

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Akibat dari pandemi COVID-19, *e-learning* menjadi solusi di sekolah sebagai sarana penunjang keberlangsungan pembelajaran online. Pendidik cenderung memiliki pengalaman yang terbatas terkait penggunaan *e-learning*. Namun di sisi lain tuntutan penggunaan *e-learning* meningkat karena *e-learning* dapat memberikan peluang besar dalam fleksibilitas pelaksanaan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri di rumah masing-masing. Muller et al. (2021) menyatakan walaupun masa pandemi COVID-19 sudah berakhir *e-learning* masih relevan digunakan karena dapat memicu refleksi pada peningkatan pengajaran di kelas tatap muka. Pendekatan pembelajaran campuran cenderung efektif, namun membutuhkan dukungan lebih untuk menerapkan pengajaran berbasis teknologi dan pedagogi sekaligus.

Menurut Mayer and Clark (2016) *e-learning* sebagai sarana pembelajaran yang disampaikan melalui perangkat digital seperti komputer desktop, laptop, tablet, dan/atau ponsel pintar yang dirancang untuk mendukung proses belajar. *E-learning* yang dimaksudkan memiliki beberapa karakteristik seperti berikut ini : (1) mampu menyimpan dan/atau mengirimkan materi pembelajaran dalam format digital melalui media penyimpanan seperti drive eksternal, cloud storage, memori internal/eksternal, maupun internet; (2) menyajikan materi yang selaras dengan tujuan pembelajaran; (3) menyampaikan beberapa konten dengan bantuan elemen multimedia seperti teks dan gambar; (4) menerapkan pendekatan instruksional berupa contoh, latihan, dan umpan balik untuk mendukung proses pembelajaran; (5) dapat diselenggarakan secara sinkron di bawah bimbingan instruktur atau secara asinkronus untuk pembelajaran mandiri; (6) mendukung kegiatan kolaboratif antar pelajar, baik secara sinkron maupun secara asinkron; dan (7) membantu peserta didik dalam membangun pengetahuan serta keterampilan baru yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran individu atau peningkatan kinerja dalam lingkup organisasi.

Beberapa hasil penelitian yang menunjukkan penggunaan *e-learning* seperti Encarnacion, Galang, and Hallar (2021) yang menyatakan bahwa *e-learning* dipandang baik digunakan pendidik dan peserta didik sebagai alat yang efektif untuk meningkatkan penyampaian instruksi dan mengembangkan keterampilan akuisisi pengetahuan melalui transfer pembelajaran, serta penggunaan *e-learning* dianggap terbaik dalam pembelajaran jarak jauh. Ozaydin Ozkara and Ibili (2021) menyatakan bahwa penggunaan *e-learning* dipengaruhi oleh usia pengguna dan jenis pendidikannya, namun tidak dipengaruhi oleh jenis kelamin dari pengguna, dan juga sikap dari pengguna *e-learning* cenderung berbeda-beda dalam cara belajarnya. Ngabiyanto et al. (2021) juga mengemukakan bahwa pengalaman pendidik dalam mengelola *e-learning* juga mempengaruhi penggunaan dari *e-learning*. Sedangkan Im (2021) menyatakan alasan untuk tidak menggunakan *e-learning* karena efektivitas pembelajaran yang rendah dalam menggunakan *e-learning* dan juga sulit untuk menemukan konten *e-learning* yang sesuai, seperti modul yang ringkas mempelajari tentang pengetahuan dan keterampilan khusus, serta dalam menggunakan *e-learning* kurang interaksi pengguna dalam konten *e-learning*. Balci, Temiz, and Sivrikaya (2021) menyatakan bahwa sikap dan kesiapan dalam menggunakan *e-learning* merupakan faktor utama yang mempengaruhi efektivitas *e-learning*. Al Soub and Amarin (2021) menyatakan bahwa moodle merupakan salah satu sistem *e-learning* yang direkomendasikan untuk digunakan di sekolah untuk pendidikan jarak jauh. Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *e-learning* memiliki potensi yang signifikan untuk dimanfaatkan dalam kegiatan, asalkan penggunaannya memperhatikan beberapa hal penting seperti: (1) tingkat usia pengguna, (2) cara belajar pengguna, (3) pengalaman pengguna mengelola konten *e-learning* yang sesuai, (4) interaksi antar pengguna, dan (5) sikap dan kesiapan dari pengguna beradaptasi dengan teknologi yang ada dalam *e-learning*.

