

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dalam pendidikan di Indonesia telah mengalami transformasi signifikan, terutama dalam beberapa tahun terakhir (Kemdikbud.go.id, 2022). Perubahan ini semakin dipercepat oleh pandemi Covid-19, yang mendorong transformasi pendidikan menuju digitalisasi. Hal ini telah meningkatkan efisiensi dan fleksibilitas dalam proses pembelajaran (Maksum & Fitria, 2021). Pandemi Covid-19 membawa dampak besar dalam berbagai aspek kehidupan, khususnya dalam dunia pendidikan (Ndasung, 2021). Di era globalisasi saat ini, pengaruh teknologi terhadap pendidikan semakin tak terelakkan (Salsabila & Agustian, 2021). Selain itu, kita juga sedang menghadapi Revolusi Industri 4.0, yang mempercepat perubahan teknologi di berbagai sektor, termasuk pendidikan. Revolusi ini membawa dampak positif yang besar, namun juga menimbulkan tantangan tersendiri, terutama dalam hal adaptasi terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan pengembangan sumber daya manusia yang lebih kompeten di bidang ekonomi dan pendidikan (Annisa, 2021).

Dalam konteks pendidikan, Revolusi Industri 4.0 membawa perubahan mendasar yang mempengaruhi peradaban manusia di berbagai sektor, terutama dalam hal teknologi (Dito & Pujiastuti, 2021). Perubahan teknologi ini berpengaruh besar pada proses belajar-mengajar, membuat pembelajaran menjadi lebih fleksibel dan efisien (bkpsdm.bengkulukota.go.id, 2022). Teknologi Pendidikan berperan penting dalam mengoptimalkan pembelajaran secara efektif (Salsabila *et al.*, 2021).

Teknologi pendidikan dapat dipahami sebagai suatu proses yang kompleks dan terpadu, yang melibatkan berbagai unsur seperti individu, prosedur, gagasan, perangkat, dan organisasi untuk menganalisis masalah, menemukan solusi, melaksanakan, mengevaluasi, dan mengelola penyelesaian masalah. Proses ini mencakup seluruh aspek dalam pembelajaran manusia. Dari perspektif lain (Salsabila & Agustian, 2021)

Teknologi pendidikan juga menawarkan prosedur atau metodologi yang dapat diterapkan untuk mendukung proses belajar mengajar (Miasari *et al.*, 2022). Perkembangan teknologi telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan (ppg.kemdikbud.go.id., 2021). Kemajuan teknologi yang pesat saat ini memaksa masyarakat untuk terus beradaptasi dan hidup berdampingan dengan teknologi, termasuk di lingkungan sekolah. Namun, meskipun teknologi sudah semakin berkembang, sebagian besar kegiatan dan pembelajaran di sekolah menengah di Indonesia masih mengandalkan sistem *Presensi* manual untuk mencatat kehadiran siswa (Rozi *et al.*, 2023). Tidak hanya itu, proses rekapitulasi data *Presensi* pun masih dilakukan secara manual, yang memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan (Rofiuddin, Maulana & Kuratul Aini, 2024). Padahal, *Presensi* merupakan salah satu indikator penting dalam proses belajar mengajar di sekolah. Oleh karena itu, penggunaan sistem yang lebih efisien dapat meningkatkan efektivitas dan akurasi dalam pengelolaan data kehadiran siswa. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan untuk menggantikan sistem manual adalah *QR code*. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), *Presensi* berarti kehadiran. Dalam berbagai perusahaan, organisasi, dan lembaga, sistem *Presensi* diterapkan secara sistematis untuk menilai tingkat kedisiplinan

anggota. Peneliti juga tertarik untuk mengkaji alasan dibalik penerapan sistem *Presensi* digital. Seiring dengan kemajuan teknologi, proses pencatatan kehadiran kini beralih ke format digital, yang memungkinkan rekapitulasi data kehadiran secara otomatis dan memastikan akurasi daftar hadir (Wulandari & Sulistiani, 2020). Namun, meskipun teknologi *Presensi* digital semakin berkembang, masih banyak instansi, sekolah, dan perguruan tinggi yang tetap mengandalkan metode pencatatan kehadiran manual.

