

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat dalam beberapa dekade terakhir telah mempengaruhi berbagai sektor, termasuk pendidikan. Di era digital saat ini, penggunaan teknologi dalam pendidikan menjadi kebutuhan penting untuk menjawab tantangan global. Pengintegrasian teknologi ke dalam proses pembelajaran tidak hanya meningkatkan akses terhadap sumber daya pendidikan, tetapi juga menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan inovatif. Hal ini sesuai dengan tuntutan era Revolusi industri 4.0, di mana teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memainkan peran sentral dalam mendukung proses pembelajaran dan administrasi pendidikan (Maritsa et al., 2021).

Pendidikan di Indonesia juga mengalami perubahan dengan adanya perkembangan teknologi. Institusi pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi, dituntut untuk beradaptasi dengan teknologi dalam menyampaikan materi ajar dan melaksanakan evaluasi pembelajaran. Penelitian Sabaruddin (2022) mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran digital dapat meningkatkan tingkat keterlibatan siswa dibandingkan metode konvensional. Sejalan dengan temuan tersebut, Sibuea et al. (2023) membuktikan bahwa pembelajaran berbasis teknologi berkontribusi positif terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa teknologi mampu mengatasi berbagai keterbatasan metode pembelajaran konvensional, seperti kurangnya keterlibatan dan minat siswa.

Salah satu mata pelajaran yang memiliki potensi untuk diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis teknologi adalah matematika. Menurut penelitian Rachmantika & Wardono (2019), matematika merupakan salah satu mata pelajaran fundamental yang memiliki peran krusial dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis dan pemecahan masalah siswa.

Namun, fenomena yang mengkhawatirkan ditemukan di SMK PGRI 1 Pakenjeng, di mana banyak siswa yang masih belum menguasai operasi aritmatika dasar yaitu perkalian. Berdasarkan wawancara dengan guru

matematika kelas X, guru mengungkapkan bahwa hanya 20% siswa yang menguasai perkalian dasar.

Untuk memvalidasi temuan dari wawancara tersebut, peneliti melakukan survei tes perkalian terhadap 43 siswa kelas X. Dalam tes tersebut, peneliti memberikan 20 soal perkalian dasar bilangan cacah. Berikut adalah tabel hasil distribusi nilai siswa dalam tes perkalian:

Table 1.1 Hasil Survei Tes Perkalian

Jumlah Soal yang Dijawab dengan Benar	Jumlah Siswa
1-4	10
5-8	12
9-12	7
13-16	5
17-20	9

(Sumber : Survei Tes Perkalian)

Hasil tes menunjukkan distribusi yang mengkhawatirkan, hanya 9 siswa yang mampu menjawab lebih dari 16 soal tes perkalian dengan benar dari total 20 soal yang diberikan. Sebagian besar siswa, yaitu 12 siswa, hanya mampu menjawab 5-8 soal dengan benar, sementara 10 siswa bahkan hanya mampu menjawab 1-4 soal dengan benar. Data kuantitatif ini menunjukkan bahwa sekitar 20,93% atau 9 siswa yang mengikuti tes memiliki penguasaan yang cukup terhadap perkalian, yang mendekati angka 20% seperti yang disebutkan oleh guru matematika. Dengan demikian, data hasil tes ini valid dan mendukung pernyataan guru bahwa hanya sekitar 20% siswa yang benar-benar menguasai perkalian dasar dan mengonfirmasi bahwa sebagian besar siswa belum memiliki pemahaman yang kuat terhadap konsep perkalian.

Selain itu, guru matematika di SMK PGRI 1 Pakenjeng menyatakan bahwa memiliki keterbatasan waktu untuk mengajarkan kembali materi tentang perkalian. Hal ini dikarenakan materi perkalian seharusnya sudah diajarkan pada jenjang pendidikan sebelumnya dan diharapkan telah dipahami serta dikuasai oleh siswa. Akibatnya, guru lebih fokus pada materi matematika yang sesuai dengan kurikulum kelas X, sehingga siswa yang belum menguasai perkalian menghadapi kesulitan dalam memahami konsep matematika lanjutan.

