BAB III
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian *Research and Development (R&D)* yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang dapat digunakan sebagai solusi terhadap permasalahan yang ditemukan di lapangan. Penelitian ini juga dapat digolongkan dalam jenis penelitian terapan, yaitu menerapkan teknologi QR Code pada pengembangan sistem informasi Presensi Siswa di SMA Negeri 8 Bengkulu Selatan. Penelitian ini berfokus pada bagaimana sistem informasi presensi siswa berbasis web yang menggunakan teknologi *QR Code* dirancang dan dikembangkan. Proses pengembangan dilakukan berdasarkan permasalahan yang ditemukan pada pelaksanaan presensi secara manual, kemudian diwujudkan dalam bentuk sistem yang dapat diterapkan dan diuji untuk memenuhi kebutuhan presensi di lingkungan sekolah.

Dalam penelitian ini, kegiatan *research* dilakukan untuk memperoleh informasi terkait proses presensi yang berlangsung, mengetahui berbagai permasalahan yang dihadapi, serta mengidentifikasi kebutuhan pihak sekolah terhadap sistem yang akan dikembangkan. Pengumpulan informasi dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Hasil kegiatan *research* tersebut digunakan sebagai acuan dalam menentukan kebutuhan serta merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Selanjutnya, *development* dilakukan dengan merealisasikan hasil *research* menjadi sistem informasi presensi siswa berbasis web dengan teknologi *QR Code*. Dalam pengembangannya, penelitian ini menggunakan model *Waterfall*, yang memiliki tahapan pengembangan yang diselesaikan secara sistematis dan berurutan, di mana setiap tahap

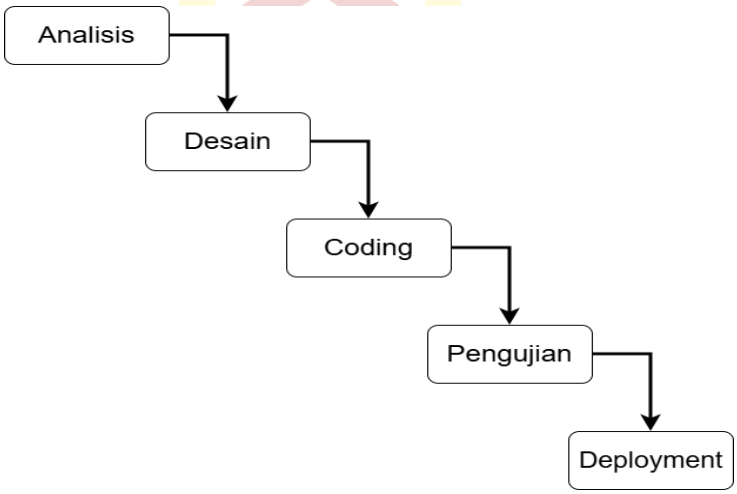
UIN IMAM BONJOL PADANG

harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan sistem pada penelitian ini mengadposi model *waterfall*. Model *Waterfall* pada umumnya terdiri atas tahapan analisis kebutuhan, desain, *coding*, pengujian, *deployment*, dan *maintenance*. Dalam penelitian ini, tahapan pengembangan sistem dibatasi sampai pada tahap *deployment*. Tahap *maintenance* tidak dilaksanakan karena penelitian berfokus pada proses pengembangan, pengujian, dan penerapan awal sistem di lingkungan sekolah.

Tahapan perancangan dalam penelitian ini seperti pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Tahapan Pengembangan Sistem

1. Analisis

   Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan kebutuhan sistem secara mendetail. Kegiatan ini meliputi identifikasi kebutuhan fungsional, seperti pendaftaran siswa, pembuatan *QR Code* unik untuk setiap siswa, proses scan *QR Code* saat presensi, pencatatan kehadiran, serta penyimpanan dan pengelolaan data presensi secara digital. Selain kebutuhan fungsional, penelitian ini juga

memperhatikan aspek nonfungsional yang mendukung kualitas sistem, meliputi keamanan dalam pengelolaan data siswa, kemudahan pengguna dalam berinteraksi dengan antarmuka, kecepatan sistem dalam merespons permintaan, serta kemampuan sistem untuk digunakan pada berbagai perangkat. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara dengan pihak sekolah, observasi proses presensi manual di sekolah, serta studi literatur terkait sistem presensi digital. Hasil dari tahap ini menjadi dasar bagi semua tahap pengembangan selanjutnya.

