

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Suatu sistem adalah kumpulan subsistem atau komponen, baik fisik maupun non-fisik, yang terintegrasi menjadi satu unit untuk bekerja sama mencapai tujuan tertentu. Komponen-komponen ini tidak independen tetapi saling terhubung, saling bergantung, dan saling memengaruhi dalam suatu proses yang terstruktur.

Lebih lanjut, suatu sistem juga dapat didefinisikan sebagai unit yang terdiri dari berbagai elemen yang berinteraksi untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan. Dalam konteks ini, suatu sistem bukan hanya kumpulan bagian-bagian tetapi juga memiliki struktur dan pola hubungan yang saling memengaruhi. Perubahan pada satu komponen akan berdampak pada komponen lainnya.

Dalam penerapannya, suatu sistem dirancang untuk menerima masukan, memprosesnya, dan menghasilkan keluaran yang berharga untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Sistem yang baik juga mempertimbangkan berbagai aspek seperti kendala, lingkungan tempat sistem beroperasi, dan mekanisme umpan balik untuk memungkinkannya beradaptasi dengan perubahan (Abdul Wahid Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Sumedang, 2020a).

2.1.1 Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem adalah sifat atau karakteristik yang membedakan suatu sistem dari lingkungannya dan menentukan bagaimana sistem tersebut beroperasi.

Sistem juga memiliki batasan yang memisahkannya dari lingkungan eksternal, menerima masukan, menghasilkan keluaran, dan dilengkapi dengan mekanisme kontrol untuk memastikan sistem beroperasi sesuai rencana. Oleh karena itu, memahami karakteristik sistem sangat penting dalam merancang sistem yang efisien, efektif, dan bertujuan (Hasanah, 2020).

1. Tujuan

Setiap sistem memiliki tujuan atau target yang ingin dicapai. Tanpa tujuan yang jelas, komponen-komponen dalam sistem tidak akan beroperasi secara terarah, sehingga mengganggu kesatuan dan fungsi sistem secara keseluruhan.

2. Komponen

Suatu sistem terdiri dari berbagai bagian atau subsistem yang saling terhubung dan bergantung satu sama lain. Komponen-komponen ini bekerja sama untuk membentuk sistem yang terpadu.

3. Interaksi dan Integrasi

Komponen-komponen dalam suatu sistem tidak ada secara terisolasi; mereka berinteraksi dan terintegrasi satu sama lain. Interaksi memungkinkan pertukaran informasi, energi, atau materi, sementara integrasi memastikan bahwa semua komponen bekerja secara harmonis untuk mencapai tujuan sistem.

4. Batas Sistem

Setiap sistem memiliki batas, baik konseptual maupun fisik, yang memisahkannya dari lingkungan eksternal. Batas-batas ini mendefinisikan ruang lingkup sistem, yaitu, apa yang ada di dalam dan di luar sistem.

5. Lingkungan

Lingkungan suatu sistem mencakup segala sesuatu di luar batas sistem yang dapat memengaruhi atau dipengaruhi oleh sistem. Sistem terbuka cenderung berinteraksi dengan lingkungannya, sementara sistem tertutup memiliki interaksi yang lebih terbatas.

6. Masukan dan Keluaran

Sistem menerima masukan dari lingkungan atau komponen lain dan kemudian memprosesnya untuk menghasilkan keluaran. Keluaran ini digunakan untuk mencapai tujuan sistem atau menjadi masukan untuk sistem lain.

7. Umpan Balik

Sistem yang baik memiliki mekanisme umpan balik untuk mengevaluasi hasil yang dicapai dibandingkan dengan tujuan. Umpan balik ini digunakan untuk melakukan perbaikan pada masukan, proses, dan keluaran agar sistem tetap berada di jalur yang benar.

8. Kontrol

Kontrol berfungsi untuk memastikan sistem berjalan sesuai rencana. Hal ini mencakup aturan, prosedur, dan mekanisme yang mengatur dan memantau aliran input, proses, dan output sehingga tujuan sistem dapat dicapai secara efektif dan efisien .

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Klasifikasi sistem adalah proses pengelompokan sistem berdasarkan karakteristik atau perspektif tertentu untuk memfasilitasi pemahaman, pengelolaan, dan implementasinya secara lebih terstruktur. Misalnya, sistem dapat dibagi menjadi sistem abstrak dan sistem fisik. Sistem abstrak merujuk pada konsep atau ide yang tidak berwujud, sedangkan sistem fisik adalah sistem yang dapat dilihat dan dirasakan secara langsung.