Metode manual dalam pengumpulan data seringkali tidak dapat menyediakan informasi secara real-time dan sangat rentan terhadap kesalahan manusia, seperti kesalahan dalam rekapitulasi, hilangnya data, atau tercampurnya data dengan file lain (Setyaningsih *et al.*, 2022). Oleh karena itu, peralihan ke sistem digital memberikan keuntungan yang signifikan, dengan memberikan gambaran yang lebih jelas dan alami tentang perbandingan antara metode manual dan digital. Salah satu contohnya adalah penggunaan sistem *Presensi* digital berbasis *Website*, yang terbukti lebih efektif karena dapat diakses dari berbagai perangkat (Ristiani *et al.*, 2023). Menurut Wikipedia, *Website* adalah kumpulan halaman yang saling terhubung dan umumnya disimpan di server yang sama. Website dapat berisi berbagai informasi yang disediakan oleh individu, kelompok, atau organisasi, dan juga dapat memuat berbagai bentuk media seperti video, gambar, audio, atau berkas lainnya (Rabbani, 2023)

Pemanfaatan teknologi *Website* dalam proses *Presensi* digital mempermudah pengelolaan data dan evaluasi, baik dari sisi penyimpanan database maupun dalam proses evaluasi (Setyaningsih *et al.*, 2022). Dikarenakan Penggunaan *Website* kini telah menjadi kebutuhan penting dalam kehidupan sehari-hari (Faqih & Wahyudi,

2022). Di sisi lain, *Website* dipandang tidak akan pernah usang, memiliki posisi yang tak tergantikan, dan terus berkembang dalam dunia pendidikan karena kemampuannya yang selalu relevan dan dapat beradaptasi dengan perkembangan zaman (pe.feb.unesa.ac.id, 2020). Salah satu inovasi teknologi yang semakin banyak diterapkan dalam konteks *Presensi Website* adalah penggunaan *QR code*, yang menjadi solusi praktis dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam berbagai sistem, termasuk *Presensi* digital.

Teknologi *QR code* juga dikenal luas di berbagai bidang, termasuk dalam transaksi pembayaran (Aji Pangestu *et al.*, 2024). Apalagi dalam sistem *Presensi*, Penggunaan teknologi *QR code* dapat mempermudah akses informasi, serta memungkinkan terciptanya sistem yang lebih akurat, cepat, dan terintegrasi. Hal ini berpotensi meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pendataan kehadiran siswa (Affrida *et al.*, 2023). *QR code* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1994 dengan tujuan utama agar mudah dipindai oleh perangkat pemindai QR. Sesuai dengan nama "*Quick Response*," kode ini dirancang untuk menyampaikan informasi dan menerima respons dengan cepat. Kode QR memiliki keunggulan dalam menyimpan informasi secara dua dimensi, yaitu baik secara horizontal maupun vertikal.

Presensi dalam bentuk *QR code* dicatat menggunakan kamera eksternal yang terhubung dengan database. *QR code* merupakan kode matriks yang dibuat dan dikirim dalam bentuk gambar yang dapat dipindai dan diuraikan. (Nuerita Maharani *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan oleh (Nuerita Maharani *et al.*, 2021) dalam "*Sistem Informasi Payroll Pegawai dengan Absensi QR code*," memudahkan untuk lebih mudah mengelola semua data yang diperlukan untuk perhitungan absensi, tunjangan, dan gaji, serta mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan data.

Melalui sistem ini, pegawai dapat melakukan absensi dengan lebih mudah dengan memindai *QR code* menggunakan kamera eksternal secara bergantian, serta melihat rincian gaji dan tunjangan mereka.

Gamifikasi juga dapat diterapkan dalam sistem *Presensi* untuk meningkatkan partisipasi dan keterlibatan pengguna. Gamifikasi pertama kali diperkenalkan pada tahun 2008 dan mulai populer pada tahun 2010, awalnya dikembangkan dalam industri permainan video. Kini, gamifikasi telah diakui memiliki potensi besar dalam dunia pendidikan. Implementasi gamifikasi terbukti dapat meningkatkan motivasi siswa dan hasil belajar (Mukarromah & Agustina, 2021). Menurut (Sari & Alfiyan, 2023). Gamifikasi memanfaatkan prinsip-prinsip psikologi, seperti teori motivasi dan psikologi perilaku, untuk merancang pengalaman belajar yang lebih efektif dan berdampak. Salah satu penerapan gamifikasi dalam penggunaan *Presensi* digital yang telah banyak diteliti, seperti yang dilakukan oleh (Syidada, 2021), menunjukkan bahwa sistem monitoring praktikum *SIMONPRAK* berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Fitur-fitur seperti autentikasi, jadwal praktikum, *Presensi*, dan rekap nilai memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam mengikuti praktikum. Integrasi elemen gamifikasi, seperti misi, poin, leaderboard, dan levelisasi, terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan mahasiswa

