

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Teori dasar**

Pemahaman kita tentang ide-ide mendasar, hubungan antara variabel, dan penjelasan metodis tentang suatu fenomena dibantu oleh teori dasar. Pemahaman yang kuat tentang teori dasar memungkinkan kita untuk menerapkan isu-isu dalam berbagai situasi dan melakukan analisis yang lebih mendalam.

##### **2.1.1. Kehadiran**

Salah satu jurnal penelitian yang di tulis oleh (Muhammad Rizaldi et al., 2023) yang berjudul “Sistem Presensi Karyawan Dengan Teknologi GPS Berbasis Web” menyebutkan bahwa salah satu cara untuk melacak waktu kedatangan dan keberangkatan seseorang adalah melalui kehadiran. Kehadiran biasanya digunakan di lingkungan resmi seperti tempat kerja atau sekolah. Kehadiran digunakan untuk melacak statistik kehadiran dan menilai tingkat kedisiplinan seseorang.

##### **2.1.2. *Software Development***

Mengembangkan sebuah perangkat lunak dibutuhkan metode yang disebut SDLC, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nova et al., 2022) dengan judul “Analisis Metode Agile pada Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review” bahwa Software Development Life Cycle (SDLC) adalah aktivitas, seperti mendefinisikan, mengembangkan, menguji, mengirim, mengoperasikan, dan memelihara perangkat lunak atau sebuah sistem informasi.

SDLC sendiri mempunyai banyak metode yang bisa digunakan seperti metode *waterfall*, *scrum*, *agile*, dan *spiral*. Metode *waterfall* sering digunakan karena mudah digunakan karena prosesnya berkelanjutan seperti yang dilakukan oleh (Arribe et al., 2023) pada penelitiannya yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Kehadiran Menggunakan Metode Waterfall : Studi Kasus PT Nielsen Company” dan juga penelitian “Perancangan Sistem Aplikasi Kehadiran Menggunakan Face Recognition Dan Lokasi Berbasis Android Pada Pt. Trans Corp Food And Beverage” yang dilakukan oleh (Sumarsono & Harefa, 2023).

Metode yang lain juga sering digunakan seperti Scrum yang digunakan oleh (Tahyudin & Zidni Iman Sholihati, 2022) pada penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Aplikasi Tiga-Tingkat Menggunakan Metode *Scrum* pada Aplikasi Presensi Karyawan Glints Academy” dan metode spiral yang digunakan dalam penelitian “Perancangan Aplikasi Kehadiran Karyawan Berbasis Web Menggunakan Metode Spiral Pada Wahyoo Group” yang diteliti oleh (Ropii et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *agile development* berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Widiarta et al., 2023) yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi *Inventory* Menggunakan Metode *Agile Software Development* (Studi Kasus Toko Nada)” menjelaskan bahwa *Agile method* adalah metode ekspansi perangkat lunak yang berlandaskan kaidah yang sama atau pengembangan sistem dalam waktu yang singkat dengan mendahulukan adanya interaksi cepat dari pengembangan terhadap perbedaan yang terjadi dalam bentuk apa pun. Adapun tahapannya sebagai berikut :



**Gambar 2. 1** *Agile Development*  
Sumber : (Kurniawan et al., 2021)

1. *Requirements* : pada tahapan ini seorang pengembang melakukan pengumpulan data kebutuhan pengguna dan sistem untuk merancang aplikasi yang dibutuhkan.
2. *Design* : tahapan ini pengembang mulai merancang sistem yang akan dibangun mulai dari alur sistem, basis data sampai perancangan *user interface*.
3. *Development* : pada tahapan ini pengembang akan mengimplementasikan hasil rancangan yang sudah dibuat ke dalam sistem yang akan dibangun.
4. *Testing* : pada tahapan ini pengembang akan menguji sistem yang telah dibangun sebelum digunakan oleh *user*.
5. *Deployment* : tahapan ini pengembang sudah mulai memberikan aplikasi yang telah dibangun kepada user untuk mendapatkan masukan dari user tersebut.
6. *Review* : pada tahapan ini pengembang akan melakukan evaluasi sistem dari masukan *user* yang nantinya akan dipelajari dan melakukan pengembangan kembali bila ada kekurangan.