Klasifikasi lain meliputi sistem terbuka dan tertutup, serta sistem deterministik dan probabilistik. Sistem terbuka memiliki hubungan dan interaksi dengan lingkungan eksternal, sedangkan sistem tertutup cenderung tidak terpengaruh oleh lingkungan eksternal. Sebaliknya, sistem deterministik menghasilkan keluaran yang dapat diprediksi dengan pasti, sedangkan sistem probabilistik mengandung unsur ketidakpastian dalam proses dan hasilnya.

2.1.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu unit yang terdiri dari berbagai elemen yang saling terhubung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu dalam suatu organisasi. Elemen-elemen ini meliputi sumber daya manusia, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, dan prosedur operasional. Sebagai suatu sistem, sistem informasi berfungsi dengan mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyajikan data menjadi informasi yang bermanfaat.

Sistem informasi digunakan untuk memenuhi kebutuhan pemrosesan transaksi harian, mendukung aktivitas operasional, manajerial, dan strategis organisasi, serta menyediakan informasi dalam bentuk laporan kepada pihak

internal dan eksternal. Dengan demikian, sistem informasi berfungsi tidak hanya sebagai alat teknologi tetapi juga sebagai bagian integral dari struktur organisasi dan proses pengambilan keputusan. Dalam implementasinya, sistem informasi membutuhkan integrasi antara teknologi dan aktivitas manusia, termasuk implementasi prosedur dan mekanisme kontrol yang tepat untuk memastikan informasi yang dihasilkan tepat waktu, relevan, akurat, dan akuntabel. Oleh karena itu, desain dan manajemen sistem informasi harus mempertimbangkan hubungan timbal balik antara aspek teknis, proses, dan organisasi secara keseluruhan (Pratmanto & Kom, n.d.).

2.1.4 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari beberapa komponen utama yang saling terkait dan bekerja sama untuk menghasilkan informasi yang berguna guna mendukung proses pengambilan keputusan. Komponen-komponen ini meliputi perangkat keras, perangkat lunak, data, dan sumber daya manusia. Perangkat keras meliputi komputer, server, perangkat input/output, dan jaringan. Sementara itu, perangkat lunak terdiri dari aplikasi, sistem operasi, dan prosedur yang digunakan dalam pengolahan data. Data berfungsi sebagai bahan baku yang diproses menjadi informasi, sedangkan sumber daya manusia bertanggung jawab untuk mengoperasikan, mengendalikan, dan memanfaatkan sistem tersebut.

Komponen-komponen sistem informasi tidak dapat berdiri sendiri; mereka harus diintegrasikan agar sistem dapat berjalan secara optimal dan efisien. Misalnya, data yang disimpan dalam basis data membutuhkan dukungan perangkat

lunak untuk pemrosesan, perangkat keras untuk menjalankan sistem, dan sumber daya manusia yang mampu menafsirkan output sistem.

2.1.5 Kualitas Sistem Informasi

Kualitas suatu sistem informasi menunjukkan sejauh mana sistem tersebut mendukung pengguna dan organisasi dalam memproses data, menyediakan layanan yang konsisten, dan menghasilkan informasi yang memenuhi kebutuhan mereka. Indikator umum yang digunakan untuk menilai kualitas ini meliputi keandalan sistem, kemudahan akses, kegunaan, waktu respons, dan keamanan. Sistem informasi berkualitas tinggi akan berdampak positif pada kepuasan pengguna, efisiensi operasional, dan keberhasilan organisasi. Ketika suatu sistem dirancang dengan mempertimbangkan aspek-aspek seperti kemudahan penggunaan, aksesibilitas, keamanan, dan integrasi antar komponen, sistem tersebut akan lebih efektif dalam menghasilkan informasi berharga untuk pengambilan keputusan (Bratakusuma & Magnolia, 2021).

2.2 Pengertian Absensi

Absensi adalah aktivitas pencatatan kehadiran atau ketidakhadiran seseorang dalam suatu organisasi atau lembaga, yang menunjukkan kehadiran fisik mereka pada waktu dan hari tertentu. Selain itu, absensi juga digunakan sebagai dasar untuk menilai tingkat disiplin, melakukan evaluasi kinerja, dan menyusun laporan administratif. Sistem absensi berfungsi untuk secara berkala mencatat data absensi karyawan, baik saat kedatangan maupun keberangkatan, sehingga organisasi dapat memantau aktivitas kerja secara objektif dan terukur (Aulia et al., 2025).

Dengan kemajuan teknologi, sistem absensi modern terutama yang berbasis web memiliki beberapa fitur utama, termasuk:

1. Pencatatan Kehadiran dan Keberangkatan

Fitur ini digunakan untuk mencatat waktu kedatangan dan keberangkatan karyawan. Data yang dihasilkan kemudian disimpan dalam basis data untuk diproses dan diringkas.

