

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan bekal untuk perjalanan hidup manusia. Pendidikan selalu diperlukan dan menjadi kebutuhan dalam pengembangan untuk mengoptimalkan potensi manusia dan meningkatkan munculnya teori-teori pendidikan (Dahlia *et al.*, 2023). Peran manusia memiliki kewajiban untuk menempuh pendidikan sepanjang hidup. Pendidikan adalah hal terpenting bagi semua individu dalam mengarungi masa depan dan menjaga kualitas hidup yang optimal. Salah satu komponen penting dalam proses pendidikan adalah penggunaan media pembelajaran.

Adanya media pembelajaran tentu memberikan kemudahan bagi manusia sehingga bisa mendapatkan ilmu dan berperan aktif untuk mengembangkan potensi diri manusia dalam menghadapi perkembangan zaman. Sejalan dengan hal ini, menurut Wulandari *et al.* (2023) Media pembelajaran adalah alat yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan informasi kepada siswa agar pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami. Salah satu pemanfaatan media pembelajaran adalah penggunaannya dalam proses pembelajaran matematika.

Matematika memegang peran penting dan terbukti bermanfaat dalam kehidupan manusia. Menurut Jeanneret dalam Sari & Armanto (2022) *Mathematics is the majestic structure conceived by man to grant him comprehension of the universe*” (Matematika adalah struktur besar yang dibangun oleh manusia untuk memberikan pemahaman mengenai jagad raya). Berdasarkan kurikulum, matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, memiliki peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, dan mempromosikan kekuatan pikiran manusia. Pendidikan matematika perlu mengadaptasi perkembangan teknologi untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih interaktif dan relevan dengan tuntutan zaman.

Perkembangan teknologi dalam era digital mengalami pertumbuhan yang sangat cepat, terutama dalam konteks pendidikan. Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pendidikan adalah penggunaan media pembelajaran elektronik.

Bahan ajar berbentuk modul yang dulunya disajikan dalam bentuk cetak kini diubah menjadi versi elektronik atau e-modul. Sejalan dengan itu, menurut Dani & Winayu dalam Dahlia *et al.* (2023) E-modul adalah pengembangan dalam pendidikan berbasis media elektronik yang diselenggarakan dan dilaksanakan secara sistematis bertujuan untuk mendukung pembelajaran mandiri, bersama dengan stimulasi yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran, untuk membimbing siswa dalam memecahkan masalah belajar sendiri. E-modul juga dapat digunakan di mana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa ke mana saja, karena merupakan gabungan antara media cetak dan komputer dan dapat diakses di tempat mana pun siswa berada (Turnip & Karyono, 2021).

E-modul sebagai bentuk media pembelajaran elektronik menjadi sangat penting dalam perkembangan zaman, karena telah terbukti bermanfaat. Penelitian ini didorong oleh perkembangan teknologi dalam pendidikan, khususnya dalam komputasi dan pemrograman, yang telah mengubah paradigma pendidikan matematika dengan pemanfaatan pendekatan berbasis komputer yang terbukti efektif dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Adapun salah satu aplikasi pembelajaran yang prosesnya itu menggunakan pemrograman, yaitu *Scratch*. Menurut Resnick *et al.* (2009) *Scratch* sendiri merujuk pada konsep mengutak-atik atau menggores-gores. Aktivitas dalam pemrograman *Scratch* yaitu menggabungkan elemen-elemen seperti grafis, animasi, foto, musik, dan suara. Sedangkan, menurut Momcilovic (2020) *Scratch* adalah alat untuk pembelajaran awal pemrograman, tetapi juga untuk membuat konten pendidikan dan hiburan, membuat proyek matematika dan ilmiah, mem-simulasikan, dan mem-visualisasikan eksperimen. *Scratch* membuat matematika menjadi lebih menarik dan menyenangkan bagi peserta didik. *Scratch* dapat digunakan oleh berbagai kalangan, termasuk mereka yang tidak memiliki latar belakang pendidikan di bidang IT dan juga mereka yang memiliki keterbatasan kemampuan ICT (*Information and Communication of Technology*) (Irawan *et al.*, 2023). Berdasarkan kutipan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika saat ini erat kaitannya dengan pemanfaatan teknologi, terutama melalui aplikasi *Scratch*. Aplikasi ini berperan sebagai alat yang memfasilitasi

