Dalam pembelajaran matematika, Keterampilan ini sangatlah penting dikarenakan Keterampilan *computational thinking* dapat membantu siswa menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika yang ada. Hal ini sejalan dengan pendapat Rainer Christi & Rajiman (2023) Keterampilan untuk berpikir komputasional sangat penting, karena dapat mengembangkan Keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan analitis dalam menyelesaikan masalah yang kompleks, baik dalam konteks komputasi maupun kehidupan sehari-hari.

Keterampilan *computational thinking* memiliki empat indikator yaitu (1) Dekomposisi, menguraikan permasalahan yang kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan sederhana. Hal ini dapat menemukan dengan memecahkan masalah satu per satu; (2) Pengenalan pola membantu memecahkan masalah. Pada tahap ini, mencari pola atau persamaan tertentu dalam permasalahan; (3) Abstraksi, melibatkan penyelidikan masalah, membuat generalisasi, dan mengidentifikasi informasi. Hal ini memungkinkan untuk melihat informasi penting dan mengabaikan informasi yang tidak relevan; (4) Selanjutnya Algoritma, Algoritma adalah fase pengembangan sistem dan mencantumkan langkah-langkah dan langkah-langkahnya memecahkan masalah secara efektif dan efisien (Inganah et al., 2023).

Menurut hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) di tahun 2022, melaporkan bahwa untuk kategori prestasi matematika siswa Indonesia berada diperingkat 70 dari 81 negara dengan skor rata-rata 366 pada penilaian PISA memuat 6 tingkat pencapaian tertinggi. Pada level 4, 5, dan 6 tes memuat indikator Keterampilan mengidentifikasi, merefleksikan, memformulasikan, menginterpretasikan, mengevaluasi, menggeneralisasi serta memanfaatkan informasi yang tersedia pada soal. Pada level tersebut sesuai dengan kategori yang ada pada Keterampilan berpikir komputasi matematis. Berdasarkan hasil PISA 2022 untuk kemahiran bidang matematika pada level 4, 5, dan 6 menunjukkan siswa Indonesia berada di bawah 10% (OECD, 2023).

Pada observasi yang dilakukan oleh penulis di SMAN 4 Kota Jambi, Keterampilan *computational thinking* siswa masih tergolong rendah. Hal ini dibuktikan dengan pemberian tes dengan hasil masih banyak siswa yang belum menyelesaikan soal cerita yang diberikan menggunakan Keterampilan *computational thinking*.

Hal tersebut didukung dengan bukti bahwa dari 36 orang siswa, hanya 5 orang yang tergolong ke dalam siswa dengan Keterampilan *computational thinking* yang baik, dan terdapat 6 orang dengan kriteria Keterampilan *computational thinking* cukup, 15 orang dengan kriteria Keterampilan *computational thinking* yang kurang, serta ada 10 orang dengan kriteria Keterampilan *computational thinking* yang kurang sekali. Jika dipersentasekan, diperoleh bahwa hanya 13% dengan kriteria Keterampilan *computational thinking* yang baik, 16,7% cukup,

41,6% kurang, serta 27,7% dengan Keterampilan *computational thinking* kurang sekali.

Handwritten mathematical work showing calculations for mean and median. The work includes formulas for mean and median, and several arithmetic steps with some errors.

$$2 \text{ median} = \frac{d_1 + d_3}{2} \left(\frac{f_1 + f_3}{2} \right)$$

$$= 65,5 + \left(\frac{20}{20+70} \right) 10$$

$$= 65,5 + 0,83,10$$

$$= 65,5 + 8,3$$

$$= 73,83 \checkmark$$

$$\text{Median} = \frac{76 \left(\frac{n}{2} - F_k \right) + 1}{f_1}$$

$$= \frac{65,5 \left(\frac{70}{2} - 120 \right) + 10}{2}$$

$$= \frac{80}{2}$$

$$= 40$$

$$\text{Mean} = \frac{X_1 \cdot f_1 + X_2 \cdot f_2 + X_3 \cdot f_3 + X_4 \cdot f_4 + X_5 \cdot f_5 + X_6 \cdot f_6}{N}$$

$$= \frac{36 + 45 + 107 + 161 + 603}{1000}$$

$$= \frac{972}{1000}$$

$$= 97,2$$

Gambar 1.1 Hasil Pengerjaan Soal Salah Satu Siswa

Pada gambar diatas adalah hasil pengerjaan soal salah satu siswa dapat dilihat bahwa keterampilan *computational thinking* siswa masih kurang, ini ditandai dengan siswa yang salah dalam mengabstraksi dikarenakan siswa menggunakan informasi yang tidak diperlukan dalam mengerjakan perintah yang diminta pada soal. Siswa juga kurang pada indicator algoritma, dikarenakan siswa salah dalam menyantumkan langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan pada soal tersebut

Untuk mengatasi permasalahan diatas diperlukan inovasi dalam pembelajaran, salah satunya adanya bahan ajar yang baik dan menarik agar selain siswa dapat memecahkan permasalahan pada materi yang disampaikan, siswa juga dapat menaruh minat terhadap pembelajaran yang dilakukan.

