

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring berkembangnya zaman, sektor pendidikan telah banyak mengalami perubahan tidak terkecuali negara Indonesia. Perkembangan teknologi dan informasi menuntut sistem pendidikan untuk dapat menghasilkan generasi yang kompeten dan berkualitas (Qurrotaini dkk., 2020). Perkembangan teknologi yang pesat berdampak pada banyak hal, terutama di sektor pendidikan. Dunia pendidikan telah banyak mengalami perubahan selama pandemi covid-19, terutama dalam penggunaan sistem teknologi pada proses pembelajaran seperti video pembelajaran, media pembelajaran seperti *e-learning*, pembelajaran berbantuan web, termasuk media pembelajaran online seperti *google classroom* hingga penggunaan *zoom meeting* sebagai salah satu platform dalam pembelajaran (Adinda dkk., 2022). Pendidikan di era *society 5.0* sangat menentukan kualitas sumber daya manusia, terutama para pendidik dituntut untuk memiliki kemampuan di bidang digital (Pangestu & Rahmi, 2022). Dalam suatu kegiatan pembelajaran, tenaga pendidik tidak berfokus pada satu sumber belajar seperti buku, akan tetapi pendidik diharapkan berkembang untuk bisa dan mampu menerima berbagai informasi dari sumber-sumber tertentu yang terdapat pada media sosial dan internet (Hanzah & Khoiruman, 2022). Hal ini mengharuskan pendidik untuk lebih memahami situasi di kelas serta memanfaatkan teknologi yang ada. Sebagai seorang tenaga pengajar di era ini harus dapat menggunakan *Internet of Things (IoT)*, *Virtual/Augmented Reality*, dan *Artificial Intelligence* untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar siswa (Pangestu & Rahmi, 2022). Sejalan dengan pendapat Yusuf dkk (2022) bahwa IoT

adalah sebuah sistem yang memungkinkan adanya pertukaran informasi dan komunikasi secara otomatis. Berdasarkan hal tersebut, IoT memiliki potensi untuk mendukung transformasi digital dalam dunia pendidikan.

Kualitas sumber daya manusia suatu negara sangat bergantung terhadap sistem pendidikan yang digunakan, sehingga diperlukan perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran dalam hal perkembangan dan pemanfaatan teknologi yang ada (Adinda dkk., 2022). Salah satu contoh penggunaan teknologi berupa media pembelajaran interaktif untuk pelajaran matematika. Matematika menuntut siswa agar dapat berpikir terstruktur, logis dan sistematis (Marzuki & Rini, 2021). Namun mayoritas siswa berpendapat bahwa matematika merupakan salah satu pelajaran yang sulit dimengerti, itu disebabkan karena siswa bertemu dengan rumus yang cukup rumit serta konsep dan simbol matematika yang abstrak, kemudian penyampaian guru yang terkesan monoton, serta penggunaan teknologi yang belum maksimal. Sari dan Nursyahidah (2022) menjelaskan bahwa kesulitan siswa dalam belajar dikarenakan proses penyampaian materi yang berpusat di guru dan bersifat monoton. Untuk mempelajari materi pada pelajaran matematika, pemahaman terhadap konsep sangat diperlukan saat proses memecahkan masalah yang dihadapi. Walaupun guru sudah memberikan pembelajaran yang menarik, kemampuan berpikir setiap siswa itu berbeda, terutama dalam pelaksanaan proses pembelajaran juga terikat dengan kurikulum yang mengharuskan siswa untuk lanjut pada tahap selanjutnya (Aprilia & Fitriana, 2021). Salah satu topik matematika yang sering terjadinya miskonsepsi saat proses menjawab soal adalah peluang. Peluang merupakan bidang ilmu yang membahas terkait kemungkinan-kemungkinan kejadian dengan cara melakukan percobaan ataupun perhitungan. Banyak dijumpai

