

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melalui studi literatur, perencanaan sistem, implementasi sistem, dan analisis hasil pengujian sistem, pada penelitian ini akan menerapkan teknologi pengenalan wajah berbasis OpenCV dengan menggunakan metode untuk mendeteksi posisi keberadaan wajah secara langsung dari sebuah kamera atau *webcam*. Dengan demikian penelitian ini menggunakan metode *Local Binary Patterns Histogram* sebagai pendeteksi objek wajah dengan cara memeriksa dan melakukan cek terhadap objek deteksi terhadap masing-masing lokasi citra wajah untuk mengklasifikasikan apakah sebagai area objek wajah atau bukan area objek wajah.

Penelitian berawal dari pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap instansi yang akan diteliti. Pengumpulan data menggunakan beberapa metode antara lain observasi dan melakukan tanya jawab dengan pegawai. Observasi pengamatan dilakukan di lingkungan instansi yang diteliti yaitu Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah berdasarkan masalah yang sedang dihadapi pada saat melakukan presensi pegawai.

#### **3.1 BAHAN DAN ALAT PENELITIAN**

Data yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi presensi *online* berbasis web ini yaitu data yang terkait dengan informasi tentang identitas pegawai di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah antara lain:

1. Hasil komparasi, observasi terhadap instansi yang telah mengimplementasikan manajemen alur kerja.
2. Jurnal nasional dan internasional yang membahas mengenai *computer vision, face recognition*, dan metode *local binary patterns histogram*.

Kebutuhan sistem yang digunakan dalam pembuatan sistem presensi *online* pada studi kasus Diskominfo Kabupaten Mempawah terdiri dari peralatan

*hardware* dan *software*, pemrograman web, dan koneksi internet. Aplikasi yang dipergunakan untuk pengembangan aplikasi yaitu:

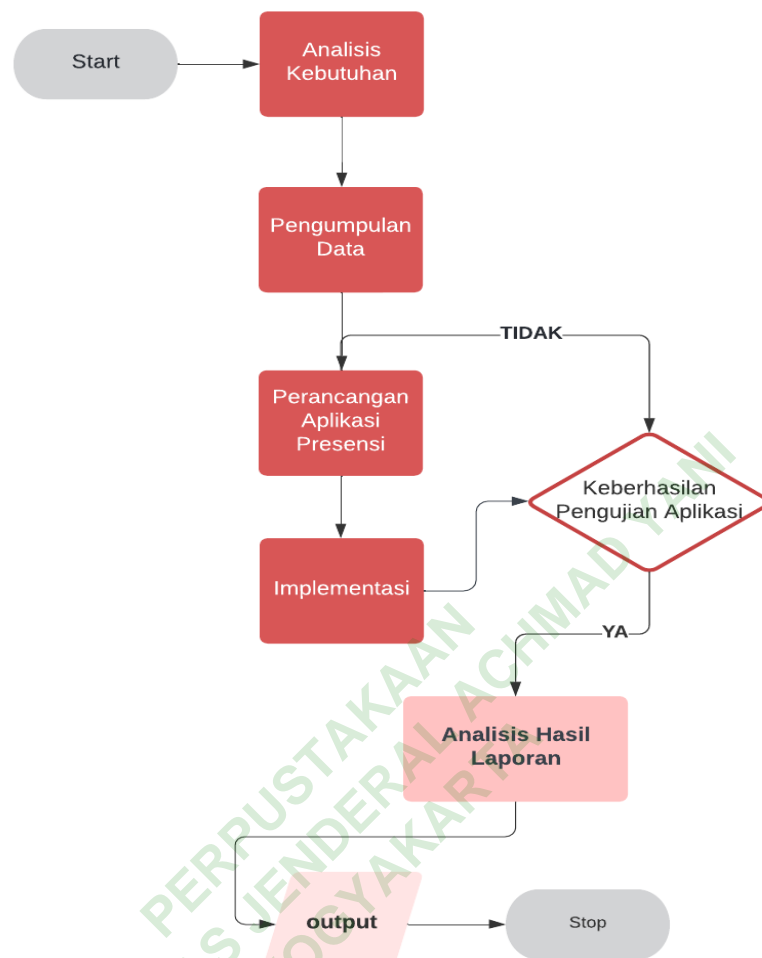
1. OS Windows 7 Professional 64-bit
2. Pemrograman Python 3.8++
3. Anaconda Prompt 64-bit
4. *Camera / Webcam*
5. Microsoft Office Excel 2007
6. Browser Google Chrome
7. OpenCV
8. *Database* MYSQL

