

BAB I

PENDAHULUAN

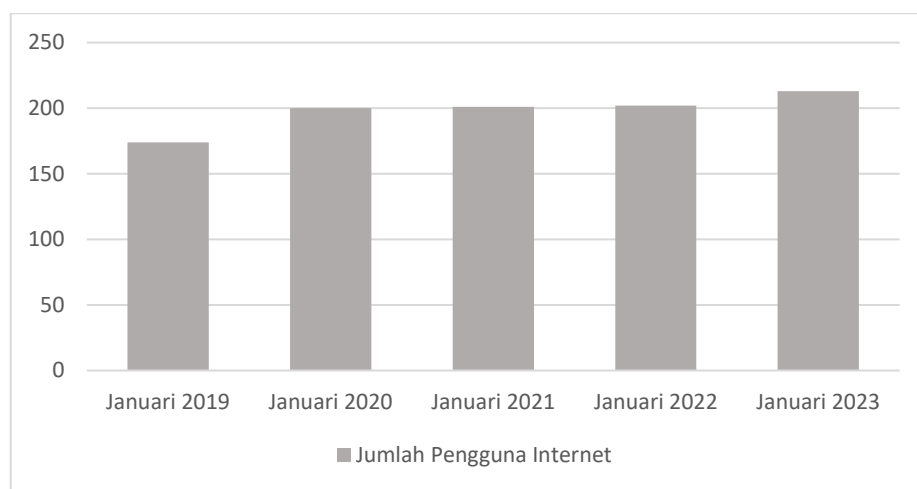
A. Latar Belakang

Era revolusi industri 4.0 membawa tantangan yang signifikan pada bidang pendidikan. Kemajuan teknologi informasi dalam era revolusi industri 4.0 yang berkembang dengan cepat dan munculnya konsep *web based learning* membuat bidang pendidikan harus terus beradaptasi supaya tetap relevan terhadap perubahan zaman. Tantangan utama dari era revolusi industri 4.0 adalah mengintegrasikan teknologi informasi dalam kurikulum dan proses pembelajaran. Institusi pendidikan juga harus memastikan bahwa siswa telah mendapatkan keterampilan IT yang diperlukan di era ini. *Web based learning* memiliki potensi yang besar untuk menyediakan akses pendidikan yang lebih luas, namun kesenjangan akses internet dan kurangnya infrastruktur IT di beberapa wilayah menjadi masalah dalam pelaksanaan *web based learning*. Fenomena adanya kesenjangan akses internet dan kurangnya infrastruktur IT dapat menciptakan kesenjangan pendidikan yang perlu diselesaikan agar semua individu dapat memiliki kesempatan yang setara dalam memanfaatkan teknologi pendidikan dalam era revolusi industri 4.0.

Web based learning menjadi kajian yang menarik di era revolusi industri 4.0 karena jumlah pengguna yang terus meningkat secara signifikan. Pembelajaran berbasis web atau yang lebih dikenal sebagai *web based learning* adalah suatu sistem yang proses pembelajarannya difasilitasi oleh teknologi informasi (Harahap, 2020). Media yang digunakan untuk melaksanakan *web based learning* saat ini berupa komputer, laptop, dan *handphone*. Media yang digunakan dalam *web based learning* haruslah terhubung ke dalam sebuah jaringan yang dikenal dengan sebutan

website atau internet, sehingga *web based learning* menawarkan sebuah kemungkinan pembelajaran untuk dilakukan dimana saja dan kapan saja.

Fenomena penerapan *web based learning* di Indonesia mengalami kenaikan tren semenjak adanya pandemi COVID-19, hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan penggunaan internet yang digunakan untuk kegiatan belajar. Berdasarkan laporan dari *We Are Social* data peningkatan pengguna internet dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Pengguna Internet Lima Tahun Terakhir
(Sumber: <https://wearesocial.com/id/blog/2023/01/digital-2023/>)

Berdasarkan Gambar 1.1 menunjukkan adanya peningkatan pengguna internet pada awal masa pandemi COVID-19 dari sebanyak 174 juta pengguna menjadi 200 juta pengguna atau sekitar 14,8 % dalam waktu satu tahun. Berdasarkan sumber yang sama didapati hasil persentase sebanyak 83,2% untuk pencarian informasi sebagai alasan utama penggunaan internet di Indonesia. Seiring dengan peningkatan penggunaan internet pada awal masa pandemi COVID-19, terjadi pula kenaikan yang signifikan dalam penggunaan *web based learning* di Indonesia yang memanfaatkan akses internet yang semakin luas untuk mendukung proses pembelajaran secara *online*.

