

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kunci guna menciptakan generasi yang bisa bersaing di era global dan digitalisasi saat ini adalah pendidikan. Di setiap negara, matematika menjadi pelajaran yang penting pada setiap tingkat pendidikan. Matematika sangat penting untuk perkembangan teknologi dan membekali siswa untuk menavigasi masyarakat digital abad ke-21 [1], [2], [3].

Siswa harus memiliki kompetensi penting, salah satunya ialah literasi numerasi. Matematika dan literasi numerasi memiliki keterkaitan, dimana keduanya melibatkan pemahaman serta keterampilan dalam menggunakan angk, bilangan, operasi matematika, serta penerapan matematika dalam berbagai aspek aktivitas sehari-hari [4].

PISA (Program Penilaian Siswa Internasional) mendefinisikan numerasi sebagai *mathematical literacy*, yaitu kemampuan seseorang dalam berpikir menggunakan pendekatan matematis, termasuk dalam merancang solusi, menerapkan strategi, dan menganalisis informasi matematis guna memecahkan persoalan di berbagai situasi nyata. Kemampuan literasi numerasi mencakup fakta, prosedur, konsep, dan alat bantu untuk menggambarkan, mengartikan, serta menaksir suatu fenomena [5]. Beberapa penelitian sebelumnya [4], [6], [7] juga mengatakan bahwa literasi matematika memiliki makna yang sama dengan literasi numerasi.

Kemampuan penting dimiliki siswa ialah literasi numerasi, karena kemampuan ini terkait *critical thinking*, *communication*, *collaboration* dan *creativity* dalam konteks pemecahan masalah [8]. Salah satu keterampilan fundamental yang dapat diterapkan dalam berbagai aktivitas sehari-hari ialah literasi-numerasi [9]. Sebagai pusat perkembangan pendidikan di Indonesia, literasi numerasi dianggap sebagai revolusi [10]. Pada tingkat sekolah, literasi numerasi menjadi salah satu indikator yang menggambarkan kualitas dan keberhasilan pembelajaran [11].

Namun, data dari studi PISA 2022 mengungkapkan bahwa kemampuan literasi dan numerasi Indonesia masih tertinggal dibandingkan rerata internasional. Dalam penilaian tersebut, dari 81 negara yang berpartisipasi dalam penilaian tersebut, Indonesia menempati peringkat ke-69. Skor rata-rata Indonesia untuk matematika adalah 366, sementara rata-rata global mencapai 472. Skor Indonesia adalah 359 untuk literasi membaca sedangkan rata-rata global 476 [12]. Di Indonesia, 18% siswa memiliki kecakapan matematika Level 2 dalam matematika, secara signifikan sangat jauh dari rata-rata pencapaian negara-negara OECD, yaitu sebesar 69% [5]. Kecakapan matematika level 2 mencerminkan kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dasar yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari serta prosedur matematis sederhana. Pada ringkatan ini, siswa dapat mengenali penjelasan ilmiah yang sesuai, menafsirkan data, serta mengidentifikasi pertanyaan yang berkaitan dengan rancangan eksperimen sederhana. Selain itu, mereka mampu menggunakan pemahaman ilmiah dasar atau pengalaman sehari-hari untuk menarik kesimpulan yang valid berdasarkan kumpulan data sederhana [12].

Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa banyak pelajar di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam literasi dan memahami konsep-konsep dasar matematika serta mengaplikasikannya pada aktivitas sehari-hari. Dengan demikian, ditarik kesimpulan bahwasannya kemampuan literasi numerasi para siswa di Indonesia memerlukan peningkatan.

Guru di SMA Negeri 1 Mojosari, melalui wawancara dan observasi, mengungkapkan bahwa tingkat literasi dan numerasi siswa masih tergolong rendah. Ini diperkuat dengan hasil AKM dan hasil ANBK yang telah dilakukan di sekolah tersebut, menunjukkan rendahnya capaian kemampuan literasi numerasi siswa di sekolah tersebut.

Hasil penelitian sebelumnya [8], [13], [14] menunjukkan bahwa tingkat literasi numerasi siswa Indonesia masih berada pada kategori rendah, Oleh karena itu, literasi dan numerasi harus ditingkatkan.