2. Desain

   Untuk memenuhi kebutuhan yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya, tahap perancangan dilakukan. Pada tahap ini, rancangan sistem divisualisasikan dengan menggunakan pemodelan seperti *Use Case Diagram, Activity Diagram,* dan *Entity Relationship Diagram (ERD),* yang menunjukkan fungsi sistem, alur proses, dan hubungan antar entitas dalam basis data. Selama proses pengembangan, perancangan yang disusun secara sistematis berfungsi sebagai pedoman, sehingga implementasi sistem dapat dilakukan secara lebih terarah dan kesalahan dapat diminimalkan.

UIN IMAM BONJOL
PADANG

3. *Coding*

   Pada tahap ini dilakukan dengan mengubah rancangan menjadi kode program yang bisa dijalankan. Pada sistem presensi berbasis web, implementasi mencakup pembuatan halaman *login* , *dashboard* admin, form presensi siswa, serta integrasi *QR Code scanner* dengan *database*. Tahap ini penting karena kode yang dibuat akan menjadi sistem yang siap diuji dan digunakan

4. Pengujian

   Setelah tahap pengembangan sistem selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa fungsi dan kinerja sistem telah sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian meliputi

aspek fungsionalitas, kinerja sistem, antarmuka sistem serta tingkat kemudahan penggunaan. Hasil pengujian digunakan sebagai dasar untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna sebelum diterapkan. Contohnya, memastikan proses scan *QR Code* dapat mencatat kehadiran siswa dengan benar, data tersimpan secara akurat, dan sistem mudah digunakan oleh guru. Jika ditemukan kesalahan atau bug, sistem akan diperbaiki sebelum digunakan secara resmi.

5. *Deployment*

   Tahap *deployment* adalah tahap akhir dalam proses pengembangan sistem. Pada tahap ini, sistem presensi berbasis web diterapkan ke lingkungan yang telah ditentukan, yang memungkinkan guru dan manajemen untuk mendukung proses presensi dan mengelola data kehadiran siswa. Setelah sistem diinstal, pemeriksaan dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsi berjalan dengan baik dan sistem siap untuk digunakan oleh pengguna.

C. *Setting* Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penulis melaksanakan penelitian ini di SMA Negeri 8 Bengkulu Selatan, yang sampai saat ini masih menggunakan sistem presensi manual untuk mencatat kehadiran siswa. Pemilihan lokasi penelitian bertujuan untuk memperoleh gambaran secara langsung mengenai pelaksanaan presensi manual yang berlangsung di sekolah. Selain melakukan observasi terhadap proses tersebut, penulis juga melaksanakan wawancara dengan guru dan staf administrasi guna memperoleh informasi mengenai kebutuhan serta kendala yang menjadi dasar dalam pengembangan sistem presensi siswa berbasis web dengan teknologi *QR Code*.

UIN IMAM BONJOL PADANG

Melalui penelitian ini, diharapkan sistem yang dikembangkan dapat menjadi solusi dalam meningkatkan efektivitas proses pencatatan kehadiran siswa, baik dari segi kecepatan maupun ketepatan data yang dihasilkan. Diharapkan sistem presensi berbasis web yang dikembangkan nantinya dapat memudahkan guru dan staf administrasi dalam mengelola data kehadiran, sekaligus memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam menggunakan sistem secara lebih optimal, sehingga benar-benar sesuai dengan kebutuhan pengguna di lingkungan sekolah.

2. Jadwal Penelitian

Rangkaian perencanaan waktu penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Analisis Kebutuhan																
Perancangan UML																
Perancangan *UI/UX*																
Coding/ Implementasi																
Testing/ Pengujian																
Deployment																
Dokumentasi																

UIN IMAM BONJOL PADANG

D. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini merupakan komponen fisik yang berfungsi untuk menunjang seluruh tahapan penelitian, mulai dari proses perancangan dan pengembangan hingga pengujian sistem presensi berbasis web. Pada penelitian ini, penulis menggunakan perangkat keras berupa laptop sebagai alat Utama untuk menuliskan kode program, membangun *database*,

mengakses server lokal, serta melakukan proses uji coba sistem. Selain itu, laptop juga dimanfaatkan untuk menjalankan aplikasi web secara langsung dan memastikan setiap fitur berfungsi dengan baik. Penggunaan perangkat ini mendukung pelaksanaan setiap tahapan pengembangan sistem sehingga proses perancangan, implementasi, dan pengujian dapat dilakukan secara optimal sesuai dengan kebutuhan sekolah. Spesifikasi minimum perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Perangkat Keras

Perangkat	Deskripsi
CPU: Intel® Core™ i5-1335U (Generasi ke-13)	Prosesor yang digunakan memiliki performa yang memadai untuk menunjang kegiatan pengembangan dan pengujian sistem, sehingga mampu menjalankan aplikasi berbasis web dengan baik.
RAM: 8 GB	RAM yang tersedia memiliki kapasitas yang memadai untuk menunjang kegiatan multitasking dan memungkinkan berbagai aplikasi berjalan secara bersamaan tanpa gangguan.
Storage: SSD 512	Penggunaan SSD akan meningkatkan kecepatan proses pemuatan aplikasi dan pengolahan data pada sistem yang dikembangkan.