2. Pencatatan Waktu Otomatis

Sistem secara otomatis mencatat waktu berdasarkan server atau sistem, meminimalkan kemungkinan manipulasi waktu oleh pengguna dan meningkatkan akurasi data.

3. Pengaturan Jam Kerja dan Toleransi Keterlambatan

Fitur ini memungkinkan pengaturan jam kerja dan batas toleransi keterlambatan, sehingga sistem dapat secara otomatis mengidentifikasi keterlambatan dan keberangkatan lebih awal.

4. Pengaturan Hari Libur dan Jadwal Kerja

Digunakan untuk menentukan hari libur dan jadwal kerja tertentu, sehingga ketidakhadiran pada hari-hari tersebut tidak dianggap sebagai pelanggaran.

5. Manajemen Hak Akses (Admin dan Karyawan)

Sistem membedakan hak akses antara administrator dan karyawan. Admin memiliki wewenang untuk mengelola data, menetapkan kebijakan, dan melihat laporan, sementara karyawan hanya dapat mencatat kehadiran dan melihat riwayat kehadiran mereka.

6. Ringkasan dan Laporan Kehadiran

Sistem dapat menghasilkan laporan kehadiran berdasarkan periode tertentu, seperti harian, mingguan, atau bulanan, yang berguna untuk tujuan administratif dan evaluasi disiplin kerja.

2.3 Metode Waterfall

Metode Waterfall adalah pendekatan linier dan sekuensial untuk pengembangan sistem informasi atau perangkat lunak, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum beralih ke tahap berikutnya. Metode ini termasuk dalam model SDLC, yang banyak digunakan dalam proses pengembangan sistem dan perangkat lunak.

Keunggulan metode Waterfall terletak pada struktur dokumentasinya yang jelas dan tahapan yang sistematis, sehingga mudah dipahami dan diimplementasikan. Metode ini sangat cocok untuk proyek dengan persyaratan yang terdefinisi dengan baik dan jarang berubah. Selain itu, implementasi bertahap metode Waterfall memastikan sistem berkualitas tinggi karena setiap tahap direncanakan dan dikendalikan.

2.3.1 Tahap-Tahapan Metode Waterfall

Metode Waterfall adalah model pengembangan sistem yang dilakukan secara bertahap dan berurutan, di mana setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap sebagai berikutnya:

1. Persyaratan (Analisis Kebutuhan)

Tahap analisis kebutuhan adalah langkah awal dalam mengembangkan sistem absensi berbasis barcode. Pada fase ini, data dikumpulkan mengenai kebutuhan pengguna dan sistem melalui observasi, wawancara, dan tinjauan

pustaka. Kebutuhan yang diidentifikasi meliputi aspek fungsional dan non-fungsional, seperti proses absensi barcode, manajemen data karyawan, pencatatan waktu, dan pembuatan laporan absensi.

2. Desain (Desain Sistem)

Tahap desain bertujuan untuk mengembangkan struktur sistem dan alur kerja berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Fase ini meliputi desain basis data, desain antarmuka pengguna, dan pemodelan sistem menggunakan diagram UML seperti Diagram Kasus Penggunaan, Diagram Kelas, dan Diagram Aktivitas.

3. Implementasi (Pengembangan Sistem)

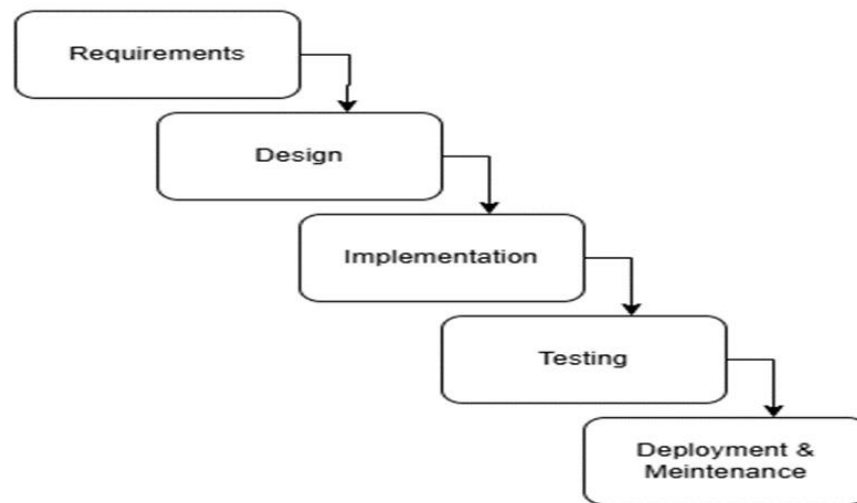
Tahap implementasi adalah proses menerjemahkan desain sistem ke dalam sebuah program. Sistem absensi berbasis barcode dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman dan basis data yang dipilih. Fitur yang dikembangkan meliputi otentikasi pengguna, pemindaian barcode untuk pencatatan waktu masuk dan keluar, manajemen data karyawan, dan penyimpanan data.