Peningkatan kemampuan literasi numerasi dan pemanfaatan teknologi di sekolah, sebagaimana dikemukakan oleh [9], memerlukan sinergi yang kuat antara pendidik, pihak sekolah, peserta didik, dan keluarga.

Contohnya sekolah menyediakan semua sumber belajar siswa termasuk media dan alat belajar. Guru mengedukasi siswa tentang betapa pentingnya kemampuan literasi numerasi dan pemanfaatan teknologi, termasuk penerapannya dalam konteks kehidupan nyata. Di sisi lain, orang tua diharapkan dapat mendukung peran guru dengan turut mengawasi penggunaan media digital oleh anak, mengingat potensi dampak negatif dari pemanfaatan teknologi yang tidak terarah [15]. Menurut keterangan dari guru di SMA Negeri 1 Mojosari, hingga saat ini guru kelas X masih mengandalkan *PowerPoint* dan tayangan video dalam pembelajaran. Sementara itu, media berbasis *game* edukasi belum tersedia maupun digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kurangnya sarana pembelajaran yang menarik menjadi bagian dari tantangan utama pada proses pembelajaran matematika. Pendekatan tradisional yang biasanya monoton sering membuat siswa merasa bosan dan tidak terlibat aktif, sehingga menghambat pengembangan kemampuan literasi dan numerasi mereka. Ini didukung temuan penelitian oleh [16], [17] mengindikasikan bahwasannya metode pembelajaran yang kurang menarik menimbulkan kebosanan dan penurunan kemampuan siswa.

Menurut keterangan dari guru di SMA Negeri 1 Mojosari, trigonometri termasuk dalam materi kelas X yang kerap dianggap sukar oleh sebagian besar siswa, sehingga memerlukan sarana pembelajaran yang lebih menarik. Kesulitan ini semakin diperkuat oleh nilai ulangan harian pada materi tersebut, dimana hampir 75% siswa belum mencapai nilai KKTP sebesar 75. Rendahnya pemahaman siswa terhadap materi trigonometri disinyalir karena sarana pembelajaran yang digunakan belum cukup menarik minat belajar siswa.

Di tengah pesatnya perkembangan era digital, integrasi teknologi di dunia pendidikan memiliki peran sangat penting. Salah satunya melalui pemanfaatan *game* edukatif sebagai sarana pembelajaran. Media ini menawarkan pendekatan yang menyenangkan dan menarik, akibatnya dalam pembelajaran siswa dapat berpartisipasi aktif, terutama untuk mata pelajaran yang kerap dinilai sulit seperti matematika [18], [19].

Game edukasi telah terbukti mampu meningkatkan literasi dan numerasi siswa. Hasil ini didukung penelitian [20], mengemukakan bahwasannya pemanfaatan teknologi pada ranah pendidikan ialah strategi yang efisien untuk mendukung peningkatan literasi dan numerasi siswa, khususnya dalam pembelajaran matematika. Implementasi *game* edukasi dalam proses belajar mengajar menyediakan metode yang menyenangkan sehingga mampu mengoptimalkan keterlibatan siswa saat kegiatan belajar. Pendekatan ini bukan sekedar menciptakan pembelajaran yang menarik, sekaligus juga berkontribusi pada peningkatan efektivitas pembelajaran [21]. Media seperti ini dapat membangun lingkungan belajar yang nyaman, mendorong partisipasi aktif siswa, serta memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kecakapan literasi maupun numerasi mereka [22].

Beragam riset telah dilaksanakan guna mendukung pengembangan *game* sebagai sarana pembelajaran yang lebih menarik dan juga menyenangkan dalam mengajarkan matematika, serta berkontribusi dalam mengoptimalkan keterampilan literasi dan numerasi siswa. Temuan dari penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwasannya pemanfaatan *game* edukatif berpotensi mendorong perkembangan keterampilan literasi maupun numerasi siswa.

