

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Menurut Rusdiana (2024), pendidikan di Indonesia, khususnya di jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menghadapi berbagai tantangan yang kompleks dan beragam. Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah kurangnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Di era digital saat ini, kemampuan untuk mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan menjadi sangat penting, terutama untuk mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan dunia kerja yang semakin kompetitif. Meskipun teknologi memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas pendidikan, implementasinya di banyak SMK masih terbatas. Hal ini terlihat jelas dalam mata pelajaran berbasis keterampilan, seperti pemrograman, di mana siswa seharusnya dapat belajar menggunakan perangkat lunak dan alat teknologi terkini untuk mengembangkan keterampilan praktis yang relevan dengan industri (Waruwu dkk, 2024).

Beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran di SMK antara lain adalah kurangnya infrastruktur yang memadai, keterbatasan akses internet, serta rendahnya kompetensi guru dalam menggunakan teknologi pendidikan secara efektif. Banyak SMK, terutama yang berada di daerah terpencil, tidak memiliki fasilitas yang memadai, seperti laboratorium komputer yang

lengkap atau koneksi internet yang stabil (Syarif dan Janata, 2024). Hal ini mengakibatkan siswa tidak dapat mengakses sumber belajar yang diperlukan untuk mendalami materi pelajaran berbasis teknologi. Selain itu, banyak guru yang belum mendapatkan pelatihan yang cukup dalam penggunaan teknologi pendidikan sehingga mereka kesulitan untuk mengintegrasikan teknologi dalam metode pengajaran mereka.

Menurut Syarif (2024), kurangnya integrasi teknologi dalam proses pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) berdampak langsung pada kemampuan siswa dalam memahami dan menguasai materi berbasis praktik, khususnya dalam mata pelajaran seperti pemrograman web. Ketika siswa tidak mendapatkan akses langsung terhadap media atau perangkat berbasis teknologi dalam proses belajar, mereka cenderung mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep yang telah diajarkan. Hal ini menyebabkan pemahaman mereka terbatas pada aspek teoretis tanpa mampu menguasai keterampilan praktik secara optimal. Penelitian oleh Sari dan Hidayati (2021) juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam strategi pembelajaran aktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa sebesar 40%. Dengan demikian, penerapan teknologi dalam pembelajaran di SMK menjadi sangat penting untuk mendukung pemahaman materi serta meningkatkan keaktifan siswa dalam kegiatan belajar yang berbasis keterampilan.

Menurut Ameilia (2019) Pembelajaran pemrograman di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Indonesia menghadapi sejumlah masalah umum yang menghambat efektivitas dan kualitas pendidikan di bidang ini. Salah satu masalah yang sangat mencolok adalah penggunaan metode pembelajaran yang berfokus

pada buku teks dan ceramah. Metode ini tidak hanya membuat proses belajar menjadi monoton, tetapi juga mengurangi keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran pemrograman, pendekatan ini sering kali tidak memberikan ruang bagi siswa untuk berinteraksi langsung dengan materi, sehingga mereka tidak dapat merasakan pengalaman praktis yang esensial dalam memahami konsep-konsep pemrograman yang kompleks. Tanpa adanya pengalaman langsung, siswa cenderung kesulitan dalam mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan kebingungan dan frustrasi.

Selain itu, kurangnya media interaktif dalam pembelajaran pemrograman menjadi kendala signifikan. Media interaktif, seperti simulasi dan *platform* pembelajaran berbasis web, dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit dengan cara yang lebih menarik dan mudah dicerna. Namun, banyak SMK yang belum memanfaatkan teknologi ini secara optimal, sehingga siswa kehilangan kesempatan untuk belajar dengan cara yang lebih dinamis dan menarik. Rendahnya minat siswa dalam belajar pemrograman juga menjadi tantangan yang tidak bisa diabaikan. Hal ini sering kali disebabkan oleh pendekatan pengajaran yang kurang menarik dan tidak relevan dengan kebutuhan industri saat ini. Ketika siswa tidak melihat relevansi antara apa yang mereka pelajari dengan dunia nyata, mereka cenderung kehilangan motivasi untuk belajar, yang berdampak pada hasil belajar mereka (Arini, 2021).

