

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Untuk mendukung pengembangan sistem informasi absensi berbasis *face recognition*, perlu dilakukan kajian terhadap berbagai penelitian terdahulu yang relevan. Penelitian terkait ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai pendekatan-pendekatan yang telah digunakan dalam membangun sistem absensi otomatis, teknologi yang digunakan untuk pengenalan wajah, serta bagaimana data kehadiran dikelola dalam sistem informasi berbasis web. Dengan menelaah hasil-hasil penelitian sebelumnya, diharapkan dapat ditemukan kelebihan dan kekurangan dari sistem yang telah ada, sehingga dapat dijadikan dasar dalam merancang sistem yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan. Kajian ini juga menjadi pijakan penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki kontribusi baru atau peningkatan dari penelitian sebelumnya, baik dari sisi teknis, fungsionalitas, maupun efisiensi implementasi.

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Andyra Aldy Kurniawan dengan judul Perancangan Sistem Absensi Karyawan di CV. Difa Jaya Abadi Menggunakan *Face Recognition* dan *Global Positioning System* pada tahun 2024. Penelitian ini berisi perancangan sistem absensi yang memudahkan karyawan dalam mencatat kehadiran mereka, membantu

departemen HR dalam pengelolaan data kehadiran, serta memungkinkan pemantauan secara langsung. Sistem absensi ini dikembangkan dengan teknologi pengenalan wajah dan menggunakan GPS untuk secara otomatis memverifikasi lokasi absensi karyawan, dengan jarak 20 meter dari lokasi perusahaan agar dapat memastikan kehadiran di kantor[2].

Selain itu terdapat juga penelitian oleh Nur Alif Irawan dan Abdul Rachman Kadafi dengan judul Perancangan Sistem Informasi Presensi *Online* Karyawan Berbasis Website dengan *Face Record* dan *Geo Location* pada tahun 2023. Studi ini membahas pengembangan sistem presensi karyawan secara daring dalam lingkungan perusahaan. Data presensi meliputi info kehadiran, waktu datang dan pulang karyawan, serta status ketidakhadiran seperti sakit atau izin. [3].

Terdapat juga penelitian oleh Yuni Karlina K, Nurfitri Andayani, Murlena dengan judul Sistem Absensi Online Berbasis Website Studi Kasus: Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat Petulai yang membahas mengenai pembuatan website absensi berbasis website di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat Petulai untuk merubah sistem sebelumnya yang menggunakan cara absensi konvensional.

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Peneliti	Judul	Fokus	Tools
1	Andyra Aldy Kurniawan	Perancangan Sistem Absensi Karyawan di CV. Difa Jaya	Fokus pada penerapan <i>face</i> <i>recognition</i> dan GPS untuk absensi	<i>Convolutional</i> <i>Neural</i> <i>Network</i> (<i>CNN</i>),

No	Peneliti	Judul	Fokus	Tools
		Abadi Menggunakan <i>Face Recognition</i> dan <i>Global Positioning System</i>	karyawan di CV. Difa Jaya Abadi dengan metode <i>Convolutional Neural Network</i> dan dalam radius 20 meter dari perusahaan sehingga lebih akurat.	<i>Principal Component Analysis (PCA)</i> , <i>Global Positioning System (GPS)</i>
2	Nur Alif Irawan dan Abdul Rachman Kadafi	Perancangan Sistem Informasi Presensi <i>Online</i> Karyawan Berbasis Website dengan <i>Face Record</i> dan <i>Geo Location</i>	Fokus pada pengembangan sistem karyawan secara online menggunakan <i>Face Record</i> dan <i>Geo Location</i> dengan infrastruktur IT menggunakan <i>private hosting</i> dan <i>virtual machine</i> .	Sistem Operasi <i>Redhat Enterprise</i> Linux 8, Modul PHP 7, <i>Web Server</i> Apache, <i>Server</i> , Laptop Client, Jaringan Internet.
3	Yuni Karlina K, Nurfitri Andayani, Murlena	Absensi Online Berbasis Website Studi Kasus: Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat	Fokus pada pembuatan website absensi berbasis website di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pat	<i>Algoritma Haar Cascade</i> , <i>Library OpenCV</i>

No	Peneliti	Judul	Fokus	Tools
		Petulai	Petulai untuk merubah sistem dari absensi konvensional	

Tabel 2.2 Activity Diagram

No	Penulis	Judul	Fokus	Tools
1.	Syaefulloh Wijaya Kusuma dan Firdaus Musafa Haqi	Sistem Informasi Alat Absensi Menggunakan Face Recognition Berbasis Website	Fokus pada pembuatan sistem berbasis <i>website</i> yang memuat, mengelola, dan menampilkan data-data absensi yang didapat dari alat absensi menggunakan <i>face recognition</i> .	<i>Framework PHP Codeigniter, laragon, bootstrap</i>

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Sisitem

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*systema*) yang berarti suatu kesatuan yang terdiri dari beberapa komponen atau elemen yang dihubungkan untuk mempermudah aliran informasi, materi, atau energi. Istilah ini sering dipakai untuk menggambarkan sekumpulan entitas yang saling

berinteraksi, di mana model matematis seringkali dapat dirancang[5].