Pada dekade ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki paradigma baru di ranah pendidikan (Hutahaean, 2018). Untuk melengkapi penggunaan *e-learning* dapat digunakan beberapa produk media pembelajaran yang telah dihasilkan untuk memberikan dampak bagi proses belajar peserta didik yang kebanyakan berbentuk digital, seperti *e-modul* interaktif. Penggunaan media

interaktif secara umum telah digunakan di beberapa sekolah, namun belum maksimal secara keseluruhan.

Sofyan, Anggereini, and Saadiah (2019) menyatakan bahwa *e-modul* interaktif merupakan modul digital yang dirancang untuk memberikan umpan balik secara langsung, dan disusun dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri, baik dengan maupun tanpa pendampingan guru. Modul ini berfungsi sebagai sarana pembelajaran yang memungkinkan siswa merancang tujuan belajar secara jelas, mengakses materi yang sesuai, menggunakan alat bantu yang relevan, serta melaksanakan evaluasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar.

Beberapa hasil penelitian yang menunjukkan penggunaan *e-modul* interaktif seperti Erna, Anwar, and Mazidah (2021) mengatakan bahwa *e-modul* interaktif efektif digunakan untuk mengurangi kesalahpahaman pada pembelajaran hidrolis garam yang signifikan. Halim et al. (2021) juga menjelaskan bahwa penggunaan umpan-balik naratif, modul pada *e-learning* dan video realistik signifikan dalam mengurangi persentase kesalahpahaman siswa pada materi gerak jatuh bebas. Serevina et al. (2018) menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* berbasis PBL dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dikategorikan sedang. Hamid, Yuliawati, and Aribowo (2020) menjelaskan bahwa media pembelajaran *e-module* dalam matapelajaran elektromekanikal berbasis kinerja dapat memudahkan pembelajaran dan memudahkan guru dalam mengajar. McMaster et al. (2019) menjelaskan desain dan pengembangan sistem intervensi pembuatan inferensi berbasis teknologi yang mencakup satu set modul pembelajaran interaktif yang baik untuk digunakan. Dari beberapa temuan tersebut, *e-modul* yang dikembangkan telah menunjukkan hasil yang baik untuk diaplikasikan, namun ada satu hal yang belum terlihat dari hasil-hasil tersebut yaitu dapat menjamin terjadinya proses interaksi antara siswa dengan modul yang diberikan. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan *e-modul* interaktif yang dapat menjamin terjadinya proses interaksi siswa dengan modul yang diberikan pada pembelajaran matematika.

Temuan di sekolah ini didasarkan pada hasil observasi langsung dan wawancara dengan beberapa guru matematika, yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa masih tergolong rendah. Selain itu, penggunaan e-

learning di sekolah telah dimulai sejak masa pandemi covid-19, namun pengelolaannya hingga kini belum terkelola dengan baik. Penyampaian materi melalui modul pembelajaran dalam format PDF, evaluasi menggunakan google form dan interaksi antara guru dan siswa banyak menggunakan bantuan WhatsApp. Saat ini juga, seluruh siswa telah memiliki akun aktif di platform e-learning. Namun, tidak semua mata pelajaran secara proaktif memanfaatkannya, dan sebagian siswa masih belum dapat memahami materi dengan baik, meskipun proses pembelajaran telah kembali normal secara luring.

Pada dekade ini, pembelajaran matematika sering dipandang sebagai proses yang kompleks karena menuntut pemahaman terhadap konsep-konsep yang rumit serta mengikuti langkah-langkah sistematis dan penalaran logis, baik dalam konteks sederhana maupun kompleks (Zulmaulida et al. 2021). Pandangan ini sering kali menjadi hambatan bagi siswa dalam memahami dan mengapresiasi matematika. Oleh karena itu, penyajian media pembelajaran yang interaktif, sederhana, dan terarah sangat diperlukan untuk mengurangi persepsi bahwa matematika adalah sesuatu yang sulit, sekaligus untuk meningkatkan minat siswa terhadap mata pelajaran ini. Permasalahan utama yang muncul adalah bagaimana cara menyampaikan pemahaman konsep matematika sebagai kemampuan dasar yang harus dimiliki siswa, yang nantinya akan menjadi fondasi dalam mengembangkan kemampuan matematika yang lebih tinggi.