Keterbatasan akses terhadap perangkat dan software yang mendukung latihan pemrograman secara mandiri juga menjadi kendala yang signifikan. Banyak

siswa tidak memiliki kesempatan untuk berlatih di luar jam sekolah, baik karena keterbatasan perangkat keras seperti komputer atau laptop, maupun karena kurangnya akses ke software yang diperlukan untuk latihan pemrograman. Hal ini menciptakan kesenjangan dalam kemampuan siswa, di mana mereka yang memiliki akses lebih baik dapat berlatih dan mengembangkan keterampilan mereka, sementara yang lain tertinggal (Mauludi, 2024). Menurut penelitian Mukminin (2023) masalah-masalah ini berkontribusi pada rendahnya tingkat pemahaman dan keterampilan pemrograman siswa, yang pada akhirnya berdampak negatif pada hasil belajar mereka. Dalam era digital yang terus berkembang, keterampilan pemrograman menjadi semakin penting, dan ketidakmampuan siswa untuk menguasai keterampilan ini dapat menghambat peluang mereka di masa depan.

Proses pembelajaran mata pelajaran Pemrograman Web di SMK Negeri 1 Beringin sendiri saat ini masih mengandalkan pendekatan konvensional. Aktivitas belajar lebih terfokus pada peran guru sebagai pusat informasi dengan metode penyampaian berupa ceramah dan pemaparan materi melalui slide PowerPoint yang telah dipersiapkan sebelumnya. Materi disampaikan secara teoritis, mencakup struktur dan sintaks dari HTML, CSS, dan JavaScript. Namun, keterbatasan fasilitas membuat kegiatan praktik tidak dapat dilakukan secara rutin dalam setiap sesi. Praktikum hanya bisa dilaksanakan apabila laboratorium komputer tidak sedang digunakan oleh kelas lain dan perangkat dalam kondisi baik. Sayangnya, jumlah komputer yang tersedia di sekolah tidak mencukupi untuk menampung seluruh siswa. Situasi ini mengharuskan siswa untuk berbagi perangkat, yang secara langsung mengurangi waktu eksplorasi dan kesempatan praktik mandiri.

Minimnya pelaksanaan praktik berdampak langsung pada rendahnya partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran. Mereka lebih sering menjadi pendengar daripada pelaku, sehingga kehilangan pengalaman penting dalam mengetik dan menjalankan kode program. Akibatnya, kemampuan teknis siswa tidak berkembang optimal. Banyak di antara mereka merasa kurang percaya diri saat menghadapi tugas berbasis pemrograman karena belum terbiasa mencoba secara langsung. Sebagian besar hanya memahami teori secara tekstual tanpa memiliki gambaran jelas tentang penerapannya. Dampaknya, hasil belajar siswa terutama pada aspek keterampilan dan penerapan konsep menjadi kurang memuaskan, padahal aspek ini merupakan inti dari pendidikan kejuruan.

Dari segi sarana belajar, para guru masih banyak mengandalkan bahan ajar cetak seperti buku dan modul yang disediakan oleh sekolah maupun pemerintah. Media tersebut menjadi pegangan utama dalam kegiatan pembelajaran. Untuk membantu visualisasi, guru kerap menggunakan slide PowerPoint, namun belum banyak menggunakan sumber digital interaktif. Meski pernah mengarahkan siswa ke platform belajar.id dan beberapa situs tutorial HTML, platform-platform tersebut belum mampu menyediakan fitur praktikum interaktif dan tidak disesuaikan dengan kurikulum SMK. Belum adanya platform pembelajaran yang dikembangkan secara khusus untuk mendukung konteks dan tingkat kemampuan siswa SMK menjadi hambatan lain yang signifikan.

Melalui hasil angket dari 36 siswa kelas XI PPLG 1, ditunjukkan bahwa 94,4% siswa menganggap keterbatasan komputer/laptop sebagai hambatan utama. Selain itu, 52,8% menyatakan sulit memahami materi karena kurangnya praktik,

dan persentase yang sama menyatakan bahwa media pembelajaran yang digunakan tidak menarik serta tidak membantu mereka memahami secara visual. Sebanyak 44,4% siswa mengaku belum pernah mengikuti praktik pemrograman web secara langsung di sekolah. Meskipun seluruh siswa memiliki ponsel pintar Android, sebanyak 52,8% tidak memiliki laptop pribadi di rumah, sehingga akses terhadap perangkat untuk belajar mandiri di luar sekolah juga menjadi terbatas.