### **2.1.2.1. Website**

Terdapat berbagai macam platform untuk mengembangkan aplikasi seperti web, Mobile dan desktop. Pada penelitian yang dilakukan oleh (Purwandari, 2021) dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Pada Perusahaan Manufaktur Pre-Server Berbasis Desktop” menggunakan desktop sebagai platform pengembangannya, sedangkan dalam penelitian “Kehadiran Daring Berbasis Android Menggunakan *Real-Time* Token dan Berbasis Lokasi” yang diteliti oleh (Chahyadi et al., 2021) menggunakan android.

Platform yang akan digunakan pada penelitian ini adalah web seperti penelitian yang dilakukan oleh (Devi Indriani, 2022) dengan judul “Aplikasi Kecantikan Dan Perawatan Wajah Berbasis Website” menjelaskan bahwa *Website* adalah kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman.

*Website* dipilih sebagai media pengembangan karna memiliki kelebihan yaitu dapat dijalankan di sistem operasi mana pun asalkan memiliki akses internet, dan tidak perlu spesifikasi komputer yang tinggi untuk menggunakan aplikasi berbasis *website* hal tersebut dijelaskan oleh (Aryanti & Karmila, 2022) pada penelitiannya yang berjudul “Sistem Informasi Kehadiran Pegawai Berbasis Web di Kantor Desa Nagreg”.

### ***2.1.2.2.Face Recognition***

Salah satu teknologi yang digunakan untuk kehadiran ini adalah *Face Recognition* di mana menurut (Sumarsono & Harefa, 2023) pada penelitian mereka yang berjudul “Perancangan Sistem Aplikasi Kehadiran Menggunakan *Face Recognition* dan Lokasi Berbasis Android pada PT. TRANS CORP FOOD AND BEVERAGE” Pengenalan wajah (*face recognition*) adalah sebuah teknologi yang dapat mencocokkan wajah manusia dari citra digital untuk mengenali wajah secara realtime.

Banyak algoritma untuk pengenalan wajah di antaranya yang sering digunakan adalah HCC (*Haar Cascade Classifier*) dan CNN (*Convolutional Neural Network*). Salah satu penelitian yang dilakukan oleh (Mulyana et al., 2022) pada penelitiannya “Penerapan *Face Recognition* Dengan Algoritma *Haar Cascade* Untuk Sistem Kehadiran Pada Yayasan Pusat” yang menggunakan metode HCC(*Haar Cascade Classifier*), sedangkan dalam penelitian “Sistem Kehadiran Mahasiswa Menggunakan *Face Recognition* Dengan Algoritma CNN” yang diteliti oleh (Firmansyah et al., 2023) yang menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*).

Penelitian yang dilakukan akan menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) karena beberapa penelitian menjelaskan bahwa metode CNN lebih baik dari pada HCC salah satu penelitian yang dilakukan oleh (Lia Farokhah, 2021) yang berjudul “Perbandingan Metode Deteksi Wajah Menggunakan OpenCV Haar Cascade, *OpenCV Single Shot Multibox Detector* (SSD) dan DLib CNN” yang

membandingkan metode HCC dan CNN di mana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dalam beberapa *point* metode CNN lebih unggul dari pada HCC.

Algoritma CNN merupakan salah satu instrumen penting dalam bidang pembelajaran mendalam. Keasliannya terletak pada strukturnya yang dapat disesuaikan dan kemampuannya untuk mengekstrak informasi penting dari masukan awal. Banyak aplikasi, termasuk identifikasi objek, pengenalan suara, pemodelan bahasa, dan klasifikasi gambar, telah menggunakan pendekatan ini secara efektif.(Medjahed et al., 2022)

Penelitian yang dilakukan oleh (Satwikayana et al., 2021) menjelaskan bahwa Ide inti CNN merupakan operasi konvolusinya, yang melibatkan ekstraksi gambar untuk setiap fitur guna menciptakan beberapa pola yang lebih mudah diklasifikasikan. CNN pada dasarnya dibagi menjadi tiga bagian utama: *input*, pembelajaran fitur, dan klasifikasi. Proses *input* melibatkan pengambilan gambar digital, dan proses pembelajaran fitur menggunakan RELu untuk memproses gambar dengan model *Konvolusional*. Jika proses *Konvolusional* dan *aktivasi* RELu digabungkan, proses Pooling adalah proses pengumpulan, di mana semua biner atau vektor dikumpulkan menjadi satu menggunakan metode *Max Pooling*.