4. Pengujian (Pengujian Sistem)

Tahap ini melibatkan pengujian untuk memastikan sistem beroperasi sesuai dengan persyaratan yang ditentukan dan bebas dari kesalahan. Proses pengujian mencakup fungsi-fungsi utama seperti pemindaian barcode, pencatatan waktu dan kehadiran, dan pembuatan laporan.

5. Penyebaran & Pemeliharaan (Implementasi dan Pemeliharaan)

Tahap ini merupakan fase terakhir dari metode Waterfall, di mana sistem yang dikembangkan diimplementasikan dan digunakan oleh pengguna di lingkungan kerja. Selanjutnya, pemeliharaan dilakukan untuk memastikan sistem terus berfungsi dengan baik dan dapat diperbaiki atau diperluas sesuai kebutuhan (Ayu Syafira & Sidik, 2022).



Gambar 2. 1 Metode Waterfall

2.4 Pengertian Basis Data

Basis data adalah kumpulan data yang saling terkait secara logis yang disimpan secara terorganisir dalam struktur tertentu untuk memfasilitasi akses, pengelolaan, dan pengambilan yang efisien. Basis data dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi suatu organisasi, tidak hanya berfungsi sebagai penyimpanan tetapi juga sebagai sarana pengelolaan data yang sistematis. Oleh karena itu, basis data bukanlah sekadar kumpulan data yang disimpan secara acak, melainkan data yang telah dimodelkan, memiliki aturan integritas, dan dapat digunakan secara bersamaan oleh berbagai aplikasi dan pengguna (Putra et al., 2024).

2.4.1 Tujuan dan Fungsi Basis Data

Tujuan utama penggunaan basis data adalah untuk menyediakan sistem penyimpanan data yang terpusat, terorganisir, dan mudah diakses untuk mendukung sistem informasi. Dengan basis data, organisasi dapat mengelola sejumlah besar data secara lebih efisien sambil meminimalkan redundansi data.

Fungsi basis data meliputi penyimpanan data berkelanjutan, mendukung pengambilan dan pemrosesan data, menjaga konsistensi dan integritas data, serta menyajikan informasi dalam bentuk laporan. Dalam implementasi sistem absensi berbasis web, basis data berfungsi sebagai tempat penyimpanan data absensi karyawan, yang digunakan untuk pemantauan, evaluasi disiplin, dan penyusunan laporan absensi.

2.4.2 Komponen Basis Data

Sebuah basis data terdiri dari beberapa komponen utama yang saling terkait. Komponen-komponen ini meliputi data sebagai elemen penyimpanan utama, sistem manajemen basis data (DBMS) sebagai perangkat lunak manajemen, perangkat keras yang digunakan untuk penyimpanan dan pemrosesan, dan pengguna yang berinteraksi dengan sistem.

Selain itu, prosedur atau aturan untuk manajemen basis data juga merupakan bagian penting dan integral. Dalam konteks sistem informasi kehadiran, pengguna basis data meliputi administrator yang bertanggung jawab untuk mengelola data karyawan dan kehadiran, serta karyawan yang memproses kehadiran. Sementara itu, DBMS berperan dalam mengelola penyimpanan dan pemrosesan data secara

terpusat untuk memastikan sistem berjalan lancar (Abdul Wahid Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Sumedang, 2020b).

2.4.3 Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)

Sistem Manajemen Basis Data (DBMS) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun, mengelola, dan memelihara basis data. DBMS menyediakan berbagai fitur, seperti penyimpanan data, pemrosesan data, kontrol akses pengguna, serta perlindungan keamanan dan integritas data.

2.4.4 Konsep-Konsep Utama Basis Data

Beberapa konsep dasar basis data meliputi kunci utama, kunci asing, dan relasi antar tabel. Kunci utama adalah atribut yang berfungsi sebagai pengidentifikasi unik untuk setiap bagian data dalam sebuah tabel, sedangkan kunci asing digunakan untuk menghubungkan ke tabel lain (Yunda Adisa & Muhammad Irwan Padli Nasution, 2023).