pembelajaran pemrograman dan kreativitas digital tanpa memandang tingkat keahlian sebelumnya. Oleh karena itu, penulis termotivasi untuk meneliti dan mengembangkan e-modul dengan berbantuan *Scratch*, dan berharap dengan adanya penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Menurut Rahmawati & Astuti (2022) faktor-faktor yang menyebabkan kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, kekurangan pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari, kurangnya kepercayaan diri dalam menyelesaikan permasalahan yang menyebabkan adanya kesalahan dalam penyelesaian soal, dan kekurangan latihan dalam mengerjakan soal untuk memperdalam serta memperluas kemampuan dan materi yang telah dipelajari. Menurut Fatin *et al.* (2023) Mengatakan bahwa indikator penalaran yang harus dicapai siswa berdasarkan Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 adalah 1) kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram; 2) kemampuan mengajukan dugaan; 3) kemampuan melakukan manipulasi matematika; 4) kemampuan menyusun bukti, memberi alasan/ bukti terhadap kebenaran solusi; 5) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan; 6) memeriksa kesahihan suatu argumen; 7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Kemampuan dalam pembelajaran matematika diantaranya yaitu kemampuan penalaran matematis, komunikasi matematis, pemecahan masalah, pemahaman konsep, pemahaman matematis, berpikir kreatif dan berpikir kritis (Lestari *et al.*, 2022). Kemampuan penalaran matematis adalah keterampilan berpikir logis dan kritis yang sangat penting dalam pemahaman dan penyelesaian masalah matematika. Menurut Salmina dalam Konita *et al.* (2019) kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menghubungkan permasalahan-permasalahan ke dalam suatu ide atau gagasan sehingga dapat menyelesaikan permasalahan matematis. Berdasarkan NCTM, penalaran matematis adalah kebiasaan seseorang dalam mengembangkan pola pikirnya untuk mengeksplorasi, menemukan, atau mengembangkan pengetahuannya terhadap fenomena atau fakta. Hal ini bertujuan agar pengetahuan tersebut dapat diterapkan dalam berbagai

konteks, terutama yang berhubungan dengan matematika. Pelajaran matematika dan penalaran matematis saling terkait, di mana untuk menyelesaikan masalah matematis diperlukan penalaran, dan kemampuan penalaran dapat ditingkatkan melalui pembelajaran matematika. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan tujuan utama dan inti dalam konteks pendidikan matematika, memainkan peran sentral dalam membimbing peserta didik untuk memahami, menghadapi, dan memecahkan berbagai permasalahan matematis yang kompleks. Materi peluang termasuk dalam topik yang kompleks, memerlukan pemahaman yang cermat, dan membutuhkan kemampuan penalaran matematis yang kuat.

Salah satu materi yang menuntut kemampuan penalaran matematis yang mendalam adalah materi peluang. Menurut Susanto *et al.* (2017: 216) peluang adalah suatu ukuran tentang kemungkinan suatu kejadian (*event*) yang akan terjadi atau tidak terjadi di masa mendatang. Materi peluang dalam matematika memiliki peran penting dan mendapatkan perhatian serius dari para ahli matematika karena berkontribusi pada perkembangan ilmu-ilmu lainnya (Rahman, 2019). Akan tetapi, kendala signifikan muncul dalam proses pembelajaran materi ini. Peserta didik seringkali menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar peluang dan menerapkannya secara efektif dalam situasi dunia nyata. Masih banyak peserta didik yang kurang paham dengan materi peluang karena kurangnya pemahaman konsep dan kurang tepatnya penggunaan rumus dalam menyelesaikan soal-soal. Penelitian ini berfokus pada pengembangan e-modul berbantuan *Scratch* sebagai alat bantu yang inovatif dalam proses pembelajaran materi peluang agar menambahkan antusias peserta didik untuk belajar. Pendekatan ini diharapkan dapat tercapai peningkatan kemampuan penalaran matematis dan menjadikan proses pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan menggugah minat belajar peserta didik. Model pembelajaran yang menerapkan kegiatan belajar agar komunikasi dua arah dan berpusat pada peserta didik salah satunya adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