Permintaan untuk layanan pendidikan *online* terus meningkat setiap tahun di Indonesia. Berdasarkan data yang dipublikasi oleh docebo.com, total permintaan pasar dari *web based learning* mencapai USD 51,5 miliar di tahun 2016 dengan angka pertumbuhan rata-rata per tahun mencapai 7,9% untuk tingkat seluruh dunia. Total permintaan pasar *web based learning* tingkat Asia mencapai USD 7,1 miliar dengan angka pertumbuhan per tahun 17,3%. Indonesia sendiri menduduki peringkat delapan dengan mencatatkan total permintaan pasar *web based learning* rata-rata mencapai 25%, jumlah yang dicatatkan oleh Indonesia tersebut sudah melebihi rata-rata permintaan pasar *web based learning* di Asia bahkan di seluruh dunia (Solehudin, 2017). Total permintaan pasar dari *web based learning* pada tahun 2025 diprediksi oleh ahli akan mencapai USD 305,3 miliar, hal tersebut mengalami kenaikan nilai dari USD 107 miliar pada tahun 2015 (Bouchrika, 2023).

Kenaikan tren penggunaan *web based learning* dapat menciptakan peluang baru dalam bidang pendidikan untuk memungkinkan akses lebih luas ke sumber belajar dan pembelajaran yang lebih fleksibel. Kenaikan tren penggunaan *web based learning* dapat mencerminkan pergeseran besar dalam metode pembelajaran, dari metode pembelajaran yang konvensional menjadi metode pembelajaran *online*. Berdasarkan survei didapatkan hasil hampir 60% mengatakan bahwa kualitas pembelajaran *online* sama baiknya dengan pembelajaran konvensional dan juga sepakat bahwa pembelajaran *online* juga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan baik (Regita, 2023).

Penggunaan *web based learning* mengalami kenaikan tren, tetapi faktanya di beberapa daerah sampai saat ini masih belum menggunakan *web based learning*. Faktor penyebab belum digunakannya *web based learning* adalah kurang lancarnya

akses internet, belum adanya *device* yang belum mendukung. Jika ditinjau dari sisi peserta didik, kebanyakan mengalami kesulitan dalam mengoperasikan *web based learning*.

Web based learning di Indonesia dilakukan dengan memanfaatkan berbagai platform yang telah tersedia, seperti Google Classroom, Edmodo, Ruangguru, Zenius dan lain sebagainya. Platform Google Classroom dinilai memiliki kegunaan yang baik sebagai *web based learning* dan sangat efektif serta mendukung dalam proses pembelajaran karena memiliki nilai efisiensi waktu dan memberikan pengalaman baru dalam pembelajaran karena tidak harus tatap muka di kelas, selain itu pendistribusian materi juga dapat dilakukan secara transparan (Zhafiri & Ekohariadi, 2021). Penelitian yang lain menunjukkan bahwa dari sisi pengguna Google Classroom memiliki nilai kepuasan pengguna yang kurang baik dikarenakan masih adanya kesulitan dalam proses penggunaan serta masih adanya kesulitan dalam proses belajar menggunakannya, selain itu Google Classroom memerlukan administrator untuk akun google sekolah (Zhafiri & Ekohariadi, 2021).

Platform Edmodo dinilai memiliki nilai efektifitas dalam meningkatkan kepercayaan diri siswa, meningkatkan keterampilan berpikir siswa, serta meningkatkan antusias siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Fitur-fitur yang terdapat di dalam Edmodo juga mudah dipelajari oleh siswa maupun guru, selain itu Edmodo tidak memerlukan administrator untuk akun google sekolah seperti Google Classroom (Masnur & Ismail, 2021). Edmodo yang digunakan sebagai *web based learning* memang memiliki nilai efektifitas yang tinggi, namun masih dijumpai kesulitan siswa dalam penggunaannya. Kesulitan tersebut bisa

bersumber dari pengguna, seperti masih kurangnya pengetahuan mengenai penggunaan teknologi, maupun kesulitan yang bersumber dari *web based learning* yang digunakan, Edmodo memiliki kekurangan, yakni sulitnya diakses melalui perangkat *mobile* dan bahasa yang digunakan dalam pengoperasiannya menggunakan Bahasa Inggris, sehingga akan sulit bagi pengguna yang tidak menguasai Bahasa Inggris dalam penggunaan aplikasinya (Nur, 2021).

Platform Ruangguru banyak diminati oleh pengguna *web based learning*, dikarenakan Ruangguru merupakan platform yang banyak dikenal dan digunakan oleh para pelajar, dapat menyampaikan materi secara menarik dan jelas, mudah dioperasikan, terdapat latihan soal yang dapat mengukur kemampuan siswa untuk memahami konsep yang telah disajikan, dan dapat diakses dengan menggunakan *gadget* (Mudhita et al., 2021). Platform Ruangguru memang memiliki banyak kelebihan, namun beberapa penelitian juga mengungkapkan bahwa platform Ruangguru memiliki kekurangan seperti membutuhkan penyimpanan yang besar, spesifikasi *smartphone* yang tinggi, aksesibilitas jaringan, banyak video materi yang berbayar, penjelasan yang kurang detail karena melalui video dan tidak bisa bertanya, dan tidak adanya kolom komentar untuk berkomunikasi dengan guru (Mudhita et al., 2021).