Spesifikasi komputer untuk proses pengembangan sistem presensi *online* adalah sebagai berikut:

1. Processor: Intel(R) Core i3 CPU 2.27 Ghz
2. Ram: 8 GB
3. SSD: 120 GB

### **3.2 JALAN PENELITIAN**

Jalan penelitian dimulai dari menemukan ide-ide pemikiran yang akan difokuskan dalam penelitian, kemudian berfokus pada siklus *review* yang dilakukan dari berbagai sumber yang membicarakan tentang penelitian yang serupa dan kemudian mencari masalah yang akan ditangani. Adapun *Flowchart* yang ditunjukkan pada gambar 3.1



**Gambar 3. 1** Flowchart

Kemudian dilakukan percobaan untuk memperoleh fakta-fakta yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ingin diselesaikan. Selanjutnya fakta-fakta tersebut dianalisis kembali untuk menghasilkan kesimpulan yang menjadi jawaban atas tujuan penelitian. Untuk mendapatkan data dan keterangan yang diperlukan ada beberapa metode yang diperlukan yaitu:

### 1. Analisis

Tahap ini adalah cara paling umum untuk merinci persyaratan peralatan kebutuhan mengenai *hardware* dan *software* apa saja yang akan dibutuhkan dan digunakan untuk pengembangan perangkat lunak. Menyediakan *dataset* untuk pengenalan wajah dimana pengumpulan *dataset* ini mengumpulkan sekitar 5-10

orang dan mengambil citra wajah sebanyak 10 citra wajah perorang dan menyediakan *database* untuk informasi data-data pegawai.

## 2. Metode Pengumpulan Data

Melakukan peninjauan di lingkungan kantor yang diteliti secara langsung kepada pihak instansi di Dinas Komunikasi dan Informatika yang berlokasi di Kabupaten Mempawah, melakukan sesi tanya jawab kepada Bapak Iin Suhamberis S.Kom., M.A.P selaku Kepala Bidang Komunikasi Aplikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah.

## 3. Perancangan

Perancangan sistem akan dilakukan berdasarkan data yang sudah diperoleh dan membuat sistem dengan metode dan alur yang sudah dirancang. Penelitian ini menggunakan pemrograman Python dan *database* yang digunakan untuk menampung data-data pegawai adalah MySQL. Sedangkan pembuatan model data mengikuti kebutuhan dari pihak instansi.

## 4. Implementasi

Selain pengujian fitur pengenalan dan deteksi wajah. Implementasi aplikasi presensi berbasis web akan dilaksanakan setelahnya, di mana 3 pegawai akan melaksanakan presensi menggunakan aplikasi presensi berbasis web.

## 5. Pengujian

Dalam melakukan penelitian ini metode pengujian yang digunakan yaitu *blackbox testing*. *Blackbox testing* adalah metode uji coba terhadap fungsionalitas sebuah aplikasi atau program yang sedang dikembangkan. Metode ini disebut sebagai pengujian yang berpusat di sekitar kebutuhan fungsi aplikasi. Karena itu, *blackbox testing* memungkinkan peningkatan dalam pemrograman untuk membuat sekumpulan kondisi informasi atau menguji fungsional yang akan diuji secara praktis, dari hasil sebuah program. Metode *blackbox testing* digunakan untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori antara lain fungsi-fungsi yang rusak atau salah, kesalahan tampilan, kesalahan struktur data atau akses basis data, dan lain sebagainya. Pada penelitian ini tahap pengujian terdiri dari:

### a. Pengujian kemampuan sistem dalam mengenali

- 1) Menguji satu individu dalam kumpulan *dataset*

- 2) Pengujian terhadap satu individu yang tidak ada dalam kumpulan *dataset*
- 3) Pengujian pada satu orang yang menggunakan hiasan seperti kaca mata / penutup masker (Muarifin et al., 2020).

### 3.3 DESAIN MODEL APLIKASI

Berikut ini desain model aplikasi yang dibuat sebagai gambaran secara umum tentang implementasi aplikasi. Aplikasi yang akan dibangun memiliki 3 hak akses yaitu staff pegawai, operator dan administrator. Staff pegawai harus melakukan *login* terlebih dahulu sebelum melakukan presensi kehadiran menggunakan *username* dan *password* masing-masing sesuai dengan data yang dibuat oleh administrator agar dapat masuk ke dalam *dashboard* sesuai dengan hak akses akun. Fitur-fitur yang digunakan dalam aplikasi ini disediakan sesuai kebutuhan masing-masing pengguna sebagai berikut:

1. Administrator

Administrator merupakan akun sistem yang memiliki hak akses penuh (*level* tertinggi dalam sistem) aktor ini dapat mengelola data pegawai dan operator, mengelola data presensi, mengatur *permission* akun, melihat keseluruhan data pengguna dan menghapus keseluruhan data pengguna.

2. Staff pegawai

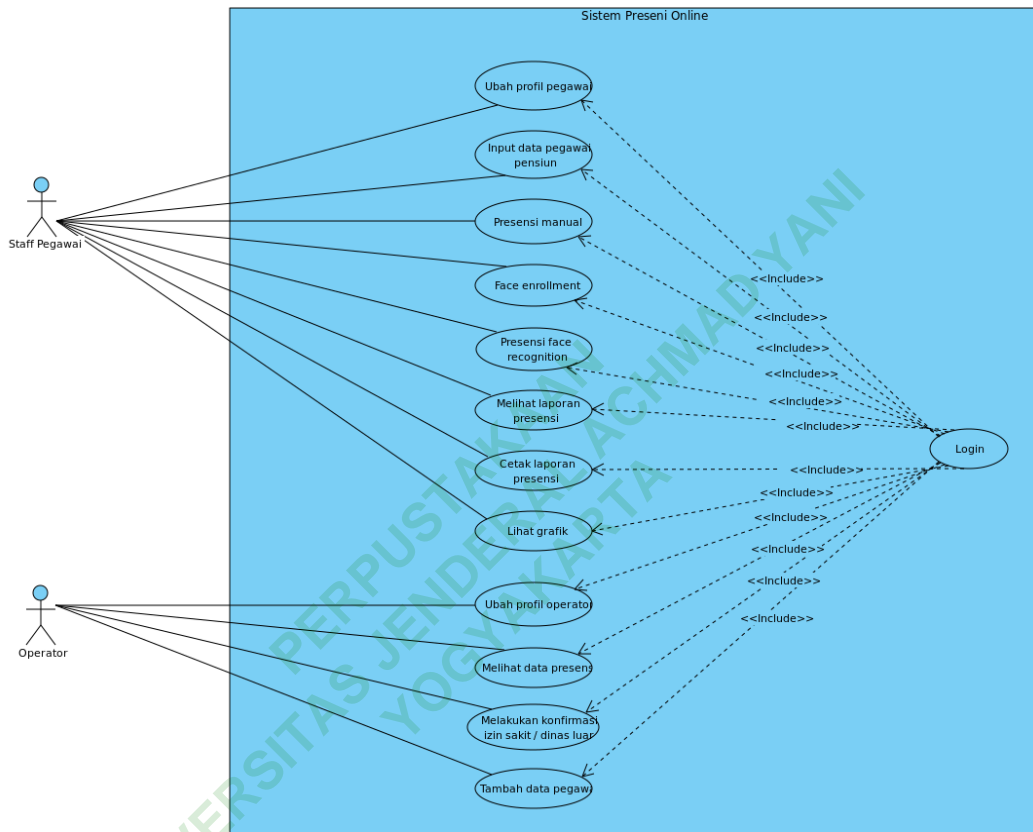
Pegawai merupakan pengguna aplikasi yang memiliki hak akses untuk melihat dan melakukan presensi kehadiran, izin sakit atau izin dinas luar. Aktor ini juga dapat mencetak data laporan presensi dan mengupload *file* tersebut secara mandiri.

3. Operator

Operator merupakan pengguna sistem yang memiliki hak akses untuk melakukan konfirmasi data presensi seperti izin sakit maupun izin dinas luar. Aktor ini juga dapat melihat dan mengubah data status.

### 3.4 USE CASE DIAGRAM

Berikut ini merupakan sebuah *use case diagram* untuk aplikasi presensi *online* pada studi kasus Dinas Domunikasi dan Informatika Kabupaten Mempawah berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan yang dapat ditunjukkan pada Gambar 3.2.

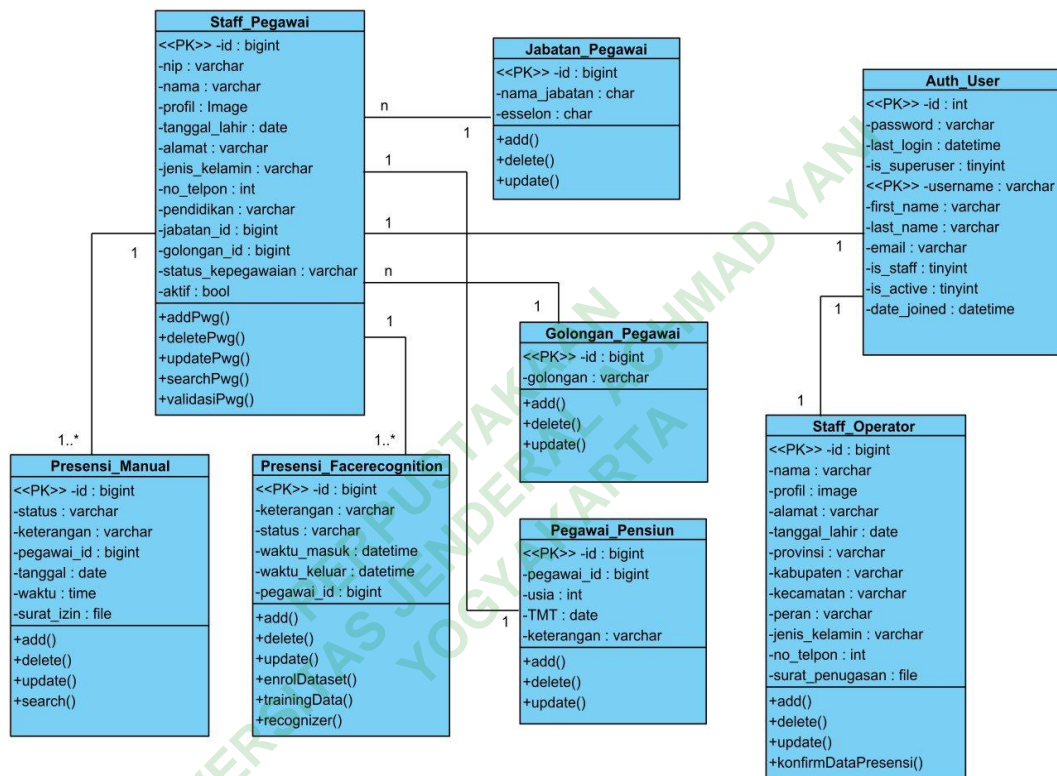


**Gambar 3. 2** Use Case Diagram

Pada Gambar 3.2 menggambarkan *external view* dari interaksi antara 2 aktor dan sistem dengan skenario tertentu. Aktor yang berinteraksi dengan sistem yaitu staff pegawai dan operator. Pada *use case diagram* ini menjelaskan apa yang akan dilakukan oleh sistem yang akan dibangun dan siapa yang akan berinteraksi dengan sistem.

### 3.5 CLASS DIAGRAM

Berikut ini merupakan sebuah *class diagram* sistem presensi dapat dilihat pada Gambar 3.3. *Class diagram* menggambarkan properti dan *behavior* dari setiap jenis objek, sebuah *class* yang terdapat pada sistem dan hubungannya dengan *class* lainnya.



Gambar 3.3 Class Diagram

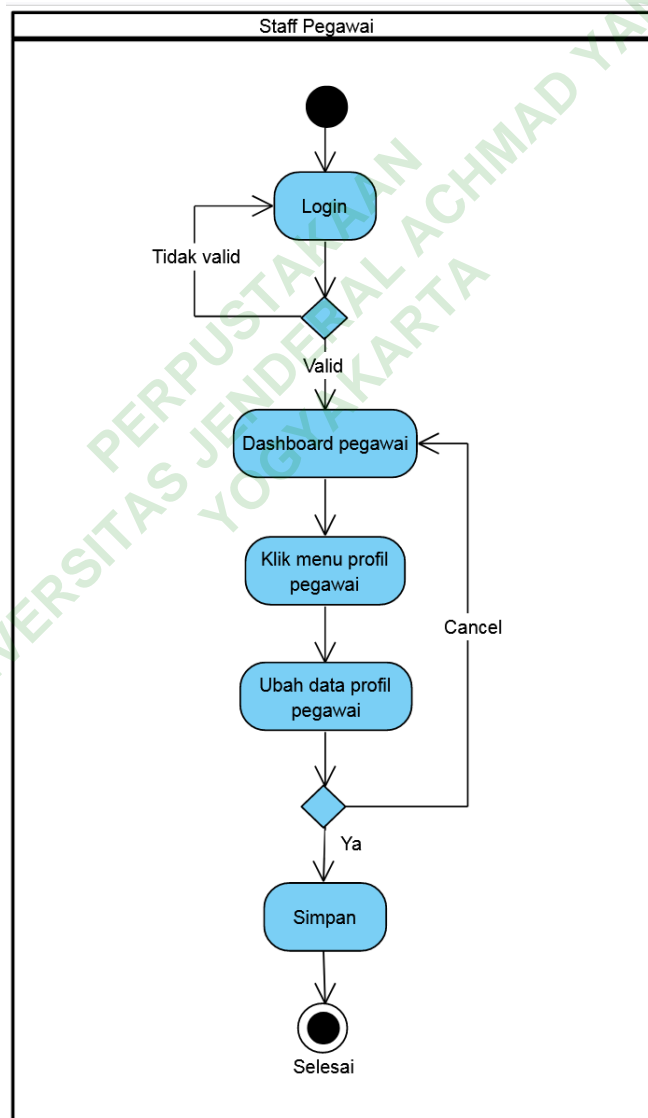
Pada Gambar 3.3 diatas, menjelaskan tentang *class* yang terdapat pada sistem berdasarkan proses yang ada didalam sistem. *Class diagram* berfungsi untuk menampilkan seluruh rancangan dari *class-class* serta relasi antar *class* yang akan digunakan didalam sistem.

### 3.6 ACTIVITY DIAGRAM

Rancangan *activity diagram* dibagi menjadi beberapa bagian dari setiap proses yang dilakukan pengguna pada aplikasi.

#### 3.6.1 Activity Diagram Edit Profil Pegawai

*Activity diagram* ini menggambarkan alur proses staff pegawai dalam melakukan edit data profil pegawai yang dapat dilihat pada Gambar 3.4. Staff pegawai harus melakukan *login* terlebih dahulu agar dapat masuk ke halaman *dashboard* pegawai. Kemudian pilih menu profil lalu pilih tombol edit profil.

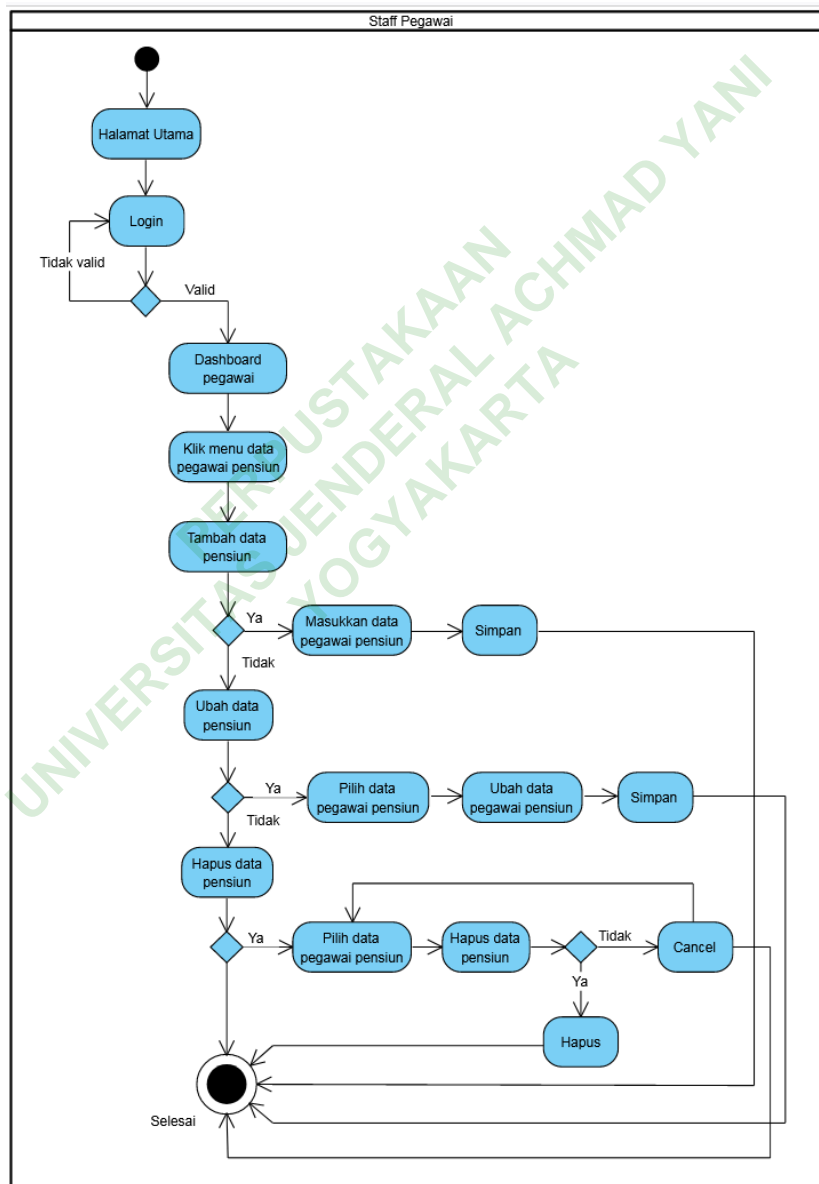


**Gambar 3. 4** Activity Diagram Edit Profil Pegawai



### 3.6.2 Activity Diagram Input Data Pegawai Pensiun

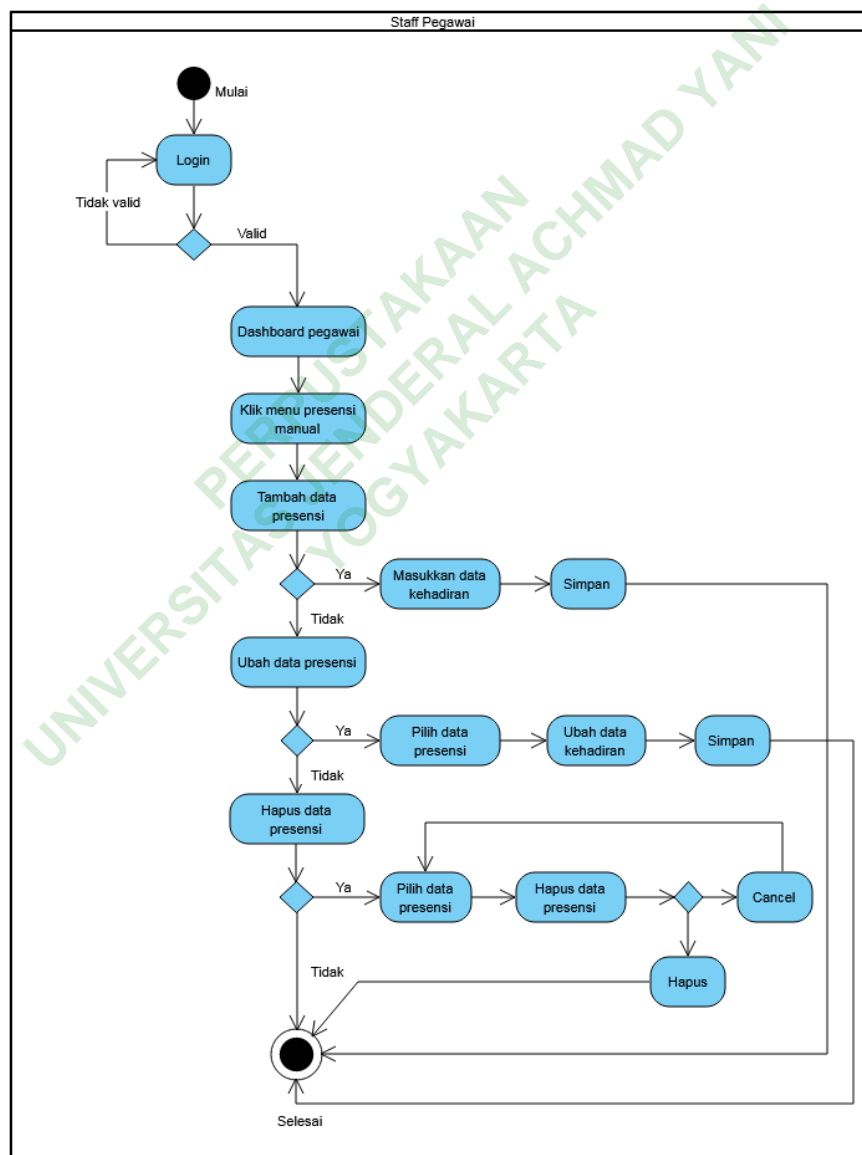
Activity diagram input data pegawai pensiun menggambarkan alur proses mengelola data staff pegawai yang memiliki hak akses terhadap aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 3.5. Kelola data pensiun dapat dilakukan oleh pegawai, Staff pegawai harus melakukan *login* terlebih dahulu kemudian memilih menu data pensiun. Staff pegawai dapat menginput data pensiun, mengubah data, dan menghapus data pensiun.



**Gambar 3. 5** Activity Diagram Input Data Pegawai Pensiun

### 3.6.3 Activity Diagram Presensi Manual

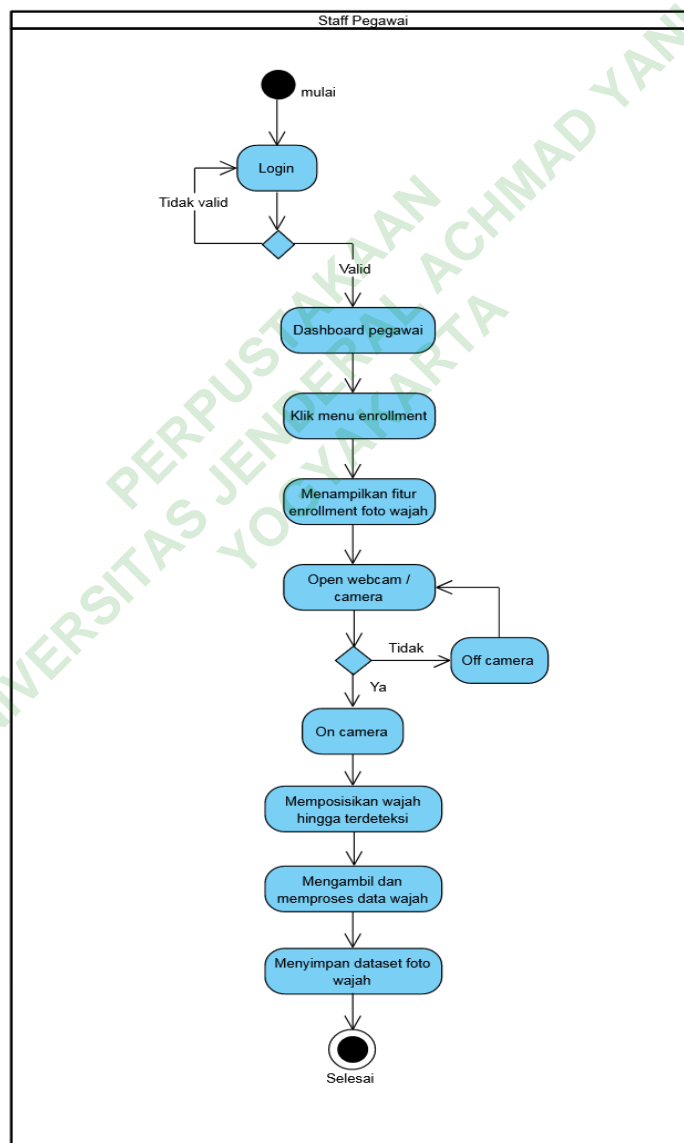
Activity diagram presensi manual pada pegawai menggambarkan alur proses mengelola data presensi yang memiliki hak akses terhadap aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 3.6. Menu ini berfungsi untuk melakukan presensi kehadiran maupun ketidakhadiran pegawai seperti izin sakit maupun izin dinas luar. Staff pegawai harus *login* terlebih dahulu kemudian pilih menu presensi manual, pegawai dapat menambah data presensi, mengubah data presensi, dan menghapus data presensi melalui menu presensi manual.



Gambar 3. 6 Activity Diagram Presensi Manual

### 3.6.4 Activity Diagram Face Enrollment