Model PBL adalah solusi untuk proses pembelajaran berbasis masalah dengan melibatkan peserta didik agar aktif dan percaya diri di kelas. Sejalan hal itu,

menurut Prihono & Khasanah (2020) model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) adalah salah satu model pembelajaran yang melibatkan aktivitas dan kreativitas siswa dalam melakukan penyelidikan terhadap suatu permasalahan yang dihadapinya. Melalui model PBL siswa berlatih percaya diri untuk mengungkap atau berbagi hasil diskusi kelompok di depan kelas agar memperoleh kritik dan saran dari kelompok lain (Prihono & Khasanah, 2020).

Berdasarkan pengamatan dan pengalaman ketika PLP II di SMAN 1 Kadugede, pembelajaran matematika masih mengandalkan metode ceramah dengan keterbatasan penggunaan media pembelajaran. Guru masih menjelaskan konsep materi di kelas, kemudian memberikan contoh soal dan latihan sebagai bagian dari evaluasi. Situasi ini mengakibatkan peserta didik cenderung merasa bosan dan kurang berfokus dalam proses pembelajaran di kelas. Pentingnya media pembelajaran dalam konteks ini adalah untuk dapat menarik perhatian peserta didik dan meningkatkan motivasi mereka saat belajar matematika.

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, sesuai dengan teori dan penelitian sebelumnya, penelitian yang dilakukan oleh Turnip & Karyono (2021) menyimpulkan bahwa e-modul pembelajaran matematika untuk dikembangkan di kelas V SD Santa Maria Surabaya secara signifikan dinilai layak untuk digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. E-modul pembelajaran ini memiliki potensi untuk diproduksi secara masal dan didistribusikan kepada guru-guru yang mengajar mata pelajaran matematika, baik di lingkungan sekolah penelitian maupun di SD lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Irawan *et al.* (2023), dapat disimpulkan bahwa *Scratch* berhasil mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif, sehingga menjadi sumber inspirasi untuk pengembangan multimedia serupa pada materi lainnya. Selain itu, *platform* ini tidak hanya efektif sebagai alat pembelajaran interaktif, tetapi juga mampu memperkenalkan dan menanamkan konsep berpikir komputasional kepada pengguna. *Scratch* memiliki potensi untuk menjadi fondasi penting dalam pengembangan metode pembelajaran yang mempromosikan keterampilan berpikir komputasional.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putridayani & Chotimah (2020), hasil analisis menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam pelajaran matematika, terutama dalam materi peluang, disebabkan oleh kurangnya pemahaman terhadap konsep peluang. Hal ini terlihat dari ketidaktepatan siswa dalam menggunakan rumus aturan perkalian, permutasi, dan kombinasi. Sebanyak 7 siswa atau 31,81% terkategori sebagai siswa yang masih kurang baik dalam memahami konsep peluang. Faktor-faktor yang menjadi penyebab kesulitan belajar siswa melibatkan kurangnya inisiatif untuk bertanya mengenai materi yang kurang dimengerti, rendahnya rasa percaya diri siswa, serta kurangnya antusiasme saat ditanya apakah siswa dapat memahami materi yang telah disampaikan. Selain itu, faktor eksternal seperti kurangnya motivasi dari keluarga dan teman-teman sekitar siswa juga berkontribusi pada kesulitan belajar siswa pada materi peluang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitri & Abadi (2021) simpulan dari hasil penelitian dan pembahasannya adalah bahwa siswa mengalami jenis kesulitan dalam menyelesaikan masalah non-rutin pada materi peluang, termasuk kesulitan memahami masalah (*comprehension errors*), kesulitan transformasi (*transformations errors*), kesulitan keterampilan proses (*processing skill errors*), dan kesulitan dalam menarik kesimpulan (*encoding errors*). Temuan ini menunjukkan bahwa keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika masih perlu ditingkatkan. Berdasarkan penelitian terdahulu, terlihat bahwa pengembangan e-modul, terutama menggunakan *Scratch*, memberikan hasil yang baik dalam meningkatkan pemahaman dan kemampuan siswa pada materi peluang.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan e-modul berbantuan *Scratch* yang bernama PEJAMAT (peluang kejadian matematika). Pentingnya penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai sarana pembelajaran matematika yang menarik, interaktif, dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Pendekatan inovatif dengan menggunakan teknologi dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam memahami materi peluang, dan memberikan kontribusi positif terhadap kemampuan penalaran matematis. E-modul dirancang dengan lebih menarik dan memikat hati peserta