### **2.1.2.3.GPS**

Teknologi yang digunakan untuk melakukan pelacakan lokasi salah satunya adalah GPS (*Global Positioning System*). Teknologi ini digunakan oleh beberapa peneliti seperti (Sumarsono & Harefa, 2023) pada penelitiannya “Perancangan Sistem Aplikasi Kehadiran Menggunakan *Face Recognition* Dan Lokasi Berbasis

Android Pada Pt. Trans Corp Food And Beverage” yang digunakan untuk melacak lokasi karyawan untuk kehadirannya.

### 2.1.3. *Software Pendukung*

Ada beberapa solusi perangkat lunak yang tersedia untuk membantu menyederhanakan dan mempercepat proses pengembangan perangkat lunak. Membuat desain sistem, penulisan kode, pengujian program, semuanya dapat dilakukan dengan alat-alat ini. Pengembang dapat bekerja lebih produktif dan membuat program yang lebih baik dengan memanfaatkan perangkat lunak pendukung yang tepat.

#### 2.1.3.1. *Unified Modelling Language(UML)*

Salah satu standar linguistik yang sering digunakan dalam dunia bisnis adalah UML, yang digunakan untuk menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek, serta untuk membuat persyaratan dan melakukan analisis dan desain.(Nelly Sofi & Riza Dharmawan, 2022)

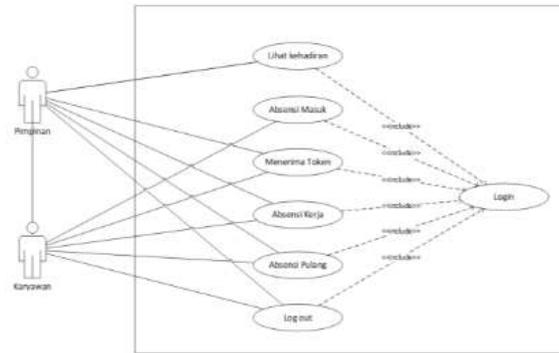
##### 1. *Use Case*

**Tabel 2. 1** *Use Case Diagram Simbol*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Actor</i>	Mewakili Peran orang, Sistem yang lain, atau alat Ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>

	<i>Use Case</i>	<i>Abstraksi</i> dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i>	<i>Abstraksi</i> penghubung antara <i>actor</i> dengan <i>use case</i>
	<i>Generalisasi</i>	Menunjukkan Spesialisasi <i>actor</i> untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
	<i>Extend</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

Tabel di atas merupakan simbol-simbol yang bisa digunakan untuk membuat *use case*, di bawah ini merupakan contoh *use case* aplikasi kehadiran di mana memiliki dua aktor dan beberapa *case*.



**Gambar 2. 2** Use Case Diagram  
Sumber : (Chahyadi et al., 2021)

## 2. Activity diagram

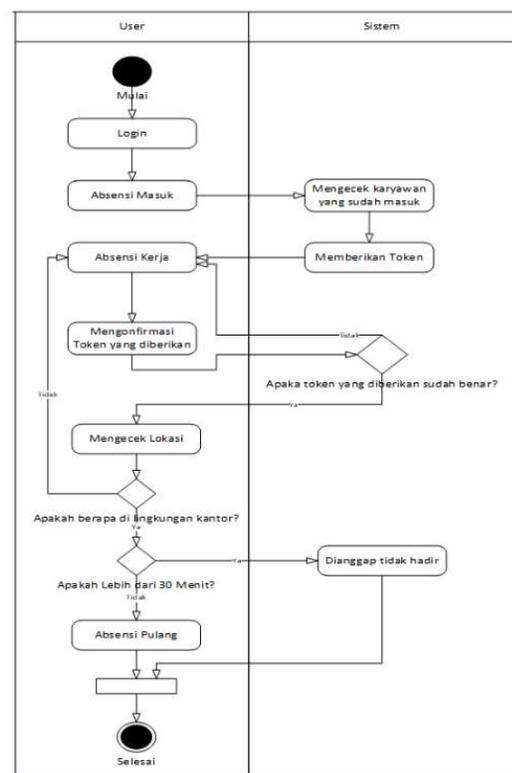
*Activity* diagram merupakan salah satu diagram yang memodelkan proses-proses yang terjadi di dalam suatu sistem, berikut beberapa simbol yang digunakan dalam membuat *activity* diagram :

**Tabel 2. 2** Activity Diagram Simbol

Simbol	Nama	Keterangan
●	Status Awal	Status awal sebuah <i>Activity</i> Diagram
▭	<i>Activity</i>	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
◇	<i>Decision</i>	Percabangan di dalam ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
—	<i>Join</i>	Penggabungan Di mana lebih dari satu aktivitas menjadi satu