Kondisi ini diperparah oleh kecenderungan siswa yang masih mengandalkan metode menghafal dalam menyelesaikan operasi perkalian, padahal cara tersebut kurang efektif dan tidak membangun pemahaman konsep secara mendalam.

Ketidakmampuan siswa dalam menguasai perkalian secara langsung menghambat pemahaman dan penguasaan materi-materi matematika yang lebih kompleks. Berdasarkan analisis terhadap kurikulum matematika kelas X SMK, terdapat beberapa materi esensial yang membutuhkan penguasaan konsep perkalian yang kuat, di antaranya:

1. Eksponen dan Logaritma, pada materi ini, siswa diharapkan mampu memahami dan menyelesaikan perhitungan eksponen, yang pada dasarnya merupakan bentuk perkalian berulang.
2. Persamaan dan Pertidaksamaan Linear, penyelesaian soal-soal aplikatif dalam materi ini memerlukan operasi perkalian, terutama untuk mengubah bentuk persamaan.
3. Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), dalam SPLDV, metode substitusi dan eliminasi membutuhkan keterampilan perkalian, khususnya untuk menyamakan koefisien variabel.
4. Barisan dan Deret, materi ini melibatkan perhitungan suku ke- n dan jumlah deret, yang menggunakan operasi perkalian dalam prosesnya.
5. Trigonometri, penghitungan nilai trigonometri untuk sudut-sudut istimewa dan penerapannya juga memerlukan pemahaman perkalian dasar.

Ketidakmampuan siswa dalam menguasai perkalian secara langsung menghambat pemahaman dan penguasaan materi-materi tersebut. Menurut penelitian Susila et al. (2023), faktor yang menjadi penyebabnya adalah metode pengajaran konvensional yang kurang bervariasi dan cenderung berpusat pada guru (*teacher-centered learning*), yang menciptakan suasana belajar kurang menyenangkan dan menurunkan minat siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu, penelitian (Damayanti & Quratul, 2023) menemukan bahwa rendahnya penguasaan konsep perkalian siswa juga disebabkan oleh kurangnya pemahaman dasar matematika siswa sejak jenjang pendidikan sebelumnya,

Di sisi lain, hasil survei preferensi yang dilakukan peneliti kepada siswa kelas X SMK PGRI 1 Pakenjeng mengungkapkan bahwa 92% siswa memiliki akses ke perangkat digital (*smartphone*) dengan koneksi internet. Survei ini menunjukkan bahwa 85% siswa menghabiskan rata-rata 3-4 jam per hari untuk mengakses konten digital, dengan 70% di antaranya aktif bermain *game online*. Data ini menunjukkan peluang untuk mengembangkan solusi pembelajaran berbasis teknologi yang sesuai dengan kebiasaan dan preferensi siswa.

Oleh karena itu, *game* edukasi muncul sebagai solusi potensial untuk menjembatani kesenjangan yang dialami oleh siswa kelas X di SMK PGRI 1 Pakenjeng. *Game* edukasi merupakan media pembelajaran yang menggunakan elemen permainan untuk menyampaikan informasi dan materi pelajaran secara interaktif. Tujuan utamanya adalah untuk mengajarkan, meningkatkan pengetahuan, dan memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi pengguna (Najuah et al., 2022).

Game edukasi menawarkan lingkungan belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Purwanti et al. (2021) generasi saat ini memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap teknologi, khususnya dalam bentuk *game*. Ketertarikan ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran di lingkungan sekolah.