Menariknya, seluruh responden menyatakan pernah mencoba media pembelajaran berbasis website, meskipun sebagian besar (58,3%) hanya memperoleh materi dari *Google* atau situs umum seperti *YouTube* atau *w3schools*. Sayangnya, situs-situs tersebut tidak memiliki struktur pembelajaran yang terarah dan belum sesuai dengan kurikulum sekolah. Mereka juga tidak menyediakan fitur evaluasi maupun latihan bertingkat yang dapat memberikan umpan balik kepada siswa.

Siswa menyampaikan keinginan agar media pembelajaran berbasis website yang dikembangkan memiliki fitur yang sesuai kebutuhan mereka. Sebanyak 97,2% mengharapkan adanya soal latihan dan kuis interaktif, 69,4% menginginkan fitur editor kode langsung, 52,8% ingin media tersebut dapat diakses melalui ponsel, dan 30,6% berharap ada sistem umpan balik otomatis yang bisa memberikan penilaian atas jawaban mereka. Dalam hal gaya belajar, sebanyak 55,6% siswa merasa bahwa praktik langsung dalam menulis kode sangat membantu dalam memahami materi, sementara 41,7% lebih nyaman dengan penyampaian melalui teks dan video. Siswa juga berharap agar media pembelajaran yang dikembangkan tidak memerlukan

instalasi, ringan untuk diakses dari berbagai jenis perangkat, dan tetap dapat digunakan meskipun koneksi internet tidak stabil.

Guru pun menunjukkan antusiasme tinggi terhadap rencana pengembangan media berbasis *website* ini. Mereka menekankan perlunya materi yang tersusun secara sistematis dan selaras dengan silabus SMK, serta adanya fitur seperti *editor* kode langsung, latihan soal bertingkat, kuis berbasis studi kasus, dan umpan balik otomatis yang dapat membantu siswa mengevaluasi pemahaman mereka. Guru juga berharap media ini mudah digunakan, tidak membutuhkan login yang rumit, serta tetap bisa diakses walau koneksi internet lemah. Selama media yang dikembangkan mendukung capaian pembelajaran dan cocok untuk digunakan di kelas maupun sebagai tugas mandiri, para guru siap untuk mengintegrasikannya ke dalam proses belajar.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan data angket, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *website* merupakan solusi yang sangat dibutuhkan di SMK Negeri 1 Beringin. Media ini harus dirancang tidak hanya untuk menyajikan materi, tetapi juga sebagai sarana latihan interaktif yang mendorong keterlibatan siswa, memberi pengalaman praktik yang konkret, dan menjawab keterbatasan perangkat serta akses. Dengan 80,9% siswa menyatakan harapan besar terhadap media ini, jelas bahwa kebutuhan mereka akan platform pembelajaran yang mendukung praktik nyata sangat tinggi. Oleh karena itu, pengembangan media berbasis *website* dengan fitur interaktif dan fleksibel menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran

Pemrograman Web dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan industri digital.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang relevan dengan pengembangan media pembelajaran pemrograman web di SMK, beberapa penelitian telah menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian oleh Yauma dkk. (2021) mengembangkan *Learning Management System* (LMS) berbasis website untuk MA Alwutsqo dengan metode gabungan Waterfall dan Agile, yang memungkinkan siswa mengunduh materi dan mengerjakan latihan secara online. Mauliansyah dkk. (2023) mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis web untuk Pemrograman Web menggunakan metode R&D dan model ADDIE, yang terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan kemampuan siswa. Dio dan Ekohariadi (2021) juga menggunakan model ADDIE dalam mengembangkan media berbasis web "Inter" di SMKS Semen Gresik, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa.

Santoso dan Amanullah (2022) menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk mengembangkan sistem informasi akademik berbasis web di SMA YATPI Godong, yang berhasil mengelola data akademik dengan efisien. Terakhir, penelitian Saputra dan Purba. (2022) mengembangkan sistem manajemen skripsi berbasis web menggunakan metode RAD, yang efektif dalam mempermudah pengelolaan dan pemantauan kemajuan skripsi mahasiswa.