2.2.2 UML

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan visual standar yang digunakan untuk merancang, mendokumentasikan, dan memvisualisasikan sistem perangkat lunak serta proses bisnis yang kompleks. Dengan UML, pengguna dapat menggambarkan berbagai aspek sistem melalui serangkaian diagram, yang mencakup struktur, perilaku, dan interaksi antar komponen. Pengembang perangkat lunak, analis, dan pemangku kepentingan dapat berkomunikasi dengan lebih efektif, mengurangi kemungkinan kesalahpahaman, dan menghasilkan dokumentasi yang konsisten, yang pada gilirannya mendukung pengembangan dan pemeliharaan sistem secara lebih efisien[6].

Dalam pembuatan *website* UML (*Unified Modeling Language*) adalah alat visual penting dalam konteks pengembangan web yang digunakan untuk merancang, mendokumentasikan, dan memahami sistem web yang kompleks. Dengan UML, tim pengembang dapat dengan jelas menggambarkan struktur aplikasi web, misalnya melalui *Class Diagram* yang merepresentasikan model *database*, serta memetakan interaksi pengguna dengan sistem menggunakan *Use Case Diagram*. Selain itu, diagram seperti *Sequence Diagram* menggambarkan alur komunikasi antara *front-*

end dan *back-end*, sedangkan *Activity Diagram* membantu memetakan alur kerja pengguna dalam aplikasi web. Dengan UML, tim dapat berkolaborasi dengan lebih efektif, merancang aplikasi web yang skalabel, dan memastikan setiap elemen sistem direncanakan dengan baik sebelum tahap implementasi.

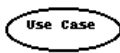



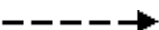
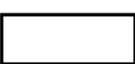
Berikut ini beberapa jenis-jenis dari UML (*Undefined Modeling Language*) yang sering digunakan:

1. *Use Case Diagram*

Use Case adalah deskripsi terperinci mengenai interaksi antara pengguna (aktor) dan sebuah sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, *use case* menggambarkan skenario penggunaan sistem dari sudut pandang pengguna, mencakup langkah-langkah yang diambil, kondisi yang ada sebelum interaksi, serta hasil yang diharapkan. *Use case* berperan penting dalam memahami kebutuhan fungsional sistem, mempermudah komunikasi antara pengembang dan pemangku kepentingan, serta menjadi panduan dalam pengujian dan implementasi. Umumnya, *use case* divisualisasikan melalui *Use Case Diagram*, yang menggunakan simbol-simbol seperti aktor, kasus penggunaan, dan hubungan di antara elemen-elemen tersebut[7].

Berikut ini simbol-simbol beserta keterangan yang ada pada *Use Case*:

Tabel 2.3 Use Case Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Use Case</i>	Menunjukkan fungsi atau layanan yang diberikan sistem kepada aktor.
	<i>Aktor</i>	Representasi dari pengguna atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem.
	Asosiasi	Hubungan antara aktor dan use case.
	<i>Generalization</i>	Menunjukkan hubungan hierarki atau pewarisan antara aktor atau use case.
	<i>Include/Extend</i>	Include menunjukkan panggilan wajib, Extend menunjukkan perilaku opsional.
	<i>Boundary</i>	Digunakan untuk membatasi area sistem yang menjadi fokus diagram use case.

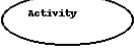


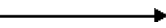


2. *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML yang berfungsi untuk memvisualisasikan alur kerja atau proses bisnis. Diagram ini mengilustrasikan urutan aktivitas, pengambilan keputusan, serta aliran kontrol dalam sebuah sistem. Dengan demikian, *Activity Diagram* sangat bermanfaat untuk menggambarkan bagaimana pekerjaan dilakukan, mencakup langkah-langkah yang terlibat, kondisi logis, dan jalur alternatif yang mungkin ada[8].

Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, diagram ini membantu tim untuk memahami logika alur proses, mengidentifikasi potensi hambatan atau celah dalam

desain, serta menyelaraskan pemahaman di antara semua pemangku kepentingan. Berikut elemen-elemen utama dalam activity diagram :

Tabel 2.4 Activity Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Activity</i>	Merepresentasikan tindakan atau proses yang terjadi dalam alur.
	<i>Swimlane</i>	Memisahkan aktivitas berdasarkan tanggung jawab aktor atau sistem.
	<i>Flow</i>	Menghubungkan aktivitas untuk menunjukkan urutan aliran kontrol.
	<i>Transition</i>	Merepresentasikan perpindahan dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya.
	<i>Initial Node</i>	Menandai awal aliran aktivitas dalam diagram.
	<i>Final Node</i>	Menandai akhir dari alur aktivitas.

3. *Sequence Diagram*





Sequence diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML yang digunakan untuk memodelkan interaksi antara objek dalam suatu sistem dengan mempertimbangkan urutan waktu. Diagram ini secara jelas menggambarkan cara pesan mengalir di antara aktor, objek, atau komponen dalam konteks tertentu, sehingga menunjukkan alur komunikasi dan urutan eksekusi tindakan[9].

Dalam *sequence diagram*, terdapat beberapa elemen penting, termasuk aktor, *lifeline* (garis waktu), *activation bar* (periode aktif), dan panah yang merepresentasikan pesan

atau pemanggilan metode. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, *Sequence Diagram* sangat berguna untuk menggambarkan aliran data dan logika proses. Dengan demikian, diagram ini memudahkan analisis sistem dan memastikan bahwa semua pengembang memiliki pemahaman yang seragam mengenai cara komponen-komponen dalam sistem berinteraksi.

Berikut ini simbol-simbol beserta keterangan yang ada pada *Sequence Diagram*:

Tabel 2.5 Sequence Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Merepresentasikan pengguna atau sistem eksternal yang berinteraksi dengan sistem.
	Lifeline	Garis vertikal yang menunjukkan keberadaan objek selama interaksi.
	Message	Merepresentasikan komunikasi antara objek atau aktor.
	Activation Bar	Menunjukkan waktu objek sedang aktif untuk memproses pesan.

2.2.3 Absensi

Absensi merupakan kegiatan untuk mendata kehadiran seseorang dalam suatu acara atau kegiatan, yang mana data tersebut dapat membantu pengelola acara dalam menentukan tindakan selanjutnya kepada peserta, maupun acara yang di laksanakan. Ada berbagai cara untuk melakukan absensi, di antaranya dengan cara tradisonal atau manual yang mana peserta mengisi formulir daftar

hadir yang di sediakan panitia. Selain dengan cara manual, absensi juga dapat menggunakan cara-cara lain dan mengintegrasikanya dengan sistem sehingga lebih efektif dan efisien.

2.2.4 Website

Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs yang terdapat dalam sebuah domain atau subdomain yang berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di internet. *Website* berisi kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara, video, animasi yang di buat sebaik mungkin supaya mudah di gunakan dan dapat menarik untuk dikunjungi

Sebuah situs web (*website*) adalah sebutan bagi sekelompok halaman web (*web page*), yang umumnya merupakan bagian dari suatu naa domain (*domain name*) atau subdomain di *Wold Wide Web* (WWW) di Internet. WWW terdiri dari seluruh situs *web* yang tersedia kepada publik. Halaman-halaman sebuah situs *web* diakses dari sebuah URL yang menjadi “*root*” (akar), yang disebut homepage (beranda), dan biasanya disimpan alam server yang sama[10].

Jenis-jenis *website* dapat dibedakan berdasarkan sifatnya atau karakteristiknya, yaitu:

1. Website Statis

Website statis adalah jenis *website* dengan isi atau konten yang tetap atau tidak berubah. *Website* statis akan

selalu menampilkan isi atau konten yang sama setiap kali di buat. *Website* statis biasanya di gunakan untuk website CV(*Curriculum Vitae*), profil perusahaan, brosur *online* atau penyajian informasi lainnya yang tidak memerlukan pembaruan reguler.

2. *Website* Dinamis

Website dinamis adalah jenis *website* dengan isi atau konten yang dapat berubah secara dinamis. Konten-konten yang ada pada *website* dinamis biasanya di ambil dari basis data (*database*) atau dihasilkan secara *real-time*. *Website* dinamis biasanya digunakan untuk hal-hal yang lebih kompleks yang membutuhkan pengimputan data seperti pengisian formulir, pendaftaran, monitoring dan lain-lain. Contoh dari *website* dinamis di antaranya seperti *website* pendaftaran sekolah (PPDB), *E-Commerce*, dan *website streaming* seperti *YouTube*.