pengaplikasian dari materi peluang pada kehidupan sehari-hari, contoh penerapannya yaitu untuk memperkirakan suatu kemungkinan yang akan terjadi (Riana, 2020) (dalam Sari dkk., 2020). Oleh karena itu, untuk dapat memahami materi peluang dibutuhkan pemahaman konsep dasar yang kuat sebagai dasar untuk memecahkan masalah yang dihadapi (Setya Budi & Qohar, 2021). Kenyataan yang sering terjadi di lapangan yaitu sering dijumpai siswa yang mengalami kendala saat mencoba menjawab permasalahan yang memiliki kaitan dengan topik peluang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Putridayani dan Chotimah (2020) kendala yang sering dialami oleh siswa saat belajar materi peluang disebabkan karena kurangnya pengetahuan dan pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa serta penggunaan rumus yang tidak sesuai saat menjawab suatu persoalan. Selaras dengan hasil wawancara yang telah dilakukan yaitu kesulitan yang sering dijumpai siswa dalam mempelajari peluang terletak pada cara menentukan rumus yang tepat untuk digunakan baik itu permutasi ataupun kombinasi pada saat menyelesaikan suatu soal. Berdasarkan penelitian Handayani dan Aini (2019) kemampuan siswa untuk memahami konsep matematis pada materi peluang masih dianggap rendah, dilihat dari capaian indikator pemahaman konsep yang tidak terpenuhi. Kebanyakan siswa hanya menghafal rumus tanpa mengetahui kondisi yang tepat untuk menggunakan rumus tersebut sehingga pada saat diberikan persoalan yang serupa namun berbeda dengan contoh, maka siswa akan terkendala dalam menjawab soal tersebut. Penelitian yang dilakukan Tahir dan Marniati (2021) mengategorikan indikator pemahaman konsep pada materi peluang termasuk dalam kategori rendah. Indikator yang tercapai yaitu indikator yang menyatakan ulang suatu konsep yang telah dipelajari dengan bahasa sendiri, sedangkan

indikator yang lainnya belum terpenuhi karena rata-rata skor yang diperoleh sangat rendah.

Suatu organisasi yang bertugas untuk mengukur kemampuan matematika dari setiap negara yaitu PISA (*Programme for International Student Assessment*). PISA bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis, menalar, mengkomunikasikan konsep, merumuskan, memecahkan dan menginterpretasikan masalah matematika dalam berbagai situasi (Hartatik & Nafiah, 2020). Adapun penilaian literasi matematika yang diberikan berupa soal cerita yang memuat satu topik dari 4 topik yang ada. Soal-soal cerita yang diberikan diharapkan mampu diubah oleh siswa kedalam bentuk model matematika, kemudian hasil yang diperoleh disesuaikan dengan topik soal yang diberikan sehingga dapat disimpulkan jawabannya (Prastyo & Salman, 2020). Untuk menjawab persoalan matematika PISA dibutuhkan pemahaman konsep yang kuat terhadap suatu materi karena siswa dapat menggunakan pengetahuan lamanya untuk dapat memahami suatu pengetahuan baru dan mengkolaborasikannya sehingga dapat membantu siswa dalam menjawab persoalan yang diberikan. Dari hal tersebut disimpulkan bahwa pemahaman konsep mempunyai peran yang penting pada saat proses pembelajaran serta dapat membantu siswa saat belajar materi matematika khususnya dalam memecahkan suatu persoalan (Dwi Setyawati & Ratu, 2019). Berdasarkan data dari PISA tahun 2022 bahwa Indonesia menduduki peringkat 68 dari 81 negara di dunia, dengan skor 366 untuk kemampuan matematika (OECD, 2022). Berdasarkan laporan terbaru tersebut, peringkat Indonesia mengalami kenaikan, namun performa mengalami penurunan jika dibandingkan dengan laporan PISA pada tahun 2018. Tes PISA pertama kali diikuti oleh Indonesia pada tahun 2000, skor Indonesia

pada saat pertama kali mengikuti tes memperoleh skor sebesar 371 dan mengalami kemajuan dengan perolehan skor sebesar 382 di tahun 2003. Selanjutnya pada tahun 2006, perolehan skor yang diperoleh oleh Indonesia meningkat menjadi 393 dan mencapai skor tertinggi pada tahun 2009 dengan perolehan skor sebesar 402, sedangkan di tahun 2012 mengalami penurunan perolehan skor sebesar 396, mendapatkan skor 397 pada tahun 2015, skor 371 di tahun 2018 dan mencapai skor terendah pada tahun 2022 yaitu dengan skor 366. Berdasarkan data tersebut, kemampuan matematika siswa terutama dalam pemahaman konsep tergolong berada pada tingkat rendah.

Untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika, maka diperlukannya suatu sarana yang dapat membantu siswa secara utuh memahami suatu kompetensi secara utuh. Media pembelajaran merupakan sarana pembelajaran yang dapat membantu proses penyampaian materi menjadi lebih jelas, efektif, serta efisien. Berbagai media pembelajaran sudah dikembangkan menggunakan bantuan teknologi yang disebut sebagai pembelajaran digital (Rimadhani Agustini dkk., 2023). Media pembelajaran kini sangat dibutuhkan oleh pendidik sebagai sarana pembelajaran untuk menarik minat belajar siswa dan mempermudah proses penyampaian informasi (Savitri & Karim, 2020). Media pembelajaran interaktif dapat digunakan sebagai penghubung atau perantara penyampaian materi dalam pembelajaran sehingga topik yang disampaikan dapat lebih bervariasi serta dapat dipahami siswa dengan lebih mudah (Ariansyah dkk., 2022). Berdasarkan hal tersebut, pemanfaatan suatu media pembelajaran dapat membantu siswa saat merasa jenuh serta dapat menjadi perantara penyampaian materi dalam pembelajaran. Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, pengembangan aplikasi

berupa *game* edukasi merupakan solusi yang tepat untuk menjawab permasalahan diatas.