didik agar penasaran dan lebih bersemangat untuk belajar. Salah satu keunikan e-modul ini adalah penggunaan *Scratch* dalam menayangkan animasi permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan materi peluang, yang dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis paparkan, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Kesulitan peserta didik dalam materi peluang, termasuk konsep probabilitas, perhitungan peluang, dan aplikasi praktisnya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Kurangnya bahan ajar yang menyebabkan terjadi kesulitan peserta didik dalam memahami materi peluang.
3. Kurangnya kemampuan penalaran matematis.

C. Batasan Masalah

Masalah yang telah dikaji dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan e-modul berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Agar memastikan penelitian ini lebih terfokus dan terarah, penulis membatasi penelitian berdasarkan identifikasi masalah di atas, termasuk:

1. Pengembangan yang dimaksud adalah pengembangan e-modul “PEJAMAT” berbantuan *Scratch*.
2. Pokok bahasan dalam penelitian ini yaitu materi peluang kelas X F SMA.
3. Pengembangan e-modul dibuat menggunakan *Software Canva*.
4. Pengukuran kualitas media pembelajaran e-modul dilakukan pada tahap validasi e-modul oleh ahli media dan ahli materi serta diuji coba pada kelompok kecil dengan subjek peserta didik kelas X F di SMAN 1 Kadugede.
5. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE.

D. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pengembangan e-modul “PEJAMAT” berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada materi peluang melalui model pengembangan ADDIE?

2. Bagaimana kevalidan e-modul “PEJAMAT” berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada materi peluang melalui model pengembangan ADDIE?
3. Bagaimana kepraktisan e-modul “PEJAMAT” berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada materi peluang melalui model pengembangan ADDIE?
4. Bagaimana peningkatan e-modul “PEJAMAT” berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada materi peluang melalui model pengembangan ADDIE?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah :

1. Mendeskripsikan pengembangan e-modul “PEJAMAT” berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada materi peluang melalui model pengembangan ADDIE.
2. Mengetahui kevalidan e-modul “PEJAMAT” berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada materi peluang melalui model pengembangan ADDIE.
3. Mengetahui kepraktisan e-modul “PEJAMAT” berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada materi peluang melalui model pengembangan ADDIE.
4. Mengetahui peningkatan e-modul “PEJAMAT” berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis pada materi peluang melalui model pengembangan ADDIE.

F. Manfaat Penelitian

Pengembangan e-modul merupakan salah satu inovasi dalam metode pembelajaran matematika dengan memanfaatkan teknologi seperti *Scratch*, hal ini dapat membuka jalan bagi pengembangan sumber daya pembelajaran berbasis teknologi lainnya. E-modul dapat menjadi alat yang menarik untuk membantu peserta didik memahami konsep peluang, memberikan kontribusi terhadap

peningkatan kemampuan penalaran matematis. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan dampak positif baik secara teoritis maupun praktis.