2.2.5 PHP

Hypertext Preprocessor (PHP), adalah sebuah bahasa pemrograman yang berjalan di sisi server dan memungkinkan situs web berinteraksi dengan basis data serta menghasilkan konten yang dinamis. PHP adalah bahasa skrip yang terintegrasi dengan HTML dan dieksekusi di sisi server. Ini berarti semua sintaks yang diberikan akan sepenuhnya dieksekusi di server[11].

PHP sangat disukai oleh para pengembang web karena mudah untuk dipahami dan memiliki kemampuan yang cukup tangguh. Bahasa ini juga mendukung berbagai jenis *database*, seperti MySQL, PostgreSQL, dan Oracle, sehingga memungkinkan para developer untuk menciptakan aplikasi web yang lebih rumit dan bekerja dengan baik.

Bahasa pemrograman ini juga memiliki banyak *framework* yang bisa digunakan oleh pengembang untuk mempercepat proses pembuatan aplikasi web. Beberapa framework PHP yang umum digunakan meliputi *Laravel*, *CodeIgniter*, dan *Symfony*.

Sebagai bahasa pemrograman yang berfungsi menulis skrip, PHP sebenarnya memiliki kesamaan dengan JavaScript dan Python. Namun, perbedaannya adalah PHP digunakan untuk komunikasi di sisi server sementara JavaScript digunakan di sisi frontend dan backend, sedangkan Python hanya diterapkan di sisi server (backend).

2.2.6 *MySql*

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan *database* sebagai sumber dan pengolahan datanya. Pada awalnya SQL berfungsi sebagai bahasa penghubung antara program *database* dalam bahasa pemrograman yang kita gunakan. Setelah itu SQL dikembangkan lagi menjadi sistem

database dengan munculnya MySQL. MySQL merupakan *database* yang sangat cepat, beberapa user dapat menggunakan secara bersamaan, dan lebih lengkap dari SQL[12].

2.2.7 Laragon

Laragon adalah platform perangkat lunak pengembangan lokal yang ringan, cepat, dan mudah digunakan, dirancang khusus untuk membantu pengembang dalam membangun aplikasi web menggunakan berbagai teknologi seperti PHP, Node.js, Python, dan lainnya. Laragon menawarkan lingkungan pengembangan terpadu yang mencakup server Apache atau Nginx, database seperti MySQL atau *PostgreSQL*, serta dukungan untuk *framework* modern seperti Laravel dan Symfony. Dengan antarmuka yang ramah pengguna dan fitur-fitur seperti auto virtual hosts, portabilitas, dan kecepatan tinggi, Laragon memungkinkan pengembang memulai proyek web dengan cepat tanpa perlu melalui konfigurasi manual yang rumit. Baik pemula maupun profesional dapat memanfaatkan Laragon untuk membuat, menguji, dan menjalankan aplikasi web secara lokal sebelum mengunggahnya ke server produksi.

2.2.8 White Box

White box testing disebut sebagai pengujian structural. Yang mana perangkat lunak yang diuji merupakan hal transparan kepada penguji. Dalam pengujian, uji dirancang dari perspektif pengembang dikarenakan struktur internal dikenal dengan menguji segala bagian

kode yang mampu untuk diuji dengan tujuan untuk menentukan kesalahan logis dari kode sumber perangkat lunak[13].

2.2.9 Black Box

Pengujian *Black box* adalah pengujian yang hanya menguji bagian luar dari perangkat lunak. Pengujian *black box* merupakan teknik pengujian yang berfokus pada kebutuhan fungsional pada perangkat lunak, berdasarkan pada spesifikasi kebutuhan perangkat lunak. Terdapat beberapa metode pengujian dalam pengujian *black box* seperti *equivalence partitioning*, *boundary value analysis*, *cause effect graph*, *comparison testing*, *random data selection*, *feature test*, *all-pair testing*, *fuzzing*, *orthogonal array testing*, *sample testing*, *robustness testing*, *behavior testing*, *performance testing*, *endurance testing*, dan lain-lain [14].

2.2.10 Codeigniter

CodeIgniter merupakan *framework* aplikasi web yang digunakan untuk membangun aplikasi PHP dinamis yang dibangun menggunakan pola pengembangan *Model View Controller* konsep. CodeIgniter menyediakan berbagai *library* yang dapat memudahkan pengembangan dan merupakan yang *framework* tercepat dibandingkan dengan *kerangka* lain.

Codeigniter adalah salah satu framework PHP yang terkenal dan terpercaya, banyak dipilih untuk pengembangan aplikasi berbasis web. Dengan berbagai fitur yang komprehensif dan

dokumentasi yang jelas, Codeigniter memungkinkan pengembang menciptakan aplikasi yang efisien dan dapat diukur. Di dunia kerja, banyak pengembang sistem yang mengandalkan Codeigniter untuk menciptakan solusi web yang tangguh dan aman[15].