(Suherman, Komarudin, and Anggraini 2021) menyatakan bahwa pemahaman konsep, khususnya dalam bidang matematika, merupakan bentuk keterampilan atau kemampuan yang diharapkan dimiliki oleh peserta didik, seperti mampu menunjukkan konsep yang telah dipelajari, menjelaskan hubungan antar konsep, serta menerapkan konsep atau algoritma matematika secara akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Penelusuran tentang pemahaman konsep matematika memperoleh hasil seperti Budiarto, Khabibah, and Setianingsih (2017) yang menyarankan bahwa perlu untuk merancang kegiatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa tingkat abstraksi matematika, sehingga siswa dapat meningkatkan pemahamannya. Tambunan (2018) menjelaskan bahwa strategi heuristik memiliki pengaruh yang

signifikan pada kemampuan matematika siswa dalam pemahaman konsep, kreativitas, komunikasi matematika, pemecahan masalah, dan kemampuan penalaran. Maknun (2020) menjelaskan bahwa memberikan kesempatan bagi siswa secara mandiri membangun konsep melalui memahami masalah, merumuskan pemecahan masalah, mengumpulkan data, menganalisis, dan menyimpulkan, dapat secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Sanacore (2016) juga menjelaskan tentang penggunaan prosedur PQ4R (*preview, question, read, reflect, recite, dan review*) yang dapat memberikan dampak yang lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep secara menyeluruh. Dari hasil penelusuran tersebut peneliti tertarik untuk menggunakan PQ4R sebagai strategi dalam pembuatan *e-modul* interaktif untuk membantu siswa sebagai pengguna *e-learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dengan diberikan penekanan dalam membaca informasi secara cermat terkait judul, kata pengantar, sub bagian, keterangan, dan lain sebagainya. Sehingga kebutuhan dalam proses belajar yang penting dapat terpenuhi dengan baik.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini berfokus pada topik geometri dalam mata pelajaran matematika. Topik ini dipilih karena geometri dikenal sebagai salah satu bagian dari matematika yang cukup menantang untuk dikuasai oleh siswa. Naufal et al. (2021) menyatakan bahwa rendahnya prestasi siswa sekolah menengah atas dalam memahami materi geometri dialami oleh sebagian besar siswa di seluruh dunia termasuk juga dialami oleh siswa Indonesia. Chen, Li, and Zhang (2021) menemukan bahwa (1) kinerja siswa pada submateri geometri lebih buruk dari submateri matematika lainnya, (2) rata-rata skor dari siswa rendah pada submateri geometri daripada submateri matematika lainnya. Hasil yang menunjukkan prestasi geometri siswa rendah dikarenakan oleh adanya korelasi antara pencapaian geometri rendah dan tingkat pemikiran geometri pada siswa rendah, serta kurangnya metakognisi. Metakognisi adalah salah satu elemen yang terpenting dalam belajar matematika dan khususnya pada geometri untuk mengontrol proses berpikir. Metakognisi juga dapat membantu peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang perlu dipecahkan, mencari tahu apa masalahnya, dan memahami bagaimana mencapai solusi masalah.

Beberapa penelusuran hasil penelitian yang telah dilakukan terkait pengembangan modul pada materi geometri yaitu seperti Susanti and Sholihah (2021) yang menyatakan bahwa *e-modul* berbasis *flip pdf corporate* pada materi luas dan volume bola memiliki kualitas yang sah, praktis dan efektif digunakan untuk siswa kelas VI SD. Riski and Rosiyanti (2021) menyatakan bahwa rancangan modul materi geometri transformasi dengan bantuan aplikasi canva, adobe photoshop, dan microsoft word dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa SMA kelas XI. Tobing, Somakim, and Susanti (2021) menyatakan *e-modul* yang dirancang menggunakan sigil materi jarak valid dan praktis digunakan untuk siswa SMA kelas XII. Rawa, Bela, and Pegi (2021) menyatakan modul geometri datar (garis, sudut, segitiga, dan segiempat) yang menggunakan model *learning cycle 7E* untuk siswa SMP dianggap valid dan praktis. Dari beberapa hasil yang diperoleh secara umum modul geometri yang dikembangkan: (1) belum dapat memberikan informasi bahwa setiap individu siswa benar-benar mempelajari modul tersebut dengan penuh dari awal hingga akhir sebagai proses hasil kinerja belajar yang aktif, (2) materi kurang terstruktur secara sistematis dan runtun untuk siswa mudah memahaminya, dan (3) kurang memberikan umpan balik kepada siswa untuk dapat memotivasi siswa belajar.