Selain itu hasil Penelitian tentang gamifikasi dan *Presensi* oleh Solihudin *et al.* (2022) menunjukkan bahwa sistem *STMIK IKMI* Cirebon berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Fitur-fitur seperti notifikasi, leaderboard, dan rekap keaktifan memberikan kemudahan bagi mahasiswa dalam berpartisipasi

dalam perkuliahan daring. Integrasi elemen gamifikasi, seperti poin dan interaksi real-time, terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan mahasiswa

Hasil penelitian Shaliha&Maita (2022) tentang *Pengembangan Konsep Belajar dengan Gamifikasi*, menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik. Dengan elemen-elemen seperti tantangan, penghargaan, dan tujuan yang jelas, gamifikasi membantu siswa lebih aktif dalam proses belajar, meningkatkan ketahanan mereka dalam menyelesaikan masalah, dan memotivasi mereka untuk mencapai prestasi. Penggunaan game sebagai alat bantu pembelajaran juga mendapat respons positif, khususnya ketika dikemas dengan relevansi kehidupan nyata, sehingga siswa merasa lebih dekat dengan materi yang dipelajari. Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa dukungan dari pengajar dan orang tua memainkan peran penting dalam keberhasilan gamifikasi.

Dari berbagai penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan gamifikasi tidak hanya dapat meningkatkan minat, keterlibatan, dan motivasi siswa dalam proses belajar mengajar, tetapi juga dapat memperkaya pengalaman belajar mereka. Ketika elemen-elemen permainan diterapkan dalam konteks *Presensi* digital, seperti yang dilakukan dengan sistem *e-Presensi* berbasis *QR-code*, siswa menjadi lebih termotivasi untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini berpotensi meningkatkan efektivitas *Presensi* serta kualitas belajar secara keseluruhan, karena siswa merasa lebih terhubung dan bersemangat dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

Salah satu sekolah yang berupaya memanfaatkan teknologi informasi untuk mendukung proses belajar mengajar adalah SMA Negeri 1 Bangkalan. Berdiri sejak

tahun 1962, dengan akreditasi A, SMAN 1 Bangkalan terus berinovasi dengan mengadopsi teknologi terbaru untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu aspek penting dalam menunjang kegiatan belajar mengajar adalah sistem *Presensi* siswa. SMAN 1 Bangkalan kini sedang mengembangkan sistem *Presensi* digital guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pemantauan kehadiran siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, sistem *Presensi* di SMAN 1 Bangkalan masih menggunakan metode manual. Metode ini menyulitkan proses pencatatan kehadiran, terutama bagi peneliti. *Presensi* manual memiliki beberapa kelemahan, seperti risiko kehilangan data dan kerusakan dokumen apabila terkena air. Temuan ini diperkuat oleh wawancara dengan Bapak Rochman, guru TIK di SMAN 1 Bangkalan, pada 15 Oktober 2024 di ruang guru. Beliau menjelaskan bahwa *Presensi* digital sangat diperlukan di sekolah ini, karena sistem *Presensi* manual yang masih digunakan saat ini rentan terhadap kehilangan data dan mudah rusak, terutama saat hujan.

Bapak Rochman juga menegaskan pentingnya inovasi baru dalam sistem *Presensi*. Selain itu, beliau menjelaskan bahwa SMAN 1 Bangkalan telah menerapkan gamifikasi dalam pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan motivasi siswa. Hampir semua guru di sekolah ini menggunakan platform seperti Kahoot, Quizizz, dan Game Board Art. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan oleh Bapak Rochman menunjukkan bahwa penerapan gamifikasi secara signifikan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, terutama pada jam-jam terakhir pelajaran. Siswa yang belajar dengan metode gamifikasi terlihat lebih antusias dan termotivasi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Lebih lanjut, Bapak Rochman mengusulkan adanya sistem pemberian poin bagi siswa yang hadir tepat waktu. Poin tersebut dapat ditukarkan dengan insentif, seperti potongan harga di kantin sekolah. Usulan ini juga didukung oleh Bapak Fara selaku guru BK, dalam wawancara pada 28 Oktober 2024 di ruangan BK. Selain itu peneliti juga mewawancarai terkait *Presensi*, Berdasarkan hasil wawancara, Bapak Fara menjelaskan bahwa di SMAN 1 Bangkalan menerapkan kebijakan disiplin yang ketat terkait keterlambatan. Siswa yang terlambat dikumpulkan di area masjid untuk di data secara manual sebelum diarahkan ke Bimbingan Konseling (BK). Data keterlambatan dicatat dalam kartu tata tertib yang mencakup tanggal dan alasan keterlambatan. Sistem ini menggunakan poin pelanggaran tanpa sanksi fisik, di mana akumulasi poin keterlambatan dapat berujung pada konsekuensi seperti pemanggilan orang tua. Namun, pencatatan manual sering menghadapi masalah seperti hilangnya dokumen atau kerusakan akibat hujan.