1. Manfaat Teoritis

- a) Penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada teori pembelajaran matematika dengan mengintegrasikan elemen-elemen inovatif *Scratch* ke dalam e-modul. Hal ini dapat memperkaya pendekatan pembelajaran matematika yang sudah ada.
- b) Penelitian ini dapat menjadi dasar pengembangan model pembelajaran inovatif yang melibatkan teknologi komputer dan pemrograman.
- c) Memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai bagaimana teknologi khususnya *Scratch*, dan dapat memengaruhi proses pembelajaran matematika serta meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

2. Manfaat Praktis

- a) Bagi peserta didik

E-modul berbantuan *scratch* yang dihasilkan diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar matematika yang praktis, dan menarik. Sehingga dapat membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri pada materi peluang.

- b) Bagi guru

E-modul berbantuan *scratch* yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi masukan bagi guru untuk membantu dalam proses pembelajaran pada materi peluang. Sehingga guru dapat lebih termotivasi untuk menerapkan strategi dan bahan ajar yang lebih bervariasi serta memberikan panduan praktis untuk menerapkan teknologi dalam pembelajaran matematika di kelas.

- c) Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan saran yang dapat membangun untuk pihak sekolah dalam upaya pengembangan media pembelajaran yaitu bahan ajar yang lebih menarik dan lebih baik lagi.

- d) Bagi penulis

Hasil penelitian ini dapat menambah pengalaman yang berharga dalam melakukan sebuah penelitian dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Adapun spesifikasi produk yang diharapkan dari pengembangan e-modul berbantuan *Scratch* untuk meningkatkan penalaran matematis yaitu :

1. Bahan ajar non cetak atau e-modul dibuat menggunakan *software Canva*.
2. Kurikulum yang digunakan sebagai acuan dalam bahan ajar e-modul yaitu menggunakan kurikulum merdeka.
3. Bahan ajar berupa e-modul yang dikembangkan berisi materi yang dipelajari peserta didik Kelas X SMA semester genap yaitu materi peluang.
4. Bahan ajar e-modul yang dibuat disesuaikan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
5. Bahan ajar e-modul berbantuan dirancang menggunakan *software Scratch* sebagai alat bantu untuk membuat aplikasi seperti game yang bisa di klik yang memuat contoh penalaran yang lebih detail dimana peserta didik belajar mandiri dan berlatih meningkatkan kemampuan penalaran matematis.
6. Bahan ajar e-modul yang didesain dengan berbagai macam warna, tulisan, gambar yang menarik perhatian dan isi yang disajikan dapat dipahami oleh peserta didik.
7. Bahan ajar e-modul dilengkapi dengan latihan soal penalaran atau evaluasi pada materi peluang sesuai dengan indikator.
8. Bahan ajar e-modul yang dibuat terdapat di dalamnya ada judul, pendahuluan, kegiatan pembelajaran, identitas & informasi umum, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, indikator kemampuan penalaran matematis, langkah-langkah pembelajaran, serta penilaian.

H. Asumsi Pengembangan

Pada penelitian ini, penulis berasumsi bahwa pengembangan e-modul pada materi peluang adalah sebagai berikut :

1. E-modul “PEJAMAT” dirancang menggunakan aplikasi *Canva* dan berbantuan *Sotware Scratch* yang dihasilkan dapat digunakan sebagai sumber belajar peserta didik dalam memahami materi peluang dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

2. E-modul “PEJAMAT” dapat diakses menggunakan handphone atau laptop dan dapat membuka PEJAMAT *Scratch* secara online dengan mengklik *link* yang sudah diberikan.
3. E-modul “PEJAMAT” dikembangkan dengan didesain secara sistematis, berwarna, bervariasi, menarik, serta menyenangkan sehingga menarik perhatian peserta didik dalam belajar matematika.