Salah satu software pengembang aplikasi yang digunakan untuk membuat sarana pembelajaran berupa *game* edukasi yaitu Kodular. Kodular digunakan karena memiliki kemudahan dalam pemrograman seperti MIT App Inventor yang digunakan karena kemudahan dalam membuat aplikasi serta praktis dan simpel dalam proses pembuatannya sehingga media pembelajaran yang dikembangkan tidak memerlukan bahasa pemrograman yang kompleks (Sunaryo & Bernard, 2022). Kodular merupakan software pengembang aplikasi yang menggunakan sistem *block programming* yang memiliki kemiripan dengan MIT App Inventor dalam mengembangkan suatu aplikasi dengan sistem operasi android (Himmi Hasibuan dkk., 2022). Hal ini sejalan dengan pendapat Ronaldo & Ardoni (2020) yaitu kodular memungkinkan penggunaanya untuk tidak melakukan koding yang begitu kompleks karena pengguna hanya perlu melakukan *drag and drop* dalam proses pembuatan aplikasi. Penelitian Pamungkas (2020) menemukan bahwa media pembelajaran yang dibuat dengan bantuan kodular lebih efektif diterapkan pada saat belajar di kelas dibandingkan tanpa menggunakan media pembelajaran berbantuan kodular.

Penelitian mengenai *game* edukasi pernah dilakukan oleh Tamira (2023) pada pokok bahasan materi bilangan bulat. Dalam penelitian tersebut, dihasilkan *game* edukasi yang valid dan praktis, namun belum teruji keefektifannya. Selain itu, *game* edukasi yang dikembangkan terbatas pada 14 level dan masih bisa dioptimalkan dengan menambahkan beberapa tambahan level untuk memantapkan dan memperkuat pemahaman siswa. Kemudian pengembangan *game* edukasi juga

dilakukan oleh Apriyantini (2024), menghasilkan suatu *game* edukasi yang valid, efektif, dan praktis. *Game* ini dirancang memiliki lima kotak harta karun dengan setiap kotak akan terdiri dari beberapa level yang harus diselesaikan. Secara keseluruhan, *game* edukasi layak untuk digunakan di kelas respon yang positif, namun penggunaan *game* ini hanya dapat menggunakan alat bantu elektronik seperti laptop dan komputer, sehingga jika sekolah tidak memiliki alat bantu tersebut maka *game* tersebut tidak dapat dimainkan.

Berdasarkan masalah tersebut, peneliti merasa perlu untuk mengembangkan sebuah *game* edukasi yang memiliki tantangan lebih kepada siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika, namun tidak menghilangkan unsur hiburan dalam *game* tersebut. *Game* edukasi akan dikembangkan dengan sistem android sehingga dapat diakses menggunakan *smartphone*, kemudian juga akan dilakukan uji efektifitas untuk mengetahui sejauh mana efektifitas *game* edukasi matematika yang dibuat. Dengan demikian, penelitian ini membahas tentang media pembelajaran *game* edukasi dalam pelajaran matematika, yang berjudul **“Pengembangan *Game* Edukasi Matematika Berbantuan Kodular Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas XII Pada Materi Peluang”**

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, diperoleh rumusan masalah yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik *game* edukasi matematika berbantuan Kodular untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XII pada materi Peluang?

2. Bagaimana validitas, efektifitas dan kepraktisan *game* edukasi matematika berbantuan Kodular untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XII pada materi Peluang dalam pembelajaran matematika?
3. Bagaimana *game* edukasi matematika yang dikembangkan mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XII pada materi peluang?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui karakteristik *game* edukasi matematika berbantuan Kodular untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XII pada materi Peluang
2. Untuk mengetahui validitas, efektifitas dan kepraktisan *game* edukasi matematika berbantuan Kodular untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XII pada materi Peluang
3. Untuk mengetahui sejauh mana *game* edukasi matematika yang dikembangkan mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XII pada materi peluang

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pembelajaran matematika terutama untuk jenjang SMA. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi Siswa

Game edukasi matematika ini diharapkan dapat membantu siswa di tingkat Sekolah Menengah Atas untuk memantapkan konsep terhadap materi peluang, karena *game* edukasi ini mengajak siswa untuk bermain sambil belajar serta dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

b. Bagi Guru

Media *game* edukasi ini diharapkan bisa menjadi sarana pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran dan menjadi solusi bagi guru saat siswa merasa jenuh dalam belajar serta dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur pemahaman konsep siswa.

c. Bagi Sekolah

Diharapkan *game* edukasi ini nantinya akan bermanfaat untuk peningkatan kualitas proses pembelajaran pada mata pelajaran matematika materi Peluang, sehingga mampu menunjang tuntutan kurikulum serta meningkatkan mutu Pendidikan di sekolah.

d. Bagi Peneliti

Penelitian yang dilakukan akan menambah wawasan, pengetahuan serta keterampilan peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran yang berkaitan dengan materi peluang.