Keunikan penelitian yang akan dilakukan di SMK Negeri 1 Beringin dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya terletak pada beberapa aspek. Pertama, penelitian ini akan mengintegrasikan fitur Editor teks langsung

dalam website pembelajaran, yang memungkinkan siswa untuk menguji kode program secara real-time tanpa perlu menggunakan aplikasi terpisah. Kedua, penelitian ini akan mengembangkan fitur kuis interaktif berbasis studi kasus yang terintegrasi dengan Editor teks, sehingga siswa dapat langsung mempraktikkan konsep yang dipelajari dalam konteks permasalahan nyata. Selain itu, penelitian ini juga merespons kebutuhan spesifik siswa SMK Negeri 1 Beringin yang sebagian besar (52,8%) tidak memiliki akses ke komputer di rumah dengan mengoptimalkan penggunaan perangkat mobile dalam pembelajaran pemrograman web. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis web secara umum, tetapi juga memberikan solusi konkret untuk mengatasi kendala infrastruktur dan aksesibilitas yang dihadapi oleh siswa.

Lebih lanjut, media pembelajaran berbasis website juga memberikan kemudahan bagi guru untuk memperbarui materi dan kuis secara berkala. Dengan demikian, konten yang disajikan selalu relevan dengan perkembangan kurikulum dan kebutuhan industri, yang sangat penting dalam bidang pemrograman yang terus berubah dan berkembang. Guru dapat dengan mudah menambahkan materi baru, memperbarui contoh soal, atau mengubah kuis sesuai dengan tren terbaru dalam teknologi informasi. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas pembelajaran, tetapi juga memastikan bahwa siswa mendapatkan informasi yang akurat dan terkini.

Penggunaan media pembelajaran berbasis website juga diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan adanya elemen interaktif, seperti materi, latihan soal, kuis dan editor teks ini siswa lebih termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam belajar. Interaksi yang lebih tinggi ini

membantu siswa untuk tidak hanya memahami konsep pemrograman secara teoritis, tetapi juga mengaplikasikannya dalam praktik.

Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran berbasis website ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK Negeri 1 Beringin. Dengan akses yang lebih fleksibel dan kemampuan untuk memperbarui konten secara berkala, guru dapat memastikan bahwa materi yang diajarkan selalu relevan dengan perkembangan kurikulum dan kebutuhan industri. Selain itu, fitur-fitur interaktif dalam website dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar Pemrograman Web, yang merupakan keterampilan penting di era digital saat ini. Penggunaan media pembelajaran berbasis website ini juga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga dengan implementasi yang tepat siswa tidak hanya dapat memahami konsep pemrograman dengan lebih baik, tetapi juga dapat mengembangkan keterampilan praktis yang diperlukan untuk bersaing di dunia industri yang semakin kompetitif.

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut merupakan beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini :

1. Pembelajaran masih bersifat konvensional dan belum mengintegrasikan teknologi secara optimal, terutama dalam mata pelajaran keterampilan seperti pemrograman web.

2. Jumlah komputer di laboratorium terbatas, sehingga siswa harus bergantian menggunakan perangkat yang mengakibatkan waktu praktik menjadi terbatas yang berujung memperlambat penguasaan materi.
3. Belum adanya media pembelajaran berbasis website yang dirancang khusus untuk mendukung praktik pemrograman di SMK dan dapat diakses melalui perangkat mobile tanpa instalasi tambahan.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat berjalan dengan fokus dan terarah, Batasan masalah ditetapkan sebagai berikut :

1. Penelitian hanya akan dilakukan pada siswa kelas XI PPLG 1 di SMKN 1 Beringin
2. Elemen yang diambil dalam pengembangan media pembelajaran ini hanya Pemrograman Web dalam konsentrasi keahlian Rekayasa Perangkat Lunak.
3. Fitur yang dikembangkan dalam penelitian ini mencakup penyediaan materi pembelajaran, contoh soal, kuis interaktif, serta editor/compiler untuk praktik langsung, sehingga mendukung pemahaman konsep dan keterampilan pemrograman siswa secara komprehensif. Media akan dikembangkan menggunakan teknologi berbasis web dan dapat diakses melalui perangkat desktop maupun mobile.
4. Fitur *editor/compiler* hanya mendukung eksekusi kode HTML, CSS dan Javascript tanpa fitur *debugging* lanjutan atau dukungan untuk bahasa pemrograman lain.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan , rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis website pada materi Pemrograman web di SMKN 1 Beringin?
2. Bagaimana akseptansi media pembelajaran berbasis website pada materi Pemrograman web di SMKN 1 Beringin?
3. Bagaimana efektivitas media pembelajaran berbasis website pada materi Pemrograman Web di SMKN 1 Beringin??