Selaras dengan hal tersebut, penelitian Winarni et al. (2019) juga mengungkapkan bahwa *game* edukasi dapat membantu meningkatkan kemampuan kognitif siswa dalam memahami berbagai konsep, termasuk konsep matematika seperti operasi perkalian. Penelitian ini memperkuat argumen bahwa *game* edukasi tidak hanya menawarkan lingkungan belajar yang menyenangkan, tetapi juga mendorong pembelajaran mandiri dan berkelanjutan, serta meningkatkan motivasi siswa untuk belajar.

Berbagai penelitian telah menunjukkan potensi *game* edukasi sebagai media pembelajaran yang efektif. Penelitian Ramadhan, Amirulloh, et al. (2019) dan Adrillian et al. (2024) menegaskan bahwa *game* edukasi dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam belajar matematika. Namun, penelitian yang ada umumnya berfokus pada pengembangan *game* edukasi perkalian untuk siswa di jenjang sekolah dasar atau pendidikan menengah pertama, serta

pada media selain berbasis web seperti aplikasi mobile atau desktop. Hal ini menunjukkan bahwa belum banyak penelitian yang mengembangkan *game* edukasi perkalian berbasis web khusus untuk siswa SMK, yang memiliki karakteristik dan kebutuhan berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan solusi yang lebih spesifik dan relevan bagi siswa SMK, terutama di kelas X.

Pemilihan platform berbasis web juga didasari oleh beberapa keunggulan. Platform web tidak memerlukan instalasi tambahan, sehingga dapat diakses dengan mudah dari berbagai perangkat seperti komputer, laptop, maupun *smartphone* melalui peramban internet. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih fleksibel dan dapat dilakukan di mana saja. Selain itu, platform berbasis web memungkinkan pembaruan konten secara langsung oleh pengembang tanpa perlu pengguna mengunduh versi terbaru, sehingga mendukung kemudahan pemeliharaan dan pengembangan materi secara berkelanjutan. Keunggulan ini menjadi alasan utama pengembangan *game* edukasi perkalian berbasis web untuk siswa kelas X di SMK PGRI 1 Pakenjeng, agar dapat menjembatani kesenjangan pemahaman konsep perkalian yang dialami siswa.

Meskipun terdapat berbagai pendekatan pembelajaran digital lainnya seperti video pembelajaran atau aplikasi interaktif lainnya, *game* edukasi memiliki keunggulan dalam hal keterlibatan dan daya tarik bagi siswa. *Game* edukasi memungkinkan siswa untuk belajar melalui simulasi dan pengalaman yang interaktif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dengan cara yang lebih menarik dibandingkan metode belajar lainnya (Erwin et al., 2023).

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi perkalian berbasis web yang dirancang khusus bagi siswa kelas X di SMK PGRI 1 Pakenjeng. *Game* edukasi ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk siswa dalam memahami dan menguasai konsep perkalian yang masih kurang dikuasai oleh sebagian besar siswa, serta untuk memanfaatkan kecenderungan siswa yang lebih tertarik pada teknologi, khususnya dalam bentuk *game*. Penelitian ini berjudul "Pengembangan *Game* Edukasi Perkalian Matematika Berbasis Web untuk Siswa Kelas X di SMK PGRI 1 Pakenjeng".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, permasalahan yang dapat diidentifikasi oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Sebagian besar siswa kelas X SMK PGRI 1 Pakenjeng belum menguasai dan memahami konsep dari perkalian.
2. Ketergantungan siswa pada metode hafalan dalam operasi perkalian, yang menunjukkan lemahnya pemahaman konseptual.
3. Belum adanya media pembelajaran yang menarik dan interaktif untuk membantu siswa memahami konsep perkalian dengan cara yang lebih efektif.
4. Guru matematika memiliki keterbatasan waktu untuk mengajarkan kembali materi perkalian karena seharusnya sudah dikuasai pada jenjang sebelumnya.
5. Ketidakmampuan siswa dalam memahami konsep perkalian akan menghambat pemahaman siswa terhadap materi matematika lanjutan yang memerlukan keterampilan perkalian, seperti eksponen, persamaan linear, dan trigonometri.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus dan dapat memberikan solusi yang spesifik, peneliti membatasi ruang lingkup permasalahan sebagai berikut:

1. Fokus penelitian ini adalah pengembangan *game* edukasi perkalian berbasis web untuk siswa kelas X SMK PGRI 1 Pakenjeng.
2. *Game* edukasi yang dikembangkan hanya mencakup perkalian bilangan bulat positif (bilangan cacah), baik satu maupun dua digit. Materi lain seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian, serta perkalian bilangan pecahan, desimal, atau bilangan negatif tidak termasuk dalam ruang lingkup pengembangan *game* ini.
3. *Game* edukasi ini akan dikembangkan menggunakan *HTML*, *CSS*, dan *Java Script* dan *framework Bootstrap*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja tahapan-tahapan dalam mengembangkan *game* edukasi perkalian berbasis web yang sesuai untuk siswa?
2. Bagaimana tingkat kelayakan *game* edukasi perkalian berbasis web berdasarkan validasi oleh ahli?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui tahapan-tahapan dalam mengembangkan *game* edukasi perkalian berbasis web yang sesuai untuk siswa.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan *game* edukasi perkalian berbasis web berdasarkan validasi oleh ahli.

1.6 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang diharapkan dari penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. *Game* yang dikembangkan adalah *game* berbasis web yang dapat diakses melalui perangkat *smartphone*.
2. Menyediakan fitur latihan soal perkalian bilangan cacah dengan tingkatan kesulitan yang bervariasi, mulai dari operasi perkalian satu digit hingga dua digit.
3. Desain antarmuka yang sederhana, interaktif, dan menarik bagi siswa.
4. Sistem gamifikasi seperti level, dan tantangan untuk meningkatkan motivasi belajar.

1.7 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan *game* edukasi ini dianggap penting karena:

1. Memenuhi kebutuhan siswa kelas X SMK PGRI 1 Pakenjeng yang masih kesulitan dalam mempelajari konsep perkalian.
2. Mendorong minat belajar siswa melalui metode pembelajaran berbasis *game* yang lebih sesuai dengan kebiasaan mereka dalam menggunakan teknologi.
3. Mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan sebagai upaya untuk menciptakan lingkungan belajar yang adaptif dan fleksibel.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Untuk mendukung pengembangan ini, beberapa asumsi dan keterbatasan ditetapkan sebagai berikut:

1. Asumsi
 - a. Siswa kelas X SMK PGRI 1 Pakenjeng memiliki akses ke perangkat digital dan koneksi internet yang memadai.
 - b. Siswa bersedia menggunakan *game* edukasi sebagai media pembelajaran tambahan.
2. Keterbatasan
 - a. Penelitian ini tidak akan mengevaluasi pengaruh jangka panjang dari penggunaan *game* terhadap hasil belajar siswa.
 - b. *Game* edukasi ini membutuhkan akses internet sehingga tidak dapat digunakan secara *offline*.

1.9 Definisi Istilah

Untuk memperjelas istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut adalah definisi beberapa istilah yang relevan:

1. Pengembangan dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan metode ilmiah yang digunakan untuk merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk yang dihasilkan. Metode ini bertujuan untuk menciptakan produk baru atau meningkatkan produk yang sudah ada agar lebih efektif dan efisien.
2. *Game* Edukasi

Game edukasi adalah sebuah media pembelajaran yang dirancang untuk mengajarkan, menambah pengetahuan, dan meningkatkan motivasi belajar melalui permainan yang unik, menarik, dan menantang. Tujuannya adalah untuk menyampaikan informasi secara efektif dan menyenangkan, sehingga proses pembelajaran lebih interaktif dan dinamis.
3. Perkalian

Perkalian adalah proses aritmetika dasar di mana satu bilangan dilipatgandakan sesuai dengan bilangan penggantinya. Secara sederhana, perkalian dapat diartikan sebagai penjumlahan berulang.
4. Pembelajaran Berbasis Web

Pembelajaran berbasis web, sering disebut juga *e-learning* atau *web-based learning*, didefinisikan sebagai penggunaan teknologi web dalam proses pendidikan. Ini mencakup semua aktivitas pembelajaran yang dilakukan secara *online*, memungkinkan siswa untuk mengakses materi kapan saja dan di mana saja.