2.4.5 Peran Basis Data Sistem Informasi Absensi

Basis data memainkan peran penting dalam sistem informasi kehadiran berbasis web. Semua informasi yang berkaitan dengan kehadiran karyawan, seperti data identitas, waktu kedatangan dan keberangkatan, serta status kehadiran, disimpan secara terpusat dalam basis data. Manajemen terpusat ini memungkinkan pencatatan, pengambilan, dan rekapitulasi data yang lebih cepat dan akurat.

2.5 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) sumber terbuka yang dirancang untuk menyimpan, mengelola, dan mengambil data secara efisien berdasarkan model klien-server. MySQL juga mendukung berbagai

platform sistem operasi, dapat melayani banyak pengguna secara bersamaan, dan memungkinkan pengembangan aplikasi berbasis web dan server dengan biaya rendah karena lisensi Komunitasnya yang gratis (Šušter & Ranisavljević, 2023).

2.6 Alat Bantu Pengembangan Sistem


2.6.1 UML (*Unified Modelling Language*)

UML adalah bahasa pemodelan generik yang dirancang untuk memfasilitasi spesifikasi, visualisasi, konstruksi, dan dokumentasi artefak sistem perangkat lunak berorientasi objek. Bahasa UML mencakup berbagai subbahasa atau diagram yang mampu memodelkan aspek struktural dan perilaku suatu sistem, dan telah diterima sebagai standar industri untuk rekayasa sistem berorientasi objek.

2.6.2 Use Case Diagram

Diagram Use Case untuk sistem absensi di kantor kecamatan mengilustrasikan berbagai fungsi utama yang tersedia dalam sistem, seperti proses input absensi, melihat rekapitulasi data, dan mengelola izin. Lebih lanjut, diagram ini menunjukkan pihak-pihak yang berinteraksi dengan sistem (aktor), seperti pegawai kecamatan, staf, dan kepala kecamatan. Diagram ini memungkinkan sistem dipahami dari perspektif pengguna eksternal, sehingga mempermudah analisis kebutuhan sistem (Ester Ayuk Pusvita et al., 2025).

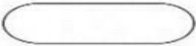





Tabel 2. 1 Use Case Diagram

Gambar	Keterangan
	Use case yaitu deskripsi dari urutan aksi - aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur aktor.
	Actor, dapat menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika use case
	Simbol yang digambarkan dengan garis tanpa panah ini
	Simbol pemilik menu objek yang satu dengan objek yang lainnya diarah dengan secara pasif berlawanan terkoneksi
	Association, merupakan simbol yang use case lain item menyebutkan use case lain yang teru use case
	Include, merupakan didalam nva use case lain item menyebutkan use case lain sesuai ter
	Extend. Simbol ini menunjukkan peritassan dari use case lain, jika hendak entu suatu

2.6.3 Class Diagram

Diagram kelas adalah jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis suatu sistem. Diagram ini menunjukkan kelas-kelas dalam sistem, beserta atribut (properti), operasi (metode), dan hubungan antar kelas tersebut. Diagram kelas berfungsi sebagai gambaran umum atau desain dasar untuk objek-objek dalam sistem (Kurniawan et al., 2024).

Tabel 2. 2 Class Diagram

Gambar	Keterangan
	Untuk menampilkan suatu kejadian atau suatu peristiwa dalam diagram sekuens.
	Untuk merepresentasikan suatu entitas eksternal
	Untuk menunjukkan garis waktu
	Untuk menunjukkan suatu pesan
	Untuk menampilkan sebuah titik aktivitas
	Untuk mengindikasikan lifeline

2.6.4 Sequence Diagram

Diagram sekuens adalah representasi visual yang menggambarkan interaksi antar objek dalam suatu sistem secara kronologis. Diagram ini menunjukkan bagaimana aktor (misalnya, pengguna) dan komponen sistem berkomunikasi satu sama lain melalui pengiriman pesan secara berurutan. Lebih lanjut, diagram ini menunjukkan alur interaksi, termasuk siapa yang berkomunikasi, jenis pesan yang dikirim, waktu pengiriman pesan, dan bagaimana proses berlangsung dari awal hingga akhir (Pamungkas, 2017).