1.5 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Untuk mengukur kelayakan media pembelajaran berbasis website pada materi Pemrograman web di SMKN 1 Beringin
2. Untuk mengukur tingkat akseptansi media pembelajaran berbasis website pada materi Pemrograman web di SMKN 1 Beringin
3. Untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran berbasis website pada materi pemrograman web di SMKN 1 Beringin

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian, telah diidentifikasi beberapa manfaat penelitian ini, yaitu :

- a. Secara teoritis, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan media pembelajaran interaktif dengan menambahkan platform berbasis web sebagai media pembelajaran yang berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini memperkaya referensi mengenai implementasi teknologi berbasis web dalam pembelajaran Pemrograman Web di tingkat SMK serta memberikan wawasan baru mengenai efektivitas media pembelajaran berbasis website dalam meningkatkan pemahaman siswa dibandingkan metode konvensional.
- b. Secara Praktis
 1. Bagi Mahasiswa, Menjadi bahan referensi bagi mahasiswa yang ingin mengembangkan atau meneliti media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya dalam bidang pemrograman dan pengajaran berbasis web.
 2. Bagi Siswa, Memudahkan akses belajar Pemrograman Web dan HTML secara fleksibel melalui perangkat mobile maupun desktop, dengan pengalaman interaktif melalui fitur editor/compiler, kuis, dan contoh soal, serta mengurangi ketergantungan pada buku teks dan platform belajar mandiri yang tidak terstruktur.
 3. Bagi Guru, Membantu penyampaian materi secara interaktif, memudahkan pemberian latihan dan pemantauan hasil belajar siswa, serta mengurangi ketergantungan pada perangkat laboratorium dengan memungkinkan siswa belajar melalui perangkat mobile.
 4. Bagi Sekolah, Menyediakan media pembelajaran digital jangka panjang yang mendukung Kurikulum Merdeka, meningkatkan efektivitas pembelajaran, dan memperkuat daya saing sekolah dalam penerapan teknologi pendidikan.

5. Bagi Universitas, Menjadi studi kasus dan referensi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis web, mendukung penelitian teknologi pendidikan, serta membuktikan implementasi nyata dalam pendidikan vokasi.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang dirancang dalam penelitian ini merupakan media pembelajaran berbasis mobile web yang difokuskan untuk mendukung proses belajar mandiri siswa dalam mata pelajaran Pemrograman Web. Media ini dikembangkan dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik SMK, khususnya yang berada di jurusan Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG), serta bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang kerap ditemui di lapangan, yaitu keterbatasan sarana laboratorium dan minimnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif.

Dari sisi teknis, media ini dibangun dalam format web responsif yang dapat diakses melalui berbagai perangkat, baik itu komputer maupun smartphone, tanpa harus menginstal aplikasi tambahan. Pendekatan ini menjadi solusi bagi siswa yang tidak memiliki komputer pribadi, sebab semua fitur pembelajaran dapat digunakan melalui perangkat mobile yang ringan dan mudah dijangkau. Media ini juga mendukung pembelajaran secara mandiri, memungkinkan siswa untuk mengakses materi, latihan soal, kuis interaktif, hingga editor atau *compiler* yang memungkinkan siswa untuk menulis dan menjalankan kode secara langsung. Selain itu, tersedia dashboard khusus untuk guru dan siswa, di mana guru dapat mengelola materi pembelajaran, membuat soal, dan memantau perkembangan siswa.

Dalam proses pengembangannya, digunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) agar pengembangan dapat dilakukan secara bertahap dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna. Semua data seperti materi, nilai kuis, serta aktivitas pengguna akan disimpan dalam sistem basis data berbasis web, yang aksesnya dapat diatur sesuai peran pengguna, seperti guru dan siswa.