1.5. Penjelasan Istilah

Untuk menyamakan persepsi mengenai istilah yang digunakan antara peneliti dengan pembaca, maka diperlukan penjelasan istilah untuk menghindari adanya kesalahpahaman antara peneliti dengan pembaca dan sekaligus memperjelas definisi dari istilah yang dimaksud. Adapun istilah tersebut yaitu sebagai berikut.

1. *Game* Edukasi Matematika

Game edukasi matematika merupakan suatu aplikasi permainan yang bisa digunakan untuk proses pembelajaran matematika yang bersifat mendidik serta dapat menambah pengetahuan penggunanya. *Game* edukasi matematika yang dibuat merupakan suatu *game* android dengan bantuan kodular yang digunakan sebagai sarana penyampaian materi pembelajaran pada materi peluang kelas XII SMA.

2. Kodular

Kodular adalah salah satu software untuk mengembangkan suatu aplikasi android dengan sistem *drag and drop*, sehingga penggunanya tidak perlu menghafal rumus pemrograman yang kompleks serta pengguna juga dapat menggunakan berbagai jenis layout dan fitur yang ada untuk mendesain suatu aplikasi android.

3. Kemampuan Pemahaman Konsep

Kemampuan pemahaman konsep merupakan kemampuan dalam menyerap dan memahami suatu materi. Indikator siswa dalam pemahaman konsep yang pertama siswa mampu dalam mengungkapkan atau menjelaskan materi yang diberikan dengan bahasa sendiri atau penjelasan yang mudah dimengerti. Kedua, siswa dapat membedakan yang termasuk contoh dan bukan contoh. Dan yang terakhir, siswa dapat memberikan interpretasi, dan mampu mengaplikasikan rumus yang ada untuk menjawab suatu permasalahan.

1.6. Spesifikasi Produk

1.6.1. Nama Produk

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah “*Game* Edukasi Matematika Berbantuan Kodular untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Kelas XII pada Materi Peluang”

1.6.2. Konten Produk

Game edukasi matematika materi peluang memuat materi pembelajaran, indikator dan tujuan pembelajaran serta *game* pembelajaran. Terdapat beberapa materi yang termuat dalam media ini yaitu materi 1 tentang percobaan, ruang sampel dan kejadian. Kemudian materi 2 yaitu peluang suatu kejadian. Dan yang terakhir yaitu peluang kejadian majemuk. *Game* edukasi matematika memiliki beberapa misi yang harus siswa selesaikan dengan syarat untuk melanjutkan ke misi berikutnya adalah dengan menyelesaikan misi sebelumnya. Persoalan yang diberikan akan dikaitkan dalam permasalahan sehari-hari, serta *game* ini akan berbentuk seperti kuis dengan tujuan untuk mengukur tingkat pemahaman materi siswa terhadap pelajaran yang telah disampaikan.

1.6.3. Karakteristik Produk

Pada penelitian ini diperoleh karakteristik yang termuat pada produk adalah *game* edukasi dikembangkan dengan tingkatan level tertentu, yang nantinya siswa akan merasa tertantang dan ingin mengeksplor materi terkait untuk menemukan jawaban yang sesuai. Tingkatan level dari *game* edukasi ini diawali dengan level yang paling rendah yaitu mengenai konsep dasar materi peluang yang disajikan dalam bentuk permasalahan yang sering dijumpai. *Game* edukasi ini dibuat dengan software kodular dengan luaran yang didapat berupa aplikasi dan tentunya dapat

digunakan kapanpun dan dimanapun tanpa membutuhkan bimbingan lebih lanjut dari guru, sehingga akan mengarahkan siswa untuk dapat belajar mandiri.

1.7. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, penulis memiliki keterbatasan dalam mengembangkan media ini, diantaranya sebagai berikut.

1. Dalam penelitian ini dikembangkan *Game* Edukasi Matematika terbatas untuk materi Peluang kelas XII SMA
2. Dalam penelitian ini dikembangkan *Game* Edukasi Matematika hanya dengan beberapa level yang tersedia
3. Produk *game* edukasi matematika yang dikembangkan memiliki format *application* (apk) dengan sistem operasi android, sehingga jika ada perubahan atau penambahan level dalam aplikasi siswa perlu mengunduh ulang aplikasi versi terbaru.