UIN IMAM BONJOL PADANG

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan berfungsi untuk membantu proses pengelolaan data serta mendukung pembuatan sistem informasi.

Tabel 3. 3 Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	**Deskripsi**
Sistem Operasi:	Sistem operasi ini merupakan versi terbaru

Perangkat Lunak	Deskripsi
Windows 11	dari Windows yang menyediakan banyak fitur dan mendukung kebutuhan pengembangan sistem berbasis web.
Web Browser: Google Chrome	Digunakan untuk menampilkan dan menguji hasil tampilan (visual) dari *website* yang sudah dibuat melalui proses pengkodean.
Aplikasi Desain: Figma	Digunakan untuk merancang tampilan antarmuka dan pengalaman pengguna (UI/UX) sebelum sistem dikembangkan.
Visual Studio Code	Digunakan sebagai *code editor* untuk menulis, mengelola, dan mengembangkan kode program dalam proses pembangunan website.
MySQL	*Software* untuk menyimpan, mengelola, dan mengolah data pada basis data sistem.
Draw.io	Digunakan untuk membuat diagram alur sistem seperti *use case*, UML, dan rancangan visual lainnya sebagai dokumentasi atau permodelan sistem sebelum proses pengembangan dilakukan.
Laragon	Digunakan untuk menjalankan dan melakukan pengujian sistem melalui server lokal *(localhost)* selama proses pengembangan.
Apache JMeter	Digunakan untuk melaksanakan *Load Testing* dengan mensimulasikan akses dari sejumlah pengguna secara bersamaan. Pengujian tersebut menghasilkan data yang digunakan untuk menilai performa sistem berdasarkan *response time*, *throughput*, dan *error rate*.

UIN IMAM BONJOL PADANG

E. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan informasi yang relevan dan akurat tentang perancangan sistem presensi berbasis web, penulis menggunakan berbagai teknik pengumpulan data. Teknik-teknik tersebut dipilih sesuai dengan kebutuhan penelitian karena data yang dikumpulkan dapat memberikan gambaran tentang praktik presensi di lapangan dan menjadi landasan untuk proses pengembangan sistem.

1. Observasi

Observasi dilakukan melalui pengamatan secara langsung terhadap pelaksanaan presensi siswa yang berlangsung di SMA Negeri 8 Bengkulu Selatan. Melalui pengamatan ini, penulis dapat memahami bagaimana alur pencatatan kehadiran dilakukan. Observasi juga membantu penulis menemukan berbagai kendala dalam sistem manual, seperti kemungkinan kesalahan input atau lambatnya proses pencatatan. Informasi yang diperoleh dari observasi ini menjadi dasar penting dalam menentukan fitur apa saja yang harus disediakan pada sistem presensi berbasis web.

2. Wawancara

Penulis juga melakukan wawancara dengan melibatkan pihak sekolah yang berkaitan dengan proses pelaksanaan maupun pengelolaan presensi siswa. Kegiatan ini bertujuan untuk memperoleh informasi secara lebih mendalam mengenai kebutuhan pengguna, kendala yang ditemui dalam pencatatan dan pengelolaan data presensi, serta kebutuhan terhadap sistem yang akan dikembangkan. Informasi yang diperoleh dari wawancara kemudian digunakan sebagai acuan dalam menentukan fungsi dan kebutuhan sistem agar pengembangannya sesuai dengan kondisi serta kebutuhan pengguna di lingkungan sekolah.

3. Studi Pustaka

Selain pengumpulan data di lapangan, penulis juga melakukan studi pustaka dengan membaca buku, jurnal, artikel ilmiah, dan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem informasi, metode pengembangan *Waterfall*, serta penggunaan teknologi *QR Code*. Hasil

UIN IMAM BONJOL PADANG

studi pustaka digunakan sebagai dasar teoritis dalam penelitian, sekaligus membantu memperkuat pemahaman terhadap konsep yang berkaitan dengan sistem yang dikembangkan dan menjadi acuan dalam proses perancangannya.

UIN IMAM BONJOL
PADANG