Zenius merupakan salah satu platform *web based learning* dengan format video pembelajaran berbahasa Indonesia yang disajikan secara *website*. Platform Zenius dinilai dapat membangun rasa motivasi dan kemandirian dari siswa karena di dalam platform ini terdapat video pembelajaran yang dapat diakses secara gratis, terdapat bank soal yang dapat membantu siswa untuk mengasah kemampuan belajarnya, terdapat fitur zenbot yang secara otomatis nantinya dapat menjawab soal sesuai

dengan soal yang telah diberikan, terdapat fitur scan tugas, dan terdapat fitur persiapan ujian sekolah. Platform Zenius memang memiliki banyak kelebihan dan memberikan efek positif ke siswa, namun platform ini juga memiliki kelemahan, seperti kurang menariknya animasi yang ada di dalam video pembelajaran, sering *error*-nya fitur Zenbot, dan tidak adanya fitur diskusi langsung untuk semua pengguna (Mansur & Sukarno, 2024).

Platform-platform *web based learning*, seperti Google Classroom, digunakan untuk melakukan kegiatan *web based learning* dikarenakan dapat mendukung pembelajaran yang sinkron terstruktur, meskipun pembelajaran dilakukan dengan secara *online* tetapi masih terjadi interaksi sosial antara pendidik dengan peserta didik melalui fitur yang telah disediakan oleh pihak pengembang. *Web based learning* memungkinkan peserta didik untuk belajar sesuai dengan kepribadian unik mereka masing-masing, karena hal tersebut *web based learning* membuat pembelajaran menjadi bersifat individual.

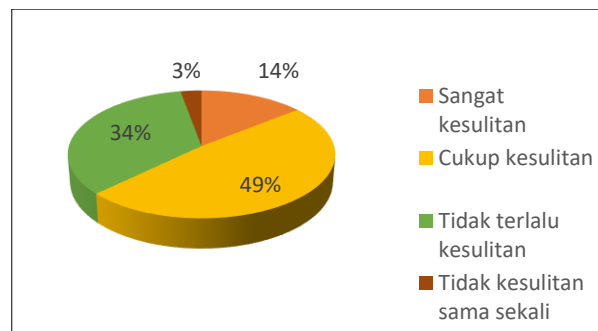
Sekolah pendidikan formal yang dipersiapkan untuk menghadapi era revolusi industri 4.0 adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan formal yang memberikan pelatihan kejuruan pada tingkat pendidikan yang lebih tinggi setelah menyelesaikan SMP, MTs, atau tingkat pendidikan setara lainnya (Kemdikbud, 2018). SMK memiliki tujuan pendidikan untuk membentuk lulusan yang siap memasuki dunia kerja, sehingga SMK harus bisa beradaptasi dengan tuntutan dunia kerja yang terus menerus berubah mengikuti revolusi industri. Berdasarkan pernyataan pada kalimat sebelumnya, maka SMK yang baik harus bisa mencetak lulusan yang terampil dalam menggunakan teknologi-teknologi yang berkaitan dengan dunia kerja, untuk

mencapai hal tersebut sekolah diminta untuk memperbarui proses pembelajaran. Keunggulan dari SMK adalah pembelajaran berfokus pada praktik, adanya program magang dan praktik kerja, memiliki koneksi dengan DU/DI, dan siswa akan memiliki kesempatan karir yang lebih cepat. Salah satu SMK yang ada di Madura adalah SMK Negeri 2 Bangkalan.

Bersumber pada hasil wawancara yang telah dilakukan pada tanggal 10 Oktober 2023 dengan Bapak Davis Nur Iqbal Rifandi, S.Pd. selaku Kepala Program Keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim di SMK Negeri 2 Bangkalan didapatkan hasil bahwa SMK Negeri 2 Bangkalan belum pernah menggunakan *web based learning* secara menyeluruh dalam proses pembelajaran. Penggunaan platform *web based learning* Google Classroom hanya digunakan untuk pengumpulan tugas saja. Proses penyampaian materi masih dilakukan secara konvensional, yakni dengan cara guru menjelaskan dan mempraktekkan materi dari sumber belajar website www.w3school.com, lalu siswa berlatih sesuai dengan materi yang telah disampaikan. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan belajar karena tidak memiliki *device* yang memadai untuk mempraktekkan ulang materi yang telah didapatkan di sekolah. Materi yang dimuat di website www.w3school.com juga dinilai sulit dipahami oleh peserta didik karena bahasa yang digunakan di website tersebut sangat teknis dan penyampaiannya dalam Bahasa Inggris.