●	Status Akhir	Kondisi akhir yang dilakukan Sistem sebuah <i>activity diagram</i>
□	<i>Swimline</i>	Memisahkan antara <i>actor</i> dan sistem atau antar sebuah sistem pada <i>activity diagram</i>

Dengan menggunakan simbol-simbol tersebut kita dapat membuat sebuah *activity diagram* yang menjadikan gambaran aktivitas dari sebuah sistem terhadap penggunaannya. Berikut ini adalah contoh *activity diagram* ketika pengguna melakukan kehadiran pada sebuah sistem :



**Gambar 2.3** *Activity Diagram*  
Sumber : (Chahyadi et al., 2021)

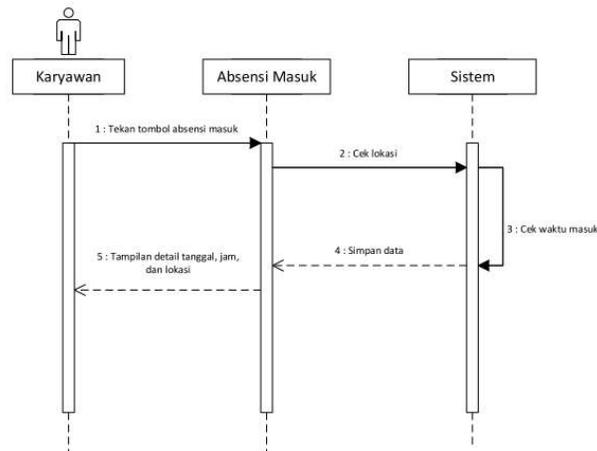
### 3. *Sequence diagram*

Perancangan sistem yang bisa kita gunakan salah satunya adalah *sequence diagram*, di mana membuat gambaran interaksi objek-objek dalam suatu sistem. Berikut adalah beberapa simbol yang ada pada *sequence diagram*:

**Tabel 2. 3** *Sequence Diagram Simbol*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Lifeline</i>	Berkomunikasi satu sama lain
	<i>Message</i>	Informasi dari menjalankan operasi dan dapat digunakan dalam komunikasi objek
	<i>Activation</i>	Informasi waktu aktif
	<i>Self message</i>	Yang menunjukkan bahwa ini pesan untuk diri sendiri

Dengan menggunakan simbol-simbol yang ada pada *sequence diagram* kita dapat membuat gambaran suatu sistem yang kita perlukan, salah satu contoh *sequence diagram* di bawah ini yaitu aktivitas karyawan ketika melakukan memasukkan data kehadiran.



**Gambar 2. 4** *Sequence Diagram*  
 Sumber : (Chahyadi et al., 2021)

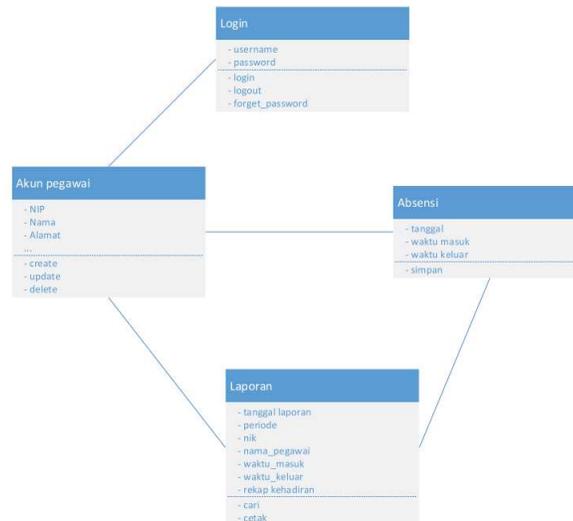
#### 4. *Class Diagram*

Salah satu UML yang bisa digunakan untuk merancang suatu sistem adalah *class diagram*, di mana memberikan gambaran struktur jelas tentang deskripsi atribut dan metode yang dapat digunakan. Berikut adalah beberapa simbol yang dapat digunakan dalam membuat *class diagram*

**Tabel 2. 4** *Class Diagram Simbol*

Simbol	Nama	Keterangan
<pre> classDiagram     class nama_kelas {         + atribut         + operasi()     }           </pre>	<i>class</i>	Kelas pada struktur sistem
<pre> classDiagram     class A     class B     A --- B           </pre>	<i>Association</i>	Hubungan antar kelas dengan arti umum
<pre> classDiagram     class A     class B     A --&gt; B           </pre>	<i>Directed Association</i>	Hubungan antar kelas yang mana digunakan oleh kelas lain