Tabel 2. 3 Sequence Diagram




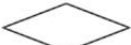


Gambar	Keterangan
	Untuk menggambarkan class. Di dalam class terdapat data, atribut dan operasi yang dapat dikerjakan oleh class tersebut, dikerjakan oleh class tersebut.
	untuk menggambarkan metode class beserta atribut yang digunakan dan tipe data yang digunakan
	untuk menggambarkan bahwa class tersebut memiliki aktivitas
	digunakan untuk menggambarkan hubungan antara dua buah kelas obyek dengan menggunakan simbol
	digunakan untuk menggambarkan hubungan antara dua buah class yang memiliki perantara atau dengan yang lain
	digunakan untuk menggambarkan hubungan antara dua buah class yang memiliki perantara yang lain
	adalah menggambarkan dari hubungan dimana sebuah class di detail oleh lebih dari satu class, atau class yang memiliki objek yang terdiri dari turunan

2.6.5 Activity Diagram

Diagram aktivitas merupakan jenis diagram dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan alur kerja suatu sistem secara visual, mulai dari keadaan awal, melalui berbagai aktivitas, dan mencapai keadaan akhir. Diagram ini juga menunjukkan proses pengambilan keputusan atau percabangan yang terjadi selama

alur tersebut. Lebih lanjut, diagram aktivitas sangat berguna untuk menjelaskan bagaimana suatu proses bisnis atau aktivitas beroperasi dalam sistem, termasuk aktivitas paralel dan alokasi peran melalui penggunaan swimlane untuk menunjukkan pihak-pihak yang terlibat (Janry Haposan, 2021).





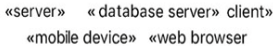
Tabel 2. 4 Actifity Diagram

Gambar	Keterangan
	Titik mulai proses, eksekusi pertama kali, hanya satu dalam diagram
	Menjelaskan langkah kerja, proses sistem, aksi user
	Menghubungkan langkah proses, menunjukkan urutan alur kerja
	Melakukan percabangan berdasarkan kondisi (YA/TIDAK)
	Menggabungkan alur yg bercabang menjadi satu jalur
	Proses berakhir total, seluruh alur dihentikan

2.6.6 Deployment Diagram

Diagram penyebaran (deployment diagram) adalah diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan distribusi fisik komponen perangkat lunak di seluruh infrastruktur perangkat keras, seperti server, komputer klien, dan jaringan. Diagram ini menampilkan node, seperti server web atau server basis data, serta artefak perangkat lunak seperti aplikasi, file, atau layanan yang berjalan di setiap node. Diagram ini juga menunjukkan hubungan komunikasi antar node dalam sistem. Oleh karena itu, diagram penyebaran sangat membantu dalam memahami arsitektur fisik suatu sistem dan interaksi antar komponen melalui jaringan (Riah Ukur Ginting, Santi Dwi Marni Telaumbanua, Dini M Hutagalung, 2024).

Tabel 2. 5 Deployment Diagram

Gambar	Keterangan
	Node (Perangkat Fisik) Node adalah perangkat tempat komponen sistem yang berjalan. Seperti server web desa yang menjalankan aplikasi absensi, server database MySQL, komputer admin desa, dan smartphone pegawai
	Device (Perangkat Pengguna / Client) Dalam konteks absensi, "device" merupakan perangkat, seperti komputer milik admin untuk mengelola data ab-
	Execution Environment (Lingkungan Eksekusi) "Execution environment" merupakan lingkungan di mana aplikasi berjalan. Seperti "web server" (Apache/Nginx). "PHP Runtime" (Laravel/Native PHP), "browser" (Chrome di smartphone pegawai), "database engine" (MySQL)
	Artifact (File Program dan Basis Data) Artifact adalah file yang ditempatkan pada server. Seperti "artifact" index.php / absensi_app.php
	Stereotype Khusus Deployment UML Stereotype khusus deployment UML menentukan peran perangkat dalam sistem. Contohnya, «server»

2.7 Alat Bantu Pengembang Website

2.7.1 Website

Situs web adalah aplikasi yang berisi dokumen multimedia dan menggunakan protokol HTTP sebagai media komunikasi, serta diakses melalui perangkat lunak yang dikenal sebagai peramban. Situs web merujuk pada kumpulan halaman web yang umumnya terletak dalam satu domain atau subdomain di jaringan World Wide Web (WWW). WWW sendiri mencakup semua situs web yang dapat diakses publik melalui internet. Biasanya, situs web diakses melalui alamat utama yang disebut URL, dengan halaman awal yang dikenal sebagai beranda, dan semua halaman umumnya disimpan di server yang sama (Gunawan & Krisnadi, n.d.).

2.7.2 Appsrv

AppServ adalah perangkat lunak server web yang digunakan untuk membangun dan menjalankan situs web secara lokal. Aplikasi ini terdiri dari beberapa komponen utama: Apache sebagai server web, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, dan PHPMyAdmin sebagai alat manajemen basis data. AppServ adalah perangkat lunak sumber terbuka yang mendukung pengembangan aplikasi berbasis web. Selain itu, AppServ dikenal karena kemudahan penggunaannya dan kemampuannya untuk membuat halaman web dinamis, sehingga banyak digunakan dalam pengembangan server web.