Peneliti juga melakukan observasi dengan menggunakan kuisioner pada tanggal 27 Oktober 2023 dengan peserta sebanyak 35 siswa kelas X SMKN 2 Bangkalan. Peneliti mendapatkan hasil bahwa sebanyak 14% siswa masih sangat kesulitan dan

47% siswa masih cukup sulit untuk mempelajari pemrograman dasar seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Diagram Persentase Kesulitan Belajar Siswa SMK Negeri 2 Bangkalan

Kesulitan belajar yang dialami oleh siswa disebabkan oleh berbagai hal, penyebab terbanyaknya adalah siswa belum memiliki pengalaman sebelumnya dalam pemrograman, penyebab kedua adalah sulitnya memahami konsep dasar pemrograman, dan yang ketiga terbatasnya waktu dalam mempelajari pemrograman dasar. Penyebab kesulitan belajar yang lainnya dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3 Persentase Penyebab Kesulitan Belajar Pemrograman Dasar

Permasalahan utama dalam mempelajari pemrograman dasar sesuai dengan data pada Gambar 1.3 yakni belum adanya pengalaman di bidang pemrograman, sulitnya memahami konsep pemrograman, dan keterbatasan waktu dalam mempelajari pemrograman di sekolah. Pemanfaat *web based learning* yang

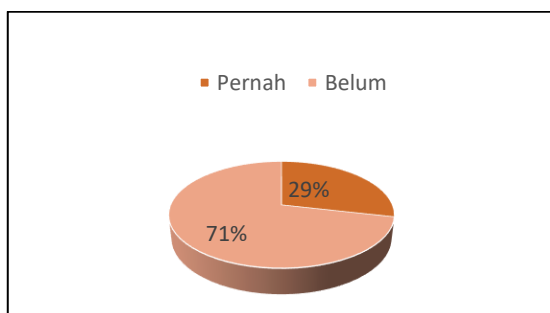
memiliki fitur *live coding* dapat membantu para penggunanya untuk meningkatkan keterampilan pemrograman, karena pengguna tidak perlu melakukan pemasangan perangkat lunak yang dapat mendukung pembelajaran pemrograman seperti perangkat lunak text editor (Gumilar et al., 2021).

Penelitian tentang pemanfaatan *web based learning* berbasis *website* didapatkan kesimpulan bahwa pengetahuan, pemahaman, serta kemampuan logika terhadap algoritma dan bahasa pemrograman tidak mudah terlupakan oleh siswa dalam pembelajaran pemrograman dasar, dikarenakan semua materi algoritma dan bahasa pemrograman dalam berbagai format file yang disimpan, diperbarui, serta diakses kapanpun dan dimanapun (Pirmansah et al., 2017). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Rangkuti dan Yahfizham yang dilakukan pada tahun 2023, diungkapkan bahwa pemahaman konsep algoritma menjadi dasar untuk menciptakan program komputer yang efektif dan efisien (Rangkuti & Yahfizham, 2023), jadi pemahaman terhadap konsep algoritma sangat penting untuk memahami pemrograman.

Web based learning memiliki banyak keunggulan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang ada di dalam proses pembelajaran salah satunya adalah *web based learning* dapat mengatasi permasalahan dalam pembelajaran perihal jarak dan waktu. *Web based learning* dapat membantu dalam membuat hubungan yang memungkinkan peserta didik masuk dan menjelajah lingkungan belajar yang baru, sehingga dapat mengatasi hambatan jarak jauh dan waktu, hal tersebut dapat memungkinkan bahwa pembelajaran dapat diakses dari tempat mana saja dan waktu kapan saja.

Berdasarkan permasalahan utama kesulitan belajar pemrograman dasar yang dialami oleh siswa SMK Negeri 2 Bangkalan, maka dibutuhkan sebuah inovasi pembelajaran yang dapat mengatasi penyebab-penyebab kesulitan belajar pemrograman dasar yang dialami. Inovasi yang dibutuhkan adalah sebuah pengembangan media pembelajaran yang dapat melatih keterampilan pemrograman siswa, jadi meskipun masih belum mempunyai pengalaman pemrograman sebelumnya siswa dapat melatih keterampilan dan mendapatkan pengalaman pemrograman dari media yang digunakan. Inovasi media yang dikembangkan dapat membuat siswa memahami konsep algoritma dengan mudah. Konsep algoritma merupakan hal terpenting di dalam pemrograman (Purba & Yahfizham, 2023). Ketentuan yang harus dipenuhi dalam pengembangan inovasi pembelajaran ini adalah dapat diakses dari mana saja dan kapan saja serta dapat menyesuaikan proses belajar berdasarkan karakteristik siswa.