Keunikan produk ini dibandingkan media sejenis terletak pada kemampuannya menyesuaikan dengan karakter dan kondisi nyata siswa SMK. Tidak hanya menyampaikan materi dalam bentuk narasi atau visual, media ini juga menyediakan simulasi praktik langsung melalui fitur editor kode, sehingga siswa dapat belajar secara langsung dan memperoleh pengalaman praktis. Hal ini penting, karena keterampilan pemrograman tidak cukup hanya dipahami secara teoritis. Media ini juga secara khusus dirancang untuk diakses lewat perangkat mobile, mengingat mayoritas siswa lebih familiar dan memiliki akses terhadap smartphone dibanding komputer. Materi dan soal yang disediakan pun sudah selaras dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang terdapat dalam Kurikulum Merdeka.

Selain itu, sistem media ini bersifat fleksibel, memberikan ruang bagi guru untuk mengupdate konten pembelajaran tanpa harus melalui proses teknis yang kompleks. Fitur penilaian otomatis pada latihan dan kuis juga menjadi nilai tambah yang signifikan, karena siswa bisa langsung mengetahui hasil belajar mereka. Media ini menjadi solusi efektif untuk mengatasi kendala fasilitas komputer yang terbatas di sekolah maupun di rumah siswa, menjadikan platform mobile web sebagai pendekatan paling realistis dan efisien.

Secara keseluruhan, tujuan utama pengembangan media ini adalah meningkatkan kualitas hasil belajar siswa, khususnya dalam penguasaan keterampilan teknis pada materi Pemrograman Web. Produk ini diharapkan mampu menjembatani kesenjangan antara penyampaian materi secara teoritis dan praktik langsung, yang sangat diperlukan untuk menghadapi tantangan di era industri digital. Dengan menghadirkan media pembelajaran yang interaktif, fleksibel, ringan, serta sesuai konteks kebutuhan siswa SMK, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami materi, termotivasi untuk belajar mandiri, dan lebih siap menghadapi dunia kerja berbasis teknologi.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran ini memiliki urgensi yang tinggi karena menjadi solusi atas tantangan nyata dalam proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran keterampilan seperti pemrograman web. Realitas di lapangan menunjukkan bahwa metode yang digunakan di SMK Negeri 1 Beringin masih bersifat konvensional, dengan pendekatan dominan berupa ceramah dan penggunaan media statis seperti PowerPoint. Minimnya penggunaan media digital interaktif dan terbatasnya praktik langsung menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang optimal.

Situasi tersebut diperparah oleh keterbatasan fasilitas laboratorium komputer, yang menghambat siswa dalam mengembangkan keterampilan praktis secara mandiri. Apabila kondisi seperti ini terus dibiarkan tanpa adanya transformasi menuju model pembelajaran yang ideal yakni yang berbasis teknologi

dan mendukung kegiatan belajar mandiri maka akan terjadi kesenjangan yang semakin besar antara kompetensi lulusan dengan tuntutan dunia industri saat ini. Akibatnya, siswa hanya menguasai teori tanpa kemampuan aplikatif, sehingga akan mengalami kesulitan bersaing dalam pasar kerja yang menuntut penguasaan teknologi dan keterampilan praktis.

Pengembangan media pembelajaran berbasis mobile web tidak hanya menjawab kebutuhan lokal di SMK Negeri 1 Beringin, tetapi juga berkontribusi dalam menjawab permasalahan yang lebih luas di tingkat nasional, yakni rendahnya tingkat literasi digital dan keterampilan teknologi lulusan SMK. Banyak lulusan masih belum siap menghadapi dinamika industri 4.0 karena kurangnya keterpaparan terhadap penggunaan teknologi dalam proses belajar maupun dalam konteks pemecahan masalah secara praktis. Oleh sebab itu, solusi pada level mikro—dalam hal ini pengembangan media pembelajaran di satu sekolah—dapat dijadikan model inovasi pendidikan yang dapat diadaptasi oleh sekolah lain dengan kondisi serupa.