Dari simbol-simbol kita dapat membuat *class* diagram yang membantu kita dalam membuat suatu sistem, berikut adalah contoh *class* diagram aplikasi kehadiran :



**Gambar 2. 5** *Class* Diagram  
Sumber : (Aryanti & Karmila, 2022)

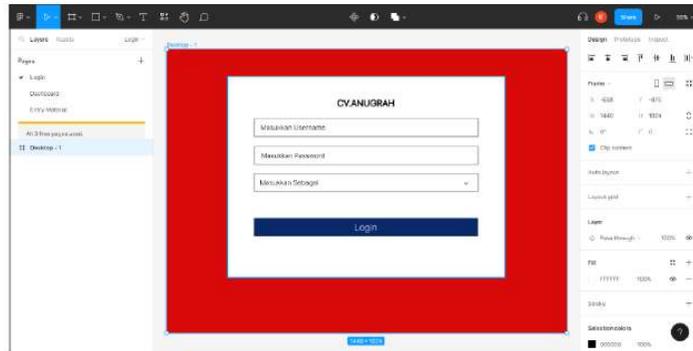
### 2.1.3.2. Aplikasi Pendukung

Dalam melakukan perancangan aplikasi yang akan dibangun membutuhkan aplikasi pendukung yang digunakan agar aplikasi dapat dirancang dan digunakan dengan baik oleh pengguna, di antaranya adalah :

#### 1. Figma

Sebelum melakukan pemrograman aplikasi terlebih dahulu kita mendesain tampilan aplikasi yang akan kita buat, salah satu *software* pembantu yang juga bisa diakses secara *online* yaitu adalah figma. *Software* ini akan membantu mendesain tampilan UI/UX yang akan kita buat dengan berbagai fitur yang ada di dalamnya. *Software* ini juga

digunakan oleh (Achtarudin & Safitri, 2024) saat melakukan penelitian “Aplikasi Presensi Karyawan Menggunakan Metode Location Based Service Berbasis Web Pada PT Izzo Cipta Indonesia”



**Gambar 2. 6** Figma  
Sumber : (Kifliyanto & Faid, 2023)

## 2. Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan sebuah teks editor ringan dan Handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi *multiplatform* (Nendya et al., 2023), Hal tersebut menunjukkan bahwa Visual Studio Code mendukung untuk membangun aplikasi berbasis web yang dapat diakses pada berbagai platform.

Visual studio code mendukung berbagai macam bahasa pemrograman seperti yang dilakukan oleh (Achtarudin & Safitri, 2024) pada penelitiannya yang berjudul “Aplikasi Presensi Karyawan Menggunakan Metode Location Based Service Berbasis Web Pada PT Izzo Cipta Indonesia” menggunakan Visual Studio Code untuk membangun aplikasi dengan bahasa pemrograman php sebagai akses ke *database*.

### 3. *Mysql*

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Devi Indriani, 2022) dengan judul “Aplikasi Kecantikan Dan Perawatan Wajah Berbasis Website” menjelaskan bahwa *Mysql* merupakan *database* server yang gratis dengan lisensi GNU General Public License (GPL) sehingga dapat dipakai untuk keperluan pribadi atau komersial tanpa harus membayar lisensi yang ada.

## 2.2. Penelitian Terdahulu

Peninjauan penelitian terdahulu bertujuan untuk mengidentifikasi kontribusi penelitian sebelumnya, serta memperkuat dalam penelitian ini. Berikut beberapa penelitian terdahulu :

1. Penelitian “**An android based course attendance system using face recognition**” yang dilakukan oleh (Sunaryono et al., 2021) tentang permasalahan kehadiran manual yang memerlukan banyak waktu ketika memanggil siswanya satu persatu untuk kehadiran, pada penelitian tersebut akhirnya dibuat kehadiran berbasis android dengan *teknologi face recognition* dan QR code dengan menggunakan metode *k-nearest neighbor* (k-NN).
2. Penelitian “**Designing Student Attendance Information Systems Web-Base**” yang dilakukan oleh (Fauziah et al., 2021) tentang permasalahan kehadiran yang masih manual dengan buku yang dirasa kurang efektif, akhirnya peneliti membuat rancangan kehadiran siswa berbasis web yang nantinya bisa digunakan untuk membangun aplikasi