Dari keseluruhan permasalahan yang dihadapi, SMAN 1 Bangkalan berharap dapat menerapkan sebuah aplikasi yang mampu mencatat, merekap, dan menilai kehadiran siswa secara akurat dan efisien, serta memberikan poin dan penghargaan untuk memotivasi siswa. Oleh karena itu, saya berusaha memahami kendala-kendala yang ada di SMAN 1 Bangkalan serta teknologi yang cocok untuk mengatasinya, dengan mempertimbangkan berbagai inovasi, terutama di bidang teknologi pendidikan. Salah satu solusi yang diusulkan adalah pengembangan **"Sistem Presensi Berbasis *QR code* dengan Pendekatan Gamifikasi di SMAN 1 Bangkalan."** Dengan aplikasi ini, diharapkan kehadiran siswa dapat dipantau dengan lebih jelas dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan sistem *Presensi* berbasis QR code dengan pendekatan gamifikasi di SMAN 1 Bangkalan?
2. Bagaimana kelayakan sistem *Presensi* berbasis QR code dengan pendekatan gamifikasi di SMAN 1 Bangkalan?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengembangkan sistem *Presensi* berbasis QR code dengan pendekatan gamifikasi di SMAN 1 Bangkalan.
2. Untuk mengetahui kelayakans sistem *Presensi* berbasis QR code dengan pendekatan gamifikasi di SMAN 1 Bangkalan.

1.4 Spesifik Produk yang diharapkan

1.4.1 Aplikasi Berbasis Website

Sistem *Presensi* digital yang menggunakan QR code dan dilengkapi dengan elemen gamifikasi untuk meningkatkan keterlibatan siswa.

1.4.2 Integrasi dengan Kantin Sehat

Aplikasi *Presensi* yang terhubung dengan sistem kantin sehat, memungkinkan siswa untuk mendapatkan insentif berupa potongan harga berdasarkan kehadiran mereka.

1.4.3 Sistem Penghargaan

Implementasi fitur penghargaan berupa pin atau tanda apresiasi bagi siswa yang konsisten hadir tepat waktu

1. Pengembangan dengan Bahasa Pemrograman Populer

Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman yang umum digunakan, seperti *PHP*, *Javascript*

2. Pengembangan menggunakan *Framework*

Pengembangan *Website* dilakukan dibagian backend menggunakan framework Laravel dan Frontend menggunakan Bootstrap

1.5 Batasan Penelitian Pengembangan

1. Penelitian ini berfokus pada siswa atau siswi di SMAN 1 Bangkalan.
2. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan aplikasi *Presensi* digital berbasis *QR code* dengan bantuan gamifikasi di SMAN 1 Bangkalan.
3. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini dibatasi pada:
 - 1) *Laravel* sebagai framework untuk pengembangan sisi backend
 - 2) *Bootstrap* untuk pengembangan antarmuka pengguna (UI)
 - 3) *Midtrans* sebagai sistem pembayaran digital yang terintegrasi dengan fitur insentif presensi melalui koneksi ke kantin sehat

1.6 Pentingnya Penelitian Pengembangan

1.6.1 Manfaat Teoritis

Menambah referensi tentang pengembangan aplikasi *Presensi* digital berbasis *QR code* dengan gamifikasi

1.6.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peserta Didik

Aplikasi *Presensi* digital berbasis *QR code* dengan gamifikasi mendorong siswa untuk hadir tepat waktu, karena mereka akan termotivasi oleh penghargaan atau sistem apresiasi yang diterapkan. Hal ini berkontribusi dalam membangun kebiasaan disiplin yang bermanfaat bagi mereka.