Seiring dengan semakin luasnya kemajuan di bidang teknologi dan informasi, maka pengajar juga dituntut untuk mengembangkan berbagai macam media pembelajaran untuk menunjang capaian pembelajaran dengan dapat menghasilkan sarana pembelajaran yang menarik dan inovatif di dalam kelas (Silmi

& Hamid, 2023). Salah satunya adalah dengan memanfaatkan perkembangan teknologi komputer. Perkembangan teknologi komputer dapat digunakan untuk membantu dalam pembuatan bahan ajar, seperti modul ajar, buku, *handout*, lembar kerja peserta didik, dan banyak ragam bahan ajar lainnya.

Diantara banyaknya bahan ajar yang ada peneliti tertarik untuk mendesign E-LKPD untuk menarik minat belajar siswa. E-LKPD ialah singkatan dari elektronik lembar kerja peserta didik, E-LKPD merupakan bahan ajar yang dibutuhkan dalam menyampaikan topik pembelajaran, menganalisis dan memecahkan problem materi pembelajaran (Sati & Mutmainnah, 2023). E-LKPD menawarkan keunggulan tambahan dibandingkan LKPD cetak, seperti penggunaan aplikasi digital yang dapat dipermudah dalam penggunaannya.

Untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan penalaran logis siswa, E-LKPD dapat dipadukan dengan model Problem Based Learning (PBL). PBL adalah pendekatan yang menganggap masalah yang relevan sebagai konteks, memungkinkan siswa memiliki pengalaman yang lebih realistis dan bermakna (Nurlaela & Imami, 2022) Melalui integrasi *problem based learning*, siswa didorong untuk secara aktif berpartisipasi dalam mendefinisikan masalah, merancang solusi, dan menerapkannya sebagai tim. Proses ini sejalan dengan pengembangan pemikiran komputasional seperti dekomposisi masalah, abstraksi, pemikiran algoritmik, dan evaluasi.

Oleh karena itu, model *problem based learning* dalam E-LKPD dapat mendorong pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga membantu meningkatkan keterampilan *computational thinking*. Hal ini didukung oleh pernyataan Sari (2024) dalam penelitiannya bahwa model *problem based*

learning terbukti efektif dalam melatih *computational thinking* siswa. Model ini tidak hanya untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah saja, tetapi juga untuk mengasah keterampilan belajar mandiri, pemikiran kritis, dan kolaboratif. Dengan menerapkan model *problem based learning* dalam pembelajaran diharapkan siswa dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran matematika karena materi karena berorientasi pada masalah.

Selain memberikan inovasi terhadap bahan ajar, agar siswa dapat meningkatkan keterampilan *computational thinking* E-LKPD tersebut dapat diterapkan model *problem based learning*. *Problem based learning* merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah yang relevan dengan siswa dan memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih nyata serta melibatkan siswa dalam pembelajaran yang aktif, kolaboratif, berpusat pada siswa yang dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan belajar mandiri siswa. Dengan menerapkan model *problem based learning* dalam pembelajaran diharapkan siswa dapat dengan mudah memahami materi pembelajaran matematika karena materi karena berorientasi pada masalah (Firdaus et al., 2021).

Dalam matematika terdapat banyak materi yang akan dipelajari oleh siswa salah satu materi yang akan dipelajari oleh siswa kelas X SMA pada kurikulum merdeka yaitu peluang. Peluang adalah salah satu cabang matematika yang mempelajari tentang suatu kejadian serta kemungkinan munculnya suatu hasil. Pada kelas X SMA, materi peluang yang diajarkan masih sangat mendasar, salah satunya adalah cara menghitung peluang suatu kejadian dalam ruang sampel terbatas. Materi ini mencakup konsep ruang sampel, peluang suatu kejadian,

kejadian saling lepas, kejadian saling bebas, hingga frekuensi harapan yang berkaitan dengan jumlah kemunculan suatu hasil berdasarkan peluang teoritis.

Meskipun demikian, penguasaan siswa terhadap materi peluang sering kali masih rendah, hal ini berdampak pada kemampuan mereka untuk memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika yang lebih kompleks di kemudian hari (Artadana et al., 2024). Salah satu kesulitan umum siswa adalah kurangnya pemahaman dalam membedakan antara kejadian saling lepas dan saling bebas, serta belum terbiasa menerapkan kaidah pencacahan untuk menyelesaikan soal yang melibatkan lebih dari satu tahap kejadian.

Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu membantu siswa memahami konsep peluang secara mendalam dan bermakna, bukan sekadar hafalan rumus. Pendekatan berbasis masalah, visualisasi ruang sampel, serta latihan kontekstual akan sangat membantu membangun pemahaman konseptual yang kokoh pada materi ini.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka peneliti melakukan suatu penelitian pengembangan dengan mengangkat judul **“Desain E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan *Computational Thinking* pada Materi Peluang Kelas X SMA”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti merumuskan masalah yang diteliti yaitu:

1. Bagaimana proses desain E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan *computational thinking* siswa pada materi Peluang kelas X SMA?

2. Bagaimana kualitas E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan *computational thinking* siswa pada materi Peluang pada kelas X SMA ditinjau dari valid, praktis, dan efektif?

1.3 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka peneliti mengemukakan tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk menghasilkan E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan *computational thinking* pada siswa kelas X SMA
2. Untuk mendeskripsikan kualitas E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan *computational thinking* pada siswa kelas X SMA ditinjau dari valid, praktis dan efektif.

1.4 Spesifikasi Pengembangan

Spesifikasi pengembangan produk E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan *computational thinking* pada siswa kelas X SMA yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Produk yang di desain berupa E-LKPD yang memenuhi indicator-indikator dari keterampilan *computational thinking* yaitu dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, dan algoritma.
2. Materi yang disajikan pada E-LKPD yaitu materi peluang kelas X SMA yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dalam kurikulum merdeka

3. Tampilan produk yang dihasilkan merupakan bahan ajar digital berupa lembar kerja peserta didik elektronik yang didesain dengan menggunakan aplikasi *canva*
4. Penggunaan E-LKPD ini melalui website *wizer.me*
5. E-LKPD di desain dengan berbasis model pembelajaran *problem based learning*

1.5 Pentingnya Pengembangan

Diharapkan setelah dilakukan penelitian pengembangan berupa E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan *computational thinking* siswa, dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a) Secara teoritis
 - 1) Penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pengembangan bahan ajar E-LKPD
 - 2) Penelitian ini diharapkan mampu memberikan inovasi penggunaan model *problem based learning* dalam meningkatkan keterampilan *computational thinking*
 - 3) Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.
- b) Secara Praktis
 - 1) Bagi siswa

Diharapkan mampu mempermudah siswa dalam memahami materi karena disajikan dalam bahan ajar yang menarik dan dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata yang dapat mendukung keterampilan *computational thinking*

2) Bagi guru

Sebagai referensi guru dalam memvariasikan bahan ajar matematika yang lebih kreatif dan variatif sehingga dapat membuat siswa tertarik untuk belajar matematika

3) Bagi peneliti

Diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta pengalaman peneliti sebagai bekal untuk menjadi pendidik yang professional dalam merancang, menginovasikan dan mengembangkan media pembelajaran yang dapat menunjang proses pembelajaran menjadi lebih efektif

1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Desain E-LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan *computational thinking* pada siswa kelas X SMA dilakukan dengan asumsi sebagai berikut:

1. Dapat menjadi bahan ajar bagi guru dan siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif dan mandiri selama proses pembelajaran.
2. Dapat meningkatkan Keterampilan *computational thinking* siswa

Agar penelitian ini terarah, maka penulis membatasi masalah yang dibahas yaitu sebagai berikut:

1. Subjek uji coba dalam penelitian ini guru mata pelajaran matematika dan siswa-siswi salah satu kelas X SMAN 4 Kota Jambi
2. Desain media E-LKPD berbasis model pembelajaran *problem based learning*
3. Materi yang terdapat dalam E-LKPD ini adalah Peluang kelas X SMA

1.7 Definisi Istilah

Untuk menghindari salah paham istilah dalam penelitian ini maka dijelaskan beberapa istilah yang terkait dengan penelitian ini yaitu:

1. Desain

Desain adalah suatu proses untuk merancang sesuatu sehingga menciptakan suatu hal yang fungsional bagi penggunanya.

2. E-LKPD

E-LKPD merupakan singkatan dari elektronik lembar kerja peserta didik. Media ini merupakan lembar kerja yang penggunaannya menggunakan perangkat elektronik dapat berupa *handphone*, tablet, laptop, maupun perangkat elektronik lain.

3. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *problem based learning* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berdasar pada masalah autentik dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa menemukan konsep dari suatu materi, dapat menyusun pengetahuannya sendiri.

4. Keterampilan *Computational thinking*

Keterampilan *computational thinking* adalah keterampilan berpikir untuk menemukan pemecahan masalah dari data input dengan menggunakan suatu algoritma sebagaimana dengan mengaplikasikan melibatkan teknik yang digunakan oleh software dalam menulis program, tetapi bukan berpikir seperti komputer, melainkan komputasi dalam hal berpikir