Melihat kehidupan siswa di sekolah yang sudah cenderung terbiasa belajar melalui internet maka dapat dengan mudah memberikan materi dengan *e-modul* interaktif berbasis PQ4R pada platform *e-learning*. Kelebihan *e-modul* interaktif berbasis PQ4R pada platform *e-learning* yaitu: (1) materi dapat diakses dimana saja dan kapan saja, (2) kegiatan belajar siswa terancang sistematis dari mengamati, bertanya, menjawab, mendiskusikan, dan mengingat kembali, dan (3) dapat menjamin interaksi siswa di setiap masing-masing individu untuk menjawab tepat apa yang menjadi capaian siswa dalam belajar. Dengan kemudahan dan manfaat yang diberikan, sehingga diharapkan dengan adanya pengembangan *e-modul* interaktif berbasis PQ4R pada platform *e-learning* ini dapat membantu siswa dalam belajar terkait materi geometri, dan membantu guru untuk mengevaluasi proses belajar siswa.

Dari beberapa permasalahan dan hasil-hasil penelusuran tersebut dapat dikerucutkan bahwa diperlukan melakukan pengembangan *e-modul* interaktif berbasis PQ4R pada platform *e-learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah menengah atas pada materi geometri.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik *e-modul* interaktif berbasis PQ4R pada platform *e-learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA kelas XII materi geometri yang valid, praktis, dan efektif?
2. Bagaimana implementasi penggunaan *e-modul* interaktif berbasis PQ4R pada platform *e-learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA kelas XII materi geometri?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah:

- a. Menghasilkan *e-modul* interaktif berbasis PQ4R pada platform *e-learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA kelas XII materi geometri yang valid, praktis, dan efektif.
- b. Mendeskripsikan implementasi penggunaan *e-modul* interaktif berbasis PQ4R pada platform *e-learning* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA kelas XII materi geometri.

1.4. Manfaat Penelitian

Secara umum manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Teoritis

Landasan teori dalam pengembangan bahan ajar matematika dan referensi khusus bagi pendidik dalam beberapa situasi yang mendukung.

2. Praktis

- a. Peneliti dapat mengembangkan kerangka berpikir yang lebih baik dalam keterampilan meneliti dan memperoleh pengalaman dalam mengembangkan suatu produk.
- b. Siswa dapat difasilitasi dalam proses belajar yang lebih memadai untuk dilaksanakan secara fleksibel.
- c. Guru dapat mengevaluasi proses belajar siswa dengan baik dan memonitor perilaku siswa dalam belajar.

1.5. Penjelasan Istilah

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai penunjang pelaksanaan dan perolehan hasil, seperti berikut ini.

1. *E-modul* interaktif berbasis PQ4R pada platform *e-learning* adalah modul elektronik yang terintegrasi dengan sistem *e-learning* yang dapat memberikan respon secara langsung dan disusun dengan strategi pembelajaran *preview, question, read, reflect, recite, dan review*.
2. Pemahaman konsep siswa materi geometri adalah kemampuan siswa menggunakan konsep yang telah dipelajari untuk memecahkan masalah yang diberikan terkait materi geometri di sekolah menengah atas.

1.6. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa keterbatasan pengembangan pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. media hanya bisa digunakan menggunakan koneksi internet,
2. materi pada media dapat dikembangkan secara terbuka, dan pada penelitian ini terfokus pada satu materi saja yaitu geometri, dan
3. penggunaan media harus dibarengi dengan ketersediaan alat elektronik yang mendukung seperti gawai, dan laptop(rekomendasi) bagi siswa dan guru.

1.7. Definisi Operasional

Menghindari terjadinya perbedaan penafsiran mengenai beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka diperlukan beberapa penjelasan istilah yang digunakan yaitu sebagai berikut.

1. E-Modul Interaktif

E-Modul interaktif adalah bentuk modul pembelajaran digital yang dirancang secara interaktif, sehingga memungkinkan siswa memperoleh interaksi secara langsung dengan materi yang disajikan melalui berbagai fitur digital.

2. *E-Learning*

E-Learning adalah media pembelajaran yang digunakan secara online, dalam penelitian ini menggunakan akses moodlenesia sebagai tempat yang khusus sebagai penyedia e-modul interaktif.

3. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep matematika adalah kemampuan siswa dalam mengerti tentang konsep-konsep mendasar serta memahami keterkaitan antar konsep untuk diterapkan dalam berbagai bentuk situasi dan kondisi permasalahan yang berbeda.