Dengan adanya elemen gamifikasi, siswa akan merasa lebih tertarik untuk menggunakan aplikasi *Presensi* ini. Ini membuat proses *Presensi* menjadi lebih

interaktif dan menyenangkan, sehingga meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam kegiatan sekolah

2. Bagi Guru

Aplikasi *Presensi* digital membantu guru dalam memonitor kehadiran siswa secara otomatis, mengurangi kebutuhan untuk melakukan pencatatan manual, dan memudahkan rekap data kehadiran

Dengan sistem *Presensi* berbasis *QR code*, data yang tercatat lebih akurat dan terpercaya, sehingga guru dapat memantau kehadiran siswa dengan lebih efisien dan minim kesalahan.

3. Bagi Guru Bimbingan Konseling (BK)

Aplikasi *Presensi* digital berbasis QR code akan mempermudah Guru Bimbingan Konseling (BK) dalam proses identifikasi siswa yang sering terlambat atau memiliki masalah kedisiplinan melalui laporan data yang terintegrasi dengan sistem *Presensi*. Dengan akses real-time terhadap data kehadiran siswa, guru BK dapat segera mengambil tindakan preventif atau memberikan bimbingan kepada siswa yang memerlukan

4. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi pendidikan dengan memperkaya literatur terkait penggunaan *Presensi* digital berbasis *QR code* dan elemen gamifikasi di sekolah. Selain itu, penelitian ini juga menyediakan rujukan berharga bagi peneliti lain yang berminat mengembangkan sistem serupa atau menyempurnakan aplikasi *Presensi* digital di institusi pendidikan, sehingga mendorong inovasi lebih lanjut dalam praktik pendidikan yang berbasis teknologi.

1.7 Definisi Istilah

1.7.1 Website

Website adalah kumpulan halaman yang saling terhubung dan umumnya disimpan di server yang sama. Website dapat berisi berbagai informasi yang disediakan oleh individu, kelompok, atau organisasi, dan juga dapat memuat berbagai bentuk media seperti video, gambar, audio, atau berkas lainnya (Rabbani, 2023).

Browser adalah aplikasi yang mampu menjalankan dokumen-dokumen *Web* dengan cara menerjemahkannya. Proses penerjemahan ini dilakukan oleh komponen yang terdapat dalam aplikasi browser yang biasa disebut *Web engine*, sehingga semua dokumen *Web* dapat ditampilkan dengan cara yang dapat dipahami.

1.7.2 Presensi Digital

Presensi Digital adalah sebuah sistem yang digunakan untuk pencatatan kehadiran di tempat kerja secara online, sebagaimana dibutuhkan untuk mempermudah pencatatan *Presensi*. Data kehadiran ini dapat disimpan dan digunakan untuk memudahkan pembuatan laporan kehadiran kerja. Presensi online juga efisien penggunaannya karena dapat digunakan di mana saja. Sistem ini akan menggunakan perangkat *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *Android*, karena perangkat *Android* mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dan sangat banyak digunakan oleh masyarakat. Selain itu, sistem *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka di berbagai macam perangkat bergerak (Permana, B. A., Kisworo, & Jayadi, A., 2022).

1.7.3 *QR code*

Menurut Soon (2020), *QR code* adalah jenis kode matriks yang dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah divisi dari Denso Corporation, perusahaan asal Jepang. *QR code* pertama kali diperkenalkan pada tahun 1994 dengan tujuan utama agar mudah dipindai oleh perangkat pemindai QR. Sesuai dengan nama "Quick Response," kode ini dirancang untuk menyampaikan informasi dan menerima respons dengan cepat

1.7.4 Gamifikasi

Gamifikasi merupakan konsep yang pertama kali diperkenalkan pada tahun 2008 dan mulai populer pada tahun 2010. Awalnya dikembangkan dalam industri permainan video, kini gamifikasi telah diakui memiliki potensi besar dalam dunia pendidikan. Implementasinya terbukti mampu meningkatkan motivasi siswa dan hasil belajar dalam jangka panjang (Mukarromah & Agustina, 2021).