2.7.3 PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) merupakan bahasa pemrograman sumber terbuka yang banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web dan dapat diintegrasikan langsung dengan HTML. Bahasa ini memiliki karakteristik yang sama dengan bahasa pemrograman lain, seperti C, Java, dan Perl, sehingga relatif mudah dipahami dan dipelajari oleh para pengembang.

2.7.4 HTML

HTML (Hypertext Markup Language) adalah bahasa standar yang digunakan untuk membangun dan menyusun halaman web. Proses dimulai ketika browser meminta halaman menggunakan URL (Uniform Resource Locator), yang berfungsi sebagai alamat di internet. Melalui URL ini, browser menghubungi server web untuk mengakses halaman yang diinginkan dengan mengirimkan informasi yang diperlukan. Server web kemudian menemukan file yang diminta dan mengirimkan isinya kembali ke browser. Browser kemudian memproses dan

menerjemahkan kode HTML sehingga dapat ditampilkan sebagai halaman web di layar pengguna (Abdul Wahid Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Sumedang, 2020b).

2.7.5 MySQL

MySQL merupakan salah satu perangkat lunak basis data open-source yang dikembangkan oleh komunitas MySQL AB, yang digunakan untuk menyimpan dan mengelola data dalam bentuk tabel. Setiap tabel tersusun atas field atau kolom yang berfungsi untuk mengelompokkan data berdasarkan kategori tertentu, seperti nama, alamat, nomor telepon, dan lain sebagainya (Breu et al., 2014).

2.7.6 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak gratis yang dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi dan terdiri dari kombinasi beberapa aplikasi pendukung. XAMPP berfungsi sebagai server lokal (localhost) yang mencakup Apache sebagai server web, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, dan interpreter untuk bahasa pemrograman PHP dan Perl. Istilah XAMPP sendiri merupakan akronim dari X (menunjukkan dukungan multi-platform), Apache, MySQL, PHP, dan Perl (Abdul Wahid Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Sumedang, 2020b).



Gambar 2. 2 XAMPP

2.7.7 Visual Studio Code (VSCode)

Visual Studio Code (VS Code) adalah editor kode sumber yang ringan dan banyak digunakan yang dikembangkan oleh Microsoft untuk mendukung proses pengembangan perangkat lunak. VS Code dapat berjalan di berbagai sistem operasi, termasuk Windows, macOS, dan Linux, menjadikannya pilihan populer bagi pengembang yang mengerjakan berbagai proyek, mulai dari program sederhana hingga aplikasi web yang kompleks.

Beberapa fitur utama Visual Studio Code meliputi:

1. **Penyelesaian Kode (IntelliSense):** Membantu mempercepat penulisan kode melalui fitur saran otomatisnya.
2. **Debugging:** Memungkinkan pengguna untuk mendeteksi dan memperbaiki kesalahan kode langsung di editor.
3. **Integrasi Git:** Menyederhanakan manajemen versi kode, seperti melakukan commit, push, dan pull tanpa harus keluar dari aplikasi.
4. **Terminal Terintegrasi:** Memberikan kemampuan untuk menjalankan perintah langsung di dalam editor.

5. Multi-platform: Dapat digunakan di berbagai sistem operasi, termasuk Windows, macOS, dan Linux.
6. Dukungan Multi-Bahasa: Mendukung berbagai bahasa melalui ekstensi.
7. Kustomisasi dan Ekstensi: Pengguna dapat menyesuaikan fitur dan tampilan sesuai kebutuhan mereka dengan berbagai ekstensi yang tersedia.



Gambar 2. 3 Visual Studio Code

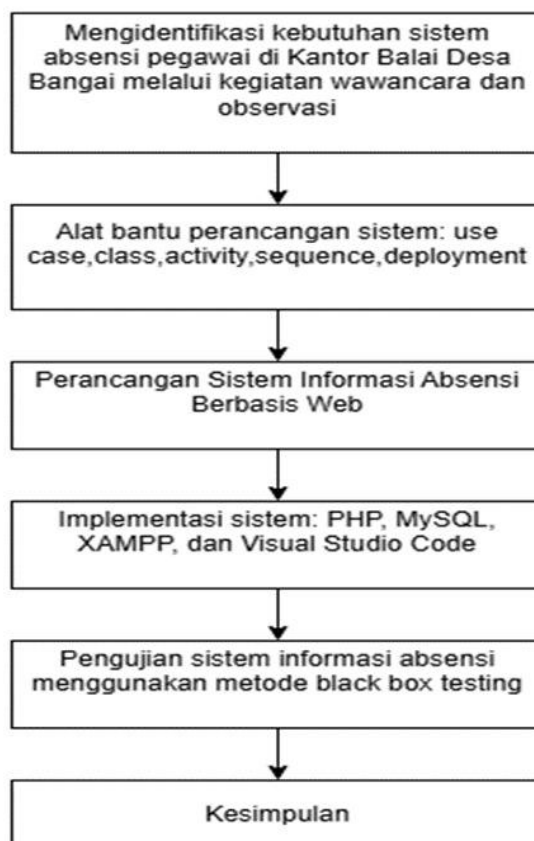
2.8 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Tahun	Judul Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1	A. Wahid	2020	Analisis Metode Waterfall untuk Pengembangan Sistem Informasi	Waterfall	Metode Waterfall efektif digunakan dalam pengembangan sistem informasi dengan kebutuhan yang jelas dan terstruktur serta menghasilkan dokumentasi sistem yang rapi.
2	A. Khoirunisa, R. Tullah, dan	2025	Analisis Sistem Absensi Karyawan Menggunakan	Waterfall	Sistem absensi berbasis web mampu meningkatkan