Penelitian [23] mengungkapkan bahwasannya integrasi media edukatif berupa aplikasi *mobile learning* berbasis *web* mampu meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara signifikan. Sementara itu, penelitian dari [17] implementasi pembelajaran berbasis permainan berkontribusi dalam peningkatan literasi-numerasi di tingkat sekolah dasar. Temuan tersebut diperkuat oleh hasil penelitian [24] yang menyatakan bahwasannya *game* edukasi efektif dalam mendorong pemahaman konsep serta mengasah keterampilan numerasi mereka.

Merujuk pada pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sarana edukatif berbasis *game* edukasi tidak hanya dapat menghadirkan lingkungan belajar yang menyenangkan dan meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga menawarkan pengalaman belajar yang berkesan untuk siswa. Bahkan menawarkan solusi potensial untuk mendukung

peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa, sebagaimana dibuktikan oleh berbagai temuan penelitian sebelumnya.

Namun belum ada *game* edukasi yang berkonsep petualangan dengan menyajikan berbagai keunikan daerah-daerah wilayah Mojokerto khususnya Majapahit. Penelitian oleh [25] menyoroti peningkatan keterampilan literasi numerasi melalui metode pembelajaran berdiferensiasi yang didukung oleh LKPD berbasis etnomatematika. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan LKPD berbasis etnomatematika dalam pembelajaran berdiferensiasi efektif terhadap peningkatan literasi numerasi siswa. Namun, fokus penelitian tersebut belum mencakup pengembangan *game* edukasi sebagai media dalam mendukung literasi numerasi.

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan *game* edukasi yang bernama “TERAVEN of Majapahit” (*Temple Numeracy Adventure of Majapahit*) dalam bahasa Indonesia memiliki arti Petualangan Numerasi Candi Majapahit adalah *game* berbentuk petualangan (*Adventure*). Keunikan dari pengembangan ini terletak pada integrasi antara *game* edukasi dan elemen budaya lokal Majapahit.

Peneliti merancang sebuah *game* edukasi yang diintegrasikan dengan unsur budaya lokal Majapahit seperti candi - candi Majapahit yang ada di wilayah Mojokerto sebagai desain utama dalam *game* nya. Pengembangan *game* edukasi ini memanfaatkan perangkat lunak *Construct 2*. Perangkat lunak berbasis HTML5 ini dirancang khusus untuk pengembangan *game* 2D tanpa memerlukan keterampilan pemrograman (*coding*). Dengan adanya fitur *drag-and-drop* serta *visual editing* yang menggunakan sistem logika perintah, *software* ini memungkinkan pengguna membuat *game* dengan mudah [26].

Integrasi budaya lokal dalam *game* edukasi mampu memfasilitasi penguatan keterampilan literasi-numerasi siswa berbasis budaya [27]. Dalam asesmen kompetensi minimum (AKM) untuk literasi matematika dan numerasi, konteks yang digunakan mencakup berbagai aspek yang erat kaitannya dengan kehidupan peserta didik, seperti aspek sosial, budaya, lingkungan, sains, serta bidang keilmuan matematika [28].

Penelitian yang dilakukan oleh [25] mendukung temuan bahwa pembelajaran yang mengangkat budaya lokal terbukti efektif dalam mengembangkan keterampilan literasi-numerasi di bidang matematika. Selain itu, temuan dari [29], [30] mengindikasikan bahwa Integrasi budaya di ranah pendidikan matematika, membuat siswa mampu memaknai materi matematika melalui unsur budaya yang ada di sekitar mereka.

Melihat tantangan yang telah dijabarkan, peneliti merancang sebuah penelitian dengan judul “Pengembangan *Game* Edukasi “TERAVEN of Majapahit” Untuk Mendukung Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMA”.

1.2. Rumusan Masalah

Merujuk pada latar belakang yang telah dipaparkan, pertanyaan penelitian ini ialah bagaimana proses dan hasil pengembangan *game* edukasi “TERAVEN of Majapahit” untuk mendukung kemampuan literasi numerasi siswa SMA yang valid, praktis, dan efektif ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang sudah disampaikan, penelitian ini bertujuan untuk mendeksripsikan proses dan hasil pengembangan *game* edukasi “TERAVEN of Majapahit” untuk mendukung kemampuan literasi numerasi siswa SMA yang valid, praktis, dan efektif.