Gamifikasi dalam pendidikan melibatkan penerapan elemen-elemen permainan seperti poin, tantangan, level, lencana, dan papan peringkat untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan kompetitif

Aplikasi gamifikasi yang digunakan dalam pembelajaran memiliki bentuk yang sederhana namun menarik. Salah satu contohnya adalah Kahoot!, yang memungkinkan guru sebagai fasilitator untuk merancang soal, kuis, ulasan materi, bahkan pertanyaan ringan secara interaktif. Guru dapat menampilkan permainan tersebut di kelas melalui layar komputer atau smart-board, sementara siswa dapat berpartisipasi tanpa perlu membuat akun. Mereka hanya perlu memasukkan PIN yang disediakan untuk bergabung, baik secara individu maupun berkelompok, menggunakan perangkat gadget masing-masing. Setiap jawaban yang benar akan

mendapatkan poin, dan sistem akan mengurutkan peserta berdasarkan skor serta kecepatan dalam menjawab. Papan peringkat (leaderboard) yang ditampilkan secara langsung mendorong siswa untuk berpikir cepat dan akurat, sehingga menciptakan suasana pembelajaran yang kompetitif namun menyenangkan (Solviana, 2020).

1.7.5 Laravel

Laravel merupakan kerangka kerja pemrograman bersifat open source yang banyak digunakan oleh pengembang di berbagai belahan dunia. Framework ini menjadi salah satu alat bantu yang efektif dalam mengoptimalkan penggunaan bahasa pemrograman PHP dalam proses pengembangan situs web. Selain itu, Laravel menyediakan sejumlah fitur unggulan seperti template engine, sistem routing, serta dukungan modularitas. Dibandingkan dengan penggunaan PHP secara native, Laravel memiliki keunggulan dalam hal struktur berkas dan penulisan kode yang lebih terorganisir. Salah satu fitur penting yang ditawarkan Laravel adalah fungsi migrate, yang mempermudah pengelolaan basis data. Di sisi antarmuka pengguna, Laravel juga menyediakan sistem templating engine melalui fitur Blade, yang memungkinkan proses perancangan tampilan front-end menjadi lebih efisien dan terstruktur. (Desma Aipina & Harry Witriyono, 2022). Sementara itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh (Anisa et al., 2025), Laravel dipilih sebagai teknologi utama dalam pengembangan sistem karena efisiensi serta sifatnya yang modular, sehingga mendukung pengembangan perangkat lunak secara lebih fleksibel dan terstruktur. Laravel mampu mempercepat proses pengembangan perangkat lunak dengan meminimalkan jumlah kode yang perlu dituliskan oleh pengembang serta memudahkan proses integrasi dengan berbagai layanan pihak

ketiga. Di samping itu, Laravel menyediakan dokumentasi yang lengkap dan terstruktur, serta didukung oleh komunitas pengembang yang aktif, sehingga memfasilitasi pemecahan permasalahan teknis selama proses pengembangan. Dari aspek kinerja, aplikasi berbasis web yang dikembangkan menggunakan Laravel menunjukkan tingkat responsivitas dan skalabilitas yang optimal (Sinlae et al., 2024).

1.7.6 Bootstrap

Bootstrap merupakan salah satu kerangka kerja (framework) CSS yang paling banyak digunakan dalam pengembangan situs web responsif. Framework ini menyediakan beragam komponen dan fitur yang dirancang untuk mempermudah proses perancangan antarmuka, seperti sistem grid, tipografi, formulir, tombol, dan elemen-elemen pendukung lainnya, sehingga memfasilitasi pembuatan tampilan website yang konsisten, adaptif, dan menarik secara visual (Dirgantara & Andrian, 2023). Dalam penelitian (Fadilah & Firdaus, 2024) Melalui pemanfaatan komponen Bootstrap seperti navbar, button, carousel, dan card, penelitian ini berhasil merancang antarmuka yang lebih modern, adaptif, serta mudah diakses oleh pengguna. Berdasarkan hasil pengujian, implementasi Bootstrap terbukti mampu meningkatkan kualitas tampilan antarmuka sekaligus mempercepat proses pengembangan situs web secara signifikan

1.7.7 Midtrans

Midtrans adalah suatu sistem pembayaran digital yang berperan sebagai perantara antara konsumen dan penyedia layanan atau produk dalam proses transaksi daring. Sistem ini menyediakan beragam fitur yang telah terintegrasi dengan platform e-commerce, sehingga memungkinkan pelaksanaan transaksi secara elektronik, baik

melalui kartu debit, kartu kredit, maupun layanan pengiriman dan penarikan dana secara otomatis dan aman sesuai kebutuhan pengguna(Fatman et al., 2023).