1.10 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah melihat dan mengetahui pembahasan yang ada pada skripsi ini secara menyeluruh, maka perlu dikemukakan sistematika yang merupakan kerangka dan pedoman penu skripsi. Adapun sistematika penunya adalah sebagai berikut :

Penyajian laporan skripsi ini menggunakan sistematika penu sebagai berikut :

1. Bagian Awal Skripsi

Bagian awal memuat halaman sampul depan, halaman judul, halaman persetujuan dosen pembimbing, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, halaman kata pengantar, halaman daftar isi, halaman daftar tabel, halaman daftar gambar, halaman daftar lampiran.

2. Bagian Utama Skripsi.

Bagian Utama terbagi atas bab dan sub bab yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN	Bab ini membahas secara rinci mengenai latar belakang masalah yang menjadi dasar dilakukannya penelitian pengembangan <i>game</i> edukasi perkalian berbasis web untuk siswa kelas X SMK. Bab ini juga mengidentifikasi dan merumuskan masalah yang dihadapi siswa dalam memahami konsep perkalian, serta membatasi ruang lingkup penelitian hanya pada pengembangan media untuk materi perkalian. Selain itu, dijelaskan pula tujuan penelitian, spesifikasi produk <i>game</i> edukasi yang ingin dihasilkan (fitur, materi, tampilan, dan fungsionalitas), manfaat penelitian bagi siswa dan guru, pentingnya pengembangan produk, asumsi
----------------------	--

serta keterbatasan penelitian (misalnya keterbatasan waktu, responden, atau cakupan materi), serta definisi operasional dari istilah-istilah kunci yang digunakan dalam penelitian, seperti *game* edukasi, perkalian.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini mengulas secara mendalam landasan teori dan hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan *game* edukasi perkalian berbasis web. Pembahasan mencakup teori penelitian pengembangan, model-model pengembangan media (seperti ADDIE, Borg and Gall, 4D, Alessi & Trollip).

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini memaparkan secara terstruktur metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan *game* edukasi perkalian berbasis web, dimulai dari tujuan dan waktu penelitian, deskripsi karakteristik produk yang dikembangkan, serta penjelasan metode *Research and Development* dengan model Alessi & Trollip sebagai acuan utama. Tahapan pengembangan produk dijabarkan secara detail, mulai dari perencanaan, desain, pembuatan, hingga evaluasi dan revisi produk. Bab ini juga memuat uraian tentang teknik pengumpulan data (wawancara guru, angket validasi ahli media/materi, angket respon siswa, instrumen penelitian beserta kisi-kisinya, serta teknik analisis data menggunakan analisis persentase, kategori kelayakan *game*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil dari seluruh proses pengembangan *game* edukasi perkalian berbasis web, termasuk dokumentasi tahapan perencanaan, desain, pengembangan, uji validasi produk, uji coba

terbatas (*alpha* dan *beta*). Setiap temuan dibahas secara kritis dan dibandingkan dengan penelitian terdahulu, serta dikaitkan dengan tujuan penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, terkait kelayakan *game* edukasi perkalian berbasis web. Disampaikan pula saran-saran yang ditujukan bagi pengembangan produk lebih lanjut, implementasi di sekolah, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya, misalnya agar dilakukan pada jenjang lain, pada materi matematika lain, atau dengan pengembangan fitur yang lebih inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar seluruh referensi yang digunakan dalam penelitian.

LAMPIRAN

Berisi instrumen penelitian,, data hasil, dokumentasi produk, dan dokumen pendukung lainnya.