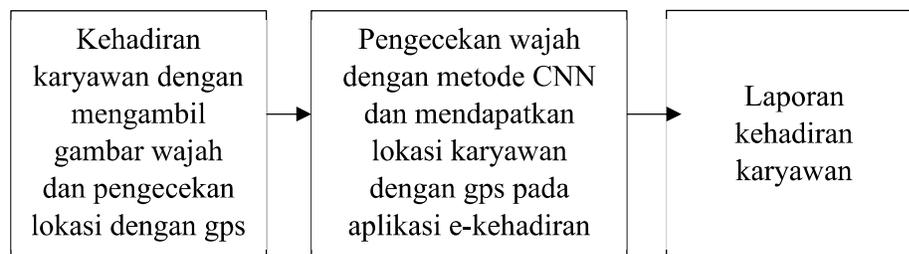
kehadiran untuk memudahkan guru dalam melakukan kehadiran menggunakan *prototype* model.

3. Penelitian “**Pengembangan Aplikasi Tiga-Tingkat Menggunakan Metode Scrum pada Aplikasi Presensi Karyawan Glints Academy**” oleh (Tahyudin & Zidni Iman Sholihati, 2022) yang melakukan pengembangan aplikasi kehadiran, dalam pengembangan tersebut peneliti membangun aplikasi tersebut menggunakan metode *scrum*.
4. Penelitian “**Perancangan Sistem Kehadiran Care Group Mahasiswa Berbasis Web Menggunakan Metode Agile Development (Studi Kasus: Universitas Advent Indonesia)**” oleh (Panjaitan & Pakpahan, 2022) yang mengangkat permasalahan sistem kehadiran android dan desktop yang terbatas hanya pada platform tertentu, untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti membangun kehadiran berbasis web yang dapat diakses melalui platform apa pun dengan menggunakan metode *agile development*.
5. Penelitian “**Rancang Bangun Sistem Informasi Kehadiran Terintegrasi Berbasis Web**” oleh (Dipati & Amrizal, 2023) dimana mengangkat permasalahan kehadiran yang masih menggunakan catatan buku yang rentan akan kerusakan dan kehilangan data serta memakan waktu yang lama untuk menyelesaikannya, dengan adanya permasalahan itu peneliti membangun aplikasi absensi kehadiran berbasis web menggunakan metode *waterfall*.

6. Penelitian “**Rancang Bangun Sistem Kehadiran Menggunakan Face Recognition**” oleh (Susanti Manurung & Simanjuntak, 2023) mengangkat permasalahan kehadiran yang masih manual di mana harus memanggil siswa secara bergiliran dan dianggap tidak efisien, untuk menyelesaikan permasalahan tersebut peneliti membangun aplikasi kehadiran berbasis *face recognition* dengan metode *Eigefance*.
7. Penelitian “**Perancangan Sistem Aplikasi Kehadiran Menggunakan Face Recognition Dan Lokasi Berbasis Android Pada Pt. Trans Corp Food And Beverage**” oleh (Sumarsono & Harefa, 2023) mengalami permasalahan di mana kehadiran masih tergabung dengan sistem kasir yang mana kurang efektif dan kecurangan karyawan dalam menitipkan absen, untuk mengatasi hal tersebut peneliti membangun aplikasi kehadiran menggunakan *face recognition* dan lokasi berbasis android dengan metode *waterfall*.
8. Penelitian “**Sistem Presensi Karyawan Dengan Teknologi GPS Berbasis Web (Studi Kasus PT. Mersifarma)**” oleh (Muhammad Rizaldi et al., 2023) di mana mengangkat permasalahan kehadiran karena pandemi COVID-19 yang membuat karyawan tidak memungkinkan absen langsung dengan *fingerprint*, untuk menyelesaikan masalah tersebut peneliti membangun aplikasi kehadiran dengan teknologi GPS berbasis web dengan metode *waterfall*.

### 2.3. Kerangka Pemikiran

Karyawan melakukan kehadiran dengan menggunakan wajah dan lokasi tempat kerja dengan GPS, selanjutnya aplikasi akan melakukan pencocokan wajah dengan menggunakan metode CNN dengan data yang tersimpan sebelumnya, selanjutnya juga mencocokkan dengan lokasi kerja yang telah dipilih ketika data lokasi kerja cocok dengan GPS karyawan dalam radius yang sudah ditentukan maka data kehadiran karyawan akan tercatat dan administrator mempunyai catatan kehadiran karyawan.



**Gambar 2. 7** Kerangka Pemikiran