Artinya, kontribusi dari penelitian ini tidak hanya berdampak lokal, tetapi juga memiliki potensi untuk memperkuat mutu pendidikan vokasional secara lebih luas. Hal ini sejalan dengan semangat kebijakan Merdeka Belajar, yang mendorong integrasi teknologi dalam proses pembelajaran agar lebih kontekstual dan relevan dengan kebutuhan zaman. Dengan hadirnya media pembelajaran interaktif yang dapat diakses melalui perangkat mobile, secara bertahap akan tercipta ekosistem pembelajaran digital yang inklusif, adaptif, dan merata. Pada akhirnya, hal ini akan

membantu mencetak lulusan SMK yang memiliki kesiapan kerja tinggi dan mampu bersaing dalam era digital yang semakin menuntut kemampuan teknis dan mandiri.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan media ini adalah bahwa pembelajaran pemrograman akan jauh lebih efektif bila disertai dengan praktik langsung menggunakan media digital yang interaktif dan mudah diakses, terutama melalui perangkat *mobile*. Asumsi ini berpijak pada prinsip konstruktivisme, yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar langsung, alih-alih hanya mendengar penjelasan guru atau membaca materi teks. Dukungan terhadap asumsi ini juga diperoleh dari sejumlah penelitian terdahulu, seperti oleh Mauliansyah dkk. (2023) dan Dio dan Ekohariadi (2021), yang menyimpulkan bahwa media berbasis web mampu meningkatkan motivasi, keaktifan, dan hasil belajar pada mata pelajaran berbasis keterampilan.

Hasil observasi dan angket yang dilakukan di SMK Negeri 1 Beringin menunjukkan bahwa mayoritas siswa (lebih dari 90%) memiliki akses terhadap smartphone dan internet, namun hanya sedikit yang memiliki komputer pribadi. Selain itu, kesempatan untuk melakukan praktik langsung masih sangat terbatas. Fakta ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis mobile web merupakan solusi yang paling rasional dan dapat dijangkau oleh mayoritas siswa, untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran teoritis dan keterampilan praktik.

Oleh karena itu, produk dikembangkan dengan karakteristik ringan, responsif, dan dapat diakses kapan pun serta di mana pun tanpa instalasi aplikasi tambahan.

Pemilihan metode *Rapid Application Development* (RAD) didasarkan pada asumsi bahwa metode ini mampu memberikan fleksibilitas tinggi terhadap kebutuhan pengguna yang dapat berubah sewaktu-waktu. RAD juga memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap dan tetap fokus pada kebutuhan nyata pengguna. Keberhasilan pendekatan ini telah terbukti melalui penelitian sebelumnya oleh Santoso dan Amanullah (2022) serta Saputra dan Purba (2022), yang semakin menguatkan alasan pemilihan model ini dalam pengembangan media pembelajaran.

Namun demikian, produk ini tetap memiliki sejumlah keterbatasan teknis yang perlu dipahami dan diperhatikan. Salah satu keterbatasan yang menonjol adalah bahwa fitur editor atau compiler yang tersedia dalam produk hanya mendukung eksekusi kode HTML, CSS, JavaScript, sehingga media ini lebih cocok untuk pembelajaran dasar pemrograman, bukan untuk pengembangan aplikasi web yang kompleks. Selain itu, meskipun terdapat dukungan untuk kondisi internet terbatas, pengguna masih membutuhkan browser modern dan koneksi internet minimal saat memuat awal halaman.

Efektivitas penggunaan media ini sangat bergantung pada ketersediaan perangkat yang memadai dan kesiapan pengguna dalam memanfaatkan teknologi. Baik guru maupun siswa perlu menyadari batasan-batasan tersebut dan menggunakan media ini sesuai konteks dan ruang lingkup yang telah diasumsikan. Penggunaan di luar cakupan yang dirancang, seperti untuk mata pelajaran lain atau

fitur yang belum dikembangkan optimal, dapat mengurangi dampak positif dari produk ini.

Dengan pemahaman yang tepat terhadap asumsi dasar dan keterbatasan yang melekat, media pembelajaran ini diharapkan dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung pembelajaran mandiri siswa SMK dalam mata pelajaran Pemrograman Web. Produk ini juga diharapkan dapat menjadi solusi alternatif terhadap tantangan infrastruktur yang terbatas dan kurangnya pengalaman praktik siswa, serta menjadi contoh bagi pengembangan media serupa di lingkungan pendidikan vokasi.