Sebanyak 63% siswa SMK Negeri 2 Bangkalan yang mengalami kesulitan belajar menghendaki adanya pengembangan *web based learning* supaya dapat membantu mereka dalam mempelajari pemrograman dasar. Sebanyak 29% siswa SMK Negeri 2 Bangkalan yang telah mencoba mempelajari pemrograman dasar menggunakan *web based learning* juga tetap mendukung adanya pengembangan *web based learning*.



Gambar 1.4 Persentase Siswa yang Pernah Menggunakan Web based learning

Web based learning dapat meningkatkan minat belajar dari para peserta didik (Kindangen et al., 2021). Peningkatan minat belajar peserta didik disebabkan oleh kenyataan bahwa *web based learning* dapat diakses secara fleksibel, baik dalam hal lokasi maupun waktu, sehingga dapat menyesuaikan dengan gaya belajar dari masing-masing peserta didik. *Web based learning* memiliki banyak keunggulan yang mempengaruhi peserta didik. *Web based learning* memiliki kekurangan juga, seperti beberapa daerah mengalami kesulitan akses internet, beberapa peserta didik susah fokus selama pembelajaran, dan kurangnya interaksi sosial juga menjadi kekurangan.

Integrasi *web based learning* dalam pembelajaran di SMK memerlukan kajian yang mendalam untuk memastikan bahwa platform *web based learning* yang digunakan dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik dan dirancang supaya mendukung pembelajaran yang efektif. Dukungan dari pemerintah tentang fasilitas *Information and Communications Technology* (ICT) juga mempengaruhi pengintegrasian *web based learning* di SMK. Dukungan dari pemerintah tentang ICT mencakup adanya kegiatan untuk penguatan kemampuan ICT, kegiatan pengadaan sarana dan prasarana perangkat komputer beserta *software* berlisensi, kegiatan perumusan strategi untuk mencapai keahlian tingkat tinggi dalam menggunakan ICT, mengadakan kegiatan pelatihan guru sebagai persiapan materi pembelajaran untuk menggunakan ICT di dalam kelas (Batubara, 2018).

Efektivitas dalam penggunaan *web based learning* dalam meningkatkan hasil belajar, meningkatkan motivasi belajar, serta meningkatkan kemampuan berpikir tidak lepas dari dukungan fitur-fitur yang disediakan oleh platform *web based learning*. Fitur unggulan dalam *web based learning* meliputi akses ke beragam

materi pembelajaran interaktif, seperti video, simulasi, dan konten multimedia lainnya yang memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep dengan lebih mendalam. Fitur unggulan lainnya juga harus mendukung interaksi sosial dengan menggunakan forum diskusi dan konferensi video secara langsung. Fitur untuk melacak dan mengevaluasi kemajuan peserta didik dengan cepat dinilai sangat efisien untuk memantau perkembangan belajar peserta didik (Arif & Rosyid, 2019).

Web based learning yang baik adalah *web based learning* yang memiliki nilai *usability* tinggi pada desain antarmukanya. Metode desain antarmuka *web based learning* dengan nilai *usability* dapat dicapai dengan menggunakan *user centered design*. *User centered design* merupakan sebuah pendekatan desain yang di dalam prosesnya melibatkan pengguna, sehingga pengguna dapat memberikan saran mengenai desain antarmuka *web based learning* yang sedang dikembangkan, serta hasil akhirnya diharapkan perancangan desain antarmuka *web based learning* sesuai dengan kebutuhan dari pengguna (Pratiwi et al., 2018).

Langkah-langkah dalam *user centered design* merupakan langkah-langkah yang terus berulang-ulang, dari desain dan pemberian umpan balik dari pengguna (Krisnoanto et al., 2018). Hal tersebut dapat mengakibatkan perlunya waktu yang lebih lama, yang juga dapat mengakibatkan lambatnya dalam proses pengembangan. Perancangan antarmuka tanpa penggunaan *user centered design* dapat mengakibatkan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan pengguna yang mengakibatkan juga tidak maksimalnya pemanfaatan produk yang telah dikembangkan (Nurdiansyah et al., 2023).

Mata pelajaran Pemrograman Dasar adalah komponen wajib dalam kurikulum Program Keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim kelas X, yang

bertindak sebagai dasar untuk pemahaman konsep pemrograman yang lebih lanjut. Kompetensi Pemrograman Dasar wajib untuk dikuasai oleh peserta didik, supaya tidak mengalami kesulitan dalam pembelajaran pemrograman lanjut. Materi bahasa pemrograman yang diajarkan pada mata pelajaran Pemrograman Dasar di Program Keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim di SMKN 2 Bangkalan adalah Bahasa Pemrograman Python.

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan dari hasil wawancara dan kuisioner yang telah dilakukan, maka dilakukan penelitian pengembangan untuk memberikan solusi sebuah teknologi yang digunakan dalam pembelajaran yang dapat diakses dari mana saja dan kapan saja. Teknologi tersebut juga dapat memberikan *feedback* yang *realtime* dan dapat memberikan motivasi kepada para siswa yang menggunakannya. Berdasarkan deskripsi teknologi yang dipaparkan, maka inovasi yang terbaik adalah diperlukan sebuah inovasi *web based learning*.

Kajian yang membahas tentang pembuatan *web based learning* sebagai sumber belajar dilakukan oleh Rahadyan Fannani Arif dan Harits Ar Rosyid pada tahun 2019. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh siswa yang kurang memahami materi dan sulit mengikuti instruksi di modul karena media pembelajaran masih menggunakan cara yang konvensional. Kesimpulan dari penelitian ini aplikasi web yang dikembangkan digunakan sebagai media penunjang pembelajaran dengan menggunakan unsur *gamifikasi*. Penelitian ini memiliki kelebihan dengan penambahan unsur *gamifikasi daily target*, *achievement*, dan *leaderboard* yang dapat memotivasi peserta didik untuk belajar di kursus yang telah disediakan, *interactive coding* sebagai latihan praktik pada setiap materi kursusnya. Sedangkan

kekurangan dalam penelitian ini adalah terbatasnya materi yang dibahas yakni materi Pemrograman Dasar di kelas X RPL (Arif & Rosyid, 2019).

Kajian kedua yang membahas pembuatan *web based learning* dengan konten materi Bahasa Pemrograman Python dilakukan oleh Mohammad Daniel Gumilar, Falentino Sembiring, dan Adhitia Erfina pada tahun 2021. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh karena belum adanya *web based learning* yang memiliki fitur *live code* atau *instan code*. Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan sebuah sistem yang telah memenuhi kebutuhan pengguna berdasarkan hasil *black box testing*. Produk *web based learning* yang dihasilkan dapat mempermudah untuk mempelajari bahasa pemrograman Python dengan menggunakan gawai. Meskipun hanya menggunakan 4 fase dalam model *The Open Group's Architecture Framework* (TOGAF) sudah berhasil menghasilkan sebuah *web based learning*. Penggunaan konsep *Progressive Web Apps* (PWA) dapat berjalan ketika pengguna tetap dapat mengakses *web based learning* meskipun *device* pengguna dalam keadaan tidak terhubung internet (Gumilar et al., 2021).

Kajian ketiga yang membahas pembuatan *e-learning* dengan menggunakan model penelitian *waterfall* dilakukan oleh Mario Setfanus dan Johannes Fernandes Andry pada tahun 2020. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masalah belum adanya *e-learning* di sekolah SMK Strada 2 Jakarta, karena pembelajaran masih dilakukan secara konvensional. Hasil penelitian ini adalah sebuah *e-learning* yang dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran di SMK Strada 2 Jakarta. Kelebihan dalam penelitian yang dilakukan adalah penggunaan metode penelitian, dengan metode tersebut penelitian dilakukan secara runtut dan terperinci di setiap langkah-langkahnya (Stefanus & Andry, 2020).

Kajian keempat yang membahas tentang pengembangan *web based learning* dengan menggunakan metode *user centered design* dilakukan oleh Arie Krisnoanto, Adam Hendra Brata, dan Mahardeka Tri Ananta pada tahun 2018. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya minat guru dan siswa dalam menggunakan fasilitas *web based learning* yang sudah disediakan oleh pihak sekolah. Keunggulan dari penelitian ini adalah memiliki nilai *usability* yang tinggi, yakni 96,7% pada pengguna siswa dan 94,6% pada pengguna guru. Hasil nilai *usability* yang tinggi tersebut didapatkan karena penggunaan metode *user centered design* yang bersifat iteratif, maksud dari bersifat iteratif adalah dapat menggali kebutuhan dari pengguna *end-user* yang dapat berubah-ubah secara langsung (Krisnoanto et al., 2018).

Perbedaan penelitian pengembangan ini dengan penelitian yang telah dilakukan adalah pada penelitian ini menggunakan metode *user centered design* (UCD) untuk merancang sistem, sedangkan untuk melakukan pengembangan sistem menggunakan metode *system development life cycle* (SDLC). Pemilihan UCD sebagai landasan metodologi memberikan keunggulan yang signifikan, sebab pendekatan ini memberikan fokus pada pemahaman mendalam terhadap kebutuhan, keterampilan, dan preferensi pengguna akhir. Oleh karena itu, sistem yang dihasilkan bukan hanya sekadar teknis efisien, tetapi juga sangat sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan target pengguna, sehingga sistem yang dihasilkan sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan dari target pengguna. Pemilihan SDLC sebagai metode pengembangan sistem memberikan keunggulan pengembangan sistem akan terstruktur dari langkah awal sampai langkah akhir. Materi yang disajikan di dalam sistem *web based learning* yang akan dikembangkan didesain

dengan bahasa yang mudah dipahami oleh calon pengguna. *Web based learning* yang dihasilkan dari penelitian ini juga memasukkan fitur unggulan yang secara signifikan membedakannya dari penelitian sebelumnya. Keberadaan fitur *live coding* membuka peluang untuk pembelajaran interaktif dan langsung, memperkuat pemahaman konsep-konsep yang kompleks. Sementara fitur gamifikasi, seperti *leaderboard* dan poin, memberikan elemen motivasi tambahan bagi pengguna untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan pembelajaran secara fleksibel, sehingga peneliti ingin meneliti dengan judul **“Pengembangan *Web Based Learning* Menggunakan *User Centered Design* pada Mata Pelajaran Pemrograman Dasar di SMKN 2 Bangkalan”**.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini dirinci sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan *web based learning* menggunakan *user centered design* pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 2 Bangkalan?
2. Bagaimana kelayakan dari *web based learning* menggunakan *user centered design* pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 2 Bangkalan yang telah dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan *web based learning* menggunakan *user centered design* pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 2 Bangkalan.

2. Mengetahui kelayakan dari *web based learning* menggunakan *user centered design* pada mata pelajaran pemrograman dasar di SMK Negeri 2 Bangkalan yang telah dikembangkan.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk *web based learning* yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah:

1. Spesifikasi *Hardware*

Spesifikasi laptop atau komputer yang disarankan untuk digunakan adalah Prosesor Intel Core i7, RAM 8 GB, SSD 256.

2. Spesifikasi *Software*

Web based learning akan lebih baik diakses melalui *web browser* dengan versi terbaru, yakni versi 120.0.6099.129 untuk web browser Google Chrome, versi 121.0 untuk web browser Mozilla Firefox, versi 120.0.2210.91 untuk web browser Microsoft Edge.

3. Spesifikasi Fitur

- a. Siswa

- 1) Halaman register

Halaman register ini digunakan untuk mendaftarkan atau membuat akun baru.

- 2) Halaman *login*

Halaman *login* ini digunakan untuk akses masuk ke halaman utama *web based learning*.

- 3) Halaman materi

Halaman materi ini digunakan untuk akses materi yang telah disediakan di dalam *web based learning*. Materi yang disediakan di dalam *web based learning* meliputi, Pengenalan Bahasa Pemrograman Python, Pendeklarasian Variabel dan Tipe Data, Percabangan If, If...Else, Elif, Perulangan While dan For, dan Struktur Array.

4) Halaman latihan *live coding*

Halaman ini digunakan untuk siswa melakukan latihan coding, setelah mengakses materi pembelajaran.

5) Halaman forum diskusi

Halaman ini digunakan untuk melakukan diskusi antara guru dan siswa.

6) Halaman *leaderboard*

Halaman ini digunakan untuk melihat skor tertinggi dari para siswa.

7) Halaman profil

Halaman ini digunakan untuk mengubah profil dari pengguna serta melihat jumlah poin yang telah dimiliki.

b. Guru

1) Halaman *login*

Halaman *login* ini digunakan untuk akses masuk ke halaman utama *web based learning*.

2) Halaman materi

Halaman materi ini digunakan untuk akses materi yang telah disediakan di dalam *web based learning*. Materi yang disediakan di dalam *web based learning* meliputi, Pengenalan Bahasa Pemrograman Python,

Pendeklarasian Variabel dan Tipe Data, Percabangan If, If...Else, Elif, Perulangan While dan For, dan Struktur Array.

3) Halaman *leaderboard* siswa

Halaman *leaderboard* siswa ini digunakan untuk mengecek perolehan poin dari para siswa.

4) Halaman forum diskusi

Halaman ini digunakan untuk melakukan diskusi antara guru dan siswa.

5) Halaman profil

Halaman ini digunakan untuk mengubah profil dari pengguna.

6) Halaman daftar pertanyaan *live coding*

Halaman ini digunakan untuk mengubah ketentuan-ketentuan petunjuk pengerjaan pada *live coding*.

7) Halaman daftar kunci jawaban *live coding*

Halaman ini digunakan untuk mengubah kunci jawaban pada *live coding*.

c. Admin

1) Halaman *login*

Halaman *login* ini digunakan untuk akses masuk ke halaman utama *web based learning*.

2) Halaman materi

Halaman materi ini digunakan untuk akses materi yang telah disediakan di dalam *web based learning*. Materi yang disediakan di dalam *web based learning* meliputi, Pengenalan Bahasa Pemrograman Python, Pendeklarasian Variabel dan Tipe Data, Percabangan If, If...Else, Elif, Perulangan While dan For, dan Struktur Array.

3) Halaman *leaderboard* siswa

Halaman *leaderboard* siswa ini digunakan untuk mengecek perolehan poin dari para siswa.

4) Halaman forum diskusi

Halaman ini digunakan untuk melakukan diskusi antara guru dan siswa.

5) Halaman profil

Halaman ini digunakan untuk mengubah profil dari pengguna.

6) Halaman daftar pertanyaan *live coding*

Halaman ini digunakan untuk mengubah ketentuan-ketentuan petunjuk pengerjaan pada *live coding*.

7) Halaman daftar kunci jawaban *live coding*

Halaman ini digunakan untuk mengubah kunci jawaban pada *live coding*.

8) Halaman kelola akun pengguna

Halaman ini digunakan untuk mengelola akun-akun pengguna dari siswa maupun guru.

E. Batasan Penelitian Pengembangan

Penelitian tentang pengembangan *web based learning* ini memiliki beberapa batasan masalah seperti yang dijelaskan sebagai berikut:

1. *Web based learning* yang dikembangkan terbatas hanya pada materi pelajaran Bahasa Pemrograman Python.
2. *Web based learning* yang dikembangkan hanya diujikan pada siswa kelas X RPL/PPLG SMK 2 Bangkalan.
3. Media yang dikembangkan sesuai dengan hasil dari desain yang menggunakan metode *user centered design*.

4. Google Collaboratory digunakan untuk *live coding* materi yang menggunakan modul NumPy (*Numeric Python*).

F. Pentingnya Penelitian Pengembangan

Materi pemrograman dasar diharapkan dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik, sehingga peserta didik tidak mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran pemrograman tingkat lanjut. Bahasa pemrograman Python yang tengah populer ini memiliki banyak fungsi di dunia informatika, sehingga jika memahami bahasa pemrograman ini dengan baik dapat menjadi modal yang bagus untuk di dunia pekerjaan. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa
 - a. Menjadi salah satu alternatif sumber belajar Bahasa Pemrograman Python yang fleksibel diakses di mana dan kapan saja.
 - b. Melatih kemampuan ICT yang menjadi penunjang di dunia kerja.
2. Bagi guru
 - a. Dapat memantau kemajuan siswa secara lebih mudah dan terperinci.
 - b. Dapat memfasilitasi kolaborasi antara guru dan siswa.
 - c. Dapat menyederhanakan proses penilaian dan pengukuran dari kinerja siswa.
3. Bagi sekolah

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu untuk meningkatkan mutu dari materi Bahasa Pemrograman Python dengan menggunakan perangkat yang dapat diakses dari mana dan kapan saja, sehingga memberikan pengaruh yang positif untuk meningkatkan kualitas dari sekolah.

G. Definisi Istilah

1. *E-learning*: perangkat pendidikan berbasis teknologi digital yang dapat memungkinkan proses belajar dapat terjadi dari mana dan kapan saja.
2. *Web Based Learning*: pembelajaran jarak jauh yang memanfaatkan teknologi web sebagai media penyampaian materi pembelajaran.
3. *User Centered Design*: pendekatan desain yang berfokus pada mental pengguna, lingkungan, dan pengalaman pengguna yang kompleks dalam memberikan gambaran pengalaman kepada pengguna yang lebih luas, akurat, sesuai situasi dan dinamis.
4. *Learning Management System*: perangkat lunak yang dapat membantu untuk melakukan pengelolaan acara pelatihan, kursus mandiri, dan penyampaian materi pembelajaran.
5. Bahasa Pemrograman Python: bahasa pemrograman yang ditemukan oleh Guido van Rossum dan dikembangkan secara *open source* dari satu lab ke lab yang lain.
6. Pemrograman Dasar: Salah satu mata pelajaran wajib dalam kurikulum Program Keahlian Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim kelas X yang bertindak sebagai dasar untuk pemahaman konsep pemrograman tingkat lanjut.
7. *Framework* Laravel: *framework* Bahasa Pemrograman PHP yang dikembangkan oleh Taylor Otwell, *framework* Laravel dibangun menggunakan konsep MVC (*model view controller*).
8. *Framework* Tailwind: *Framework* CSS yang dikembangkan Adam Wathan, fokus dari *framework* Tailwind adalah memberikan utilitas atau kelas-kelas CSS yang dapat digunakan langsung di dalam HTML.