	B. Tumanggor		Metode Waterfall		efesien pencatatan kehadiran dan mempermudah proses rekapitulasi serta pelaporan absensi karyawan.
3	S. Hidayat dan R. Prasetyo	2021	Perancangan Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web	Waterfall	Sistem absensi berbasis web dapat mengurangi kesalahan pencatatan manual dan meningkatkan akurasi data kehadiran pegawai.

2.9 Kerangka Penelitian



Gambar 2. 4 Kerangka Penelitian

2.10 Gambaran Umum dan Struktur Organisasi Kantor Desa Bangai

2.10.1 Gambaran Umum Desa Bangai

Desa Bangai terletak di Kecamatan Torgamba, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Desa ini terdiri dari beberapa dusun, termasuk Sorik, Simaninggir, Bange, Simpang Limun, Kampung Baru, dan sebuah kompleks perumahan. Menurut data dari Dinas Kesehatan Labuhanbatu Selatan, penduduk Kecamatan Torgamba mencapai 111.732 jiwa pada tahun 2021. Sementara itu, menurut Badan Pusat Statistik (BPS), Desa Bangai memiliki penduduk sekitar 3.360 jiwa pada tahun 2018. Balai Desa Bangai berfungsi sebagai pusat kegiatan pemerintahan tingkat desa, sebagai markas bagi Kepala Desa, Sekretariat Desa, dan pejabat desa, melaksanakan administrasi pemerintahan, pelayanan masyarakat, musyawarah, dan perencanaan pembangunan desa.

Secara geografis dan demografis, Desa Bangai terletak di Kecamatan Torgamba, yang meliputi wilayah yang relatif luas sekitar 1.311 km², dengan kepadatan penduduk sekitar 85 jiwa per km². Situasi ini berarti bahwa pelayanan di balai desa harus menjangkau penduduk yang tersebar, yang berpotensi menghadapi tantangan dalam hal distribusi dan cakupan pelayanan.

2.10.2 Stuktur Organisasi



Gambar 2. 5 Stuktur Organisasi

Pembagian tugas atau deskripsi pekerjaan dalam Pemerintahan Desa Bangai adalah sebagai berikut:

1. Kepala Desa Sementara
Kepala Desa Sementara bertanggung jawab untuk memimpin pemerintahan desa dan menetapkan kebijakan yang berkaitan dengan administrasi pemerintahan desa.
2. Sekretaris Desa
Sekretaris Desa bertanggung jawab untuk membantu Kepala Desa dalam mengelola administrasi keseluruhan pemerintahan desa.
3. Kepala Keuangan
Kepala Keuangan bertanggung jawab untuk mengelola keuangan desa secara transparan, teratur, dan akuntabel.
4. Kepala Pemerintahan
Kepala Pemerintahan bertanggung jawab untuk melaksanakan urusan pemerintahan desa, khususnya yang berkaitan dengan administrasi kependudukan dan pelayanan publik.
5. Kepala Pembangunan

Kepala Pembangunan bertanggung jawab untuk menangani kegiatan pembangunan desa, baik fisik maupun non-fisik.

6. Kepala Kesejahteraan Masyarakat (Kesra)

Kepala Kesejahteraan Masyarakat bertanggung jawab untuk melaksanakan program dan kegiatan yang berkaitan dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat desa.

7. Kepala Urusan Umum

Kepala Urusan Umum bertanggung jawab untuk mengelola administrasi umum yang mendukung operasional pemerintahan desa.

8. Operator Desa

Operator Desa bertanggung jawab untuk mengelola sistem data dan informasi desa berdasarkan teknologi informasi.

9. Kepala Dusun

Kepala Dusun membantu Kepala Desa dalam menjalankan pemerintahan di dusun masing-masing.