1.4. Manfaat Penelitian

Sejalan dengan tujuan yang telah ditetapkan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoretis maupun praktis, sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi melalui integrasi *game* edukasi berbasis budaya lokal sebagai media pembelajaran matematika yang mendukung kemampuan literasi numerasi dengan menggabungkan unsur budaya lokal (Majapahit) dalam pembelajaran matematika. Serta menguatkan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif seperti *game* edukasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep matematika, dan kemampuan literasi numerasi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi peneliti: dapat dijadikan syarat pemenuhan skripsi penelitian pengembangan untuk mendukung kemampuan literasi numerasi siswa SMA dengan menggunakan *game* edukasi.
- b. Bagi Siswa: *Game* edukasi ini dapat mendukung kemampuan literasi numerasi siswa.
- c. Bagi Guru: Menyediakan alternatif media pembelajaran berbentuk *game* edukasi, sekaligus dapat dijadikan referensi dalam membuat dan memanfaatkan *game* edukasi dalam kegiatan belajar mengajar agar tujuan pembelajaran bisa tercapai.
- d. Bagi Pengembang Media dan Peneliti Lain: Menjadi referensi dalam mengembangkan media pembelajaran berbentuk *game* edukasi berbasis teknologi dan berkearifan budaya lokal.

1.5. Batasan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini menetapkan beberapa batasan berikut:

1. Lingkup Materi

Fokus penelitian pada pengembangan *game* edukasi petualangan yang memuat materi matematika kelas X, khususnya pada materi trigonometri dengan tujuan pembelajaran yaitu Menyelesaikan persoalan segitiga siku-siku yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah bangunan dalam kehidupan sehari-hari.

2. Target Pengguna

Game edukasi "TERAVEN of Majapahit" yang dirancang untuk siswa kelas X SMA, dengan subjek penelitian berasal dari SMA Negeri 1 Mojokerto, Kabupaten Mojokerto.

3. Pendekatan Pengembangan

Game edukasi dikembangkan menggunakan perangkat lunak *Construct 2*, yang dapat diakses melalui *smartphone*.

4. Integrasi Budaya Lokal

Game ini mengintegrasikan unsur budaya Majapahit, khususnya melalui penggunaan desain candi-candi Majapahit di Mojokerto sebagai latar dalam permainan.

5. Kemampuan yang diukur dan Evaluasi

Penelitian ini secara khusus mengukur kemampuan literasi numerasi. Pengujian efektivitas *game* edukasi melalui uji coba skala terbatas di SMA Negeri 1 Mojosari.

1.6. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi *game* edukasi yang dapat diakses melalui *smartphone*.
2. *Game* edukasi yang dirancang berbentuk aplikasi yang di dalamnya menyajikan materi, video pembelajaran serta sebuah *game* petualangan dimana siswa diharuskan untuk melewati rintangan dan menjawab soal yang telah disediakan untuk melanjutkan ke level berikutnya dan menamatkan *game* tersebut.
3. Media *game* edukasi “TERAVEN of Majapahit” ini terdiri dari 5 level tantangan, semakin tinggi level maka semakin sulit tantangannya. Setiap level terdapat soal-soal materi trigonometri yang disesuaikan dengan indikator literasi numerasi. Selain itu, pada media *game* edukasi ini mengangkat tema kearifan lokal dengan menjadikan candi yang ada di wilayah Mojokerto sebagai desain utama pada *game* edukasi ini.
4. Pengembangan aplikasi ini menggunakan *software Construct 2*, yaitu perangkat lunak yang memungkinkan pembuatan *game* tanpa memerlukan pemrograman atau *coding*.
5. Materi dalam produk mengacu pada capaian pembelajaran kelas X SMA fase E kurikulum merdeka serta capaian pembelajaran yang ada di sekolah SMAN 1 Mojosari.
6. Soal-soal yang ada dalam *game* edukasi ini ditinjau dari indikator kemampuan literasi numerasi serta capaian pembelajaran yang berlaku di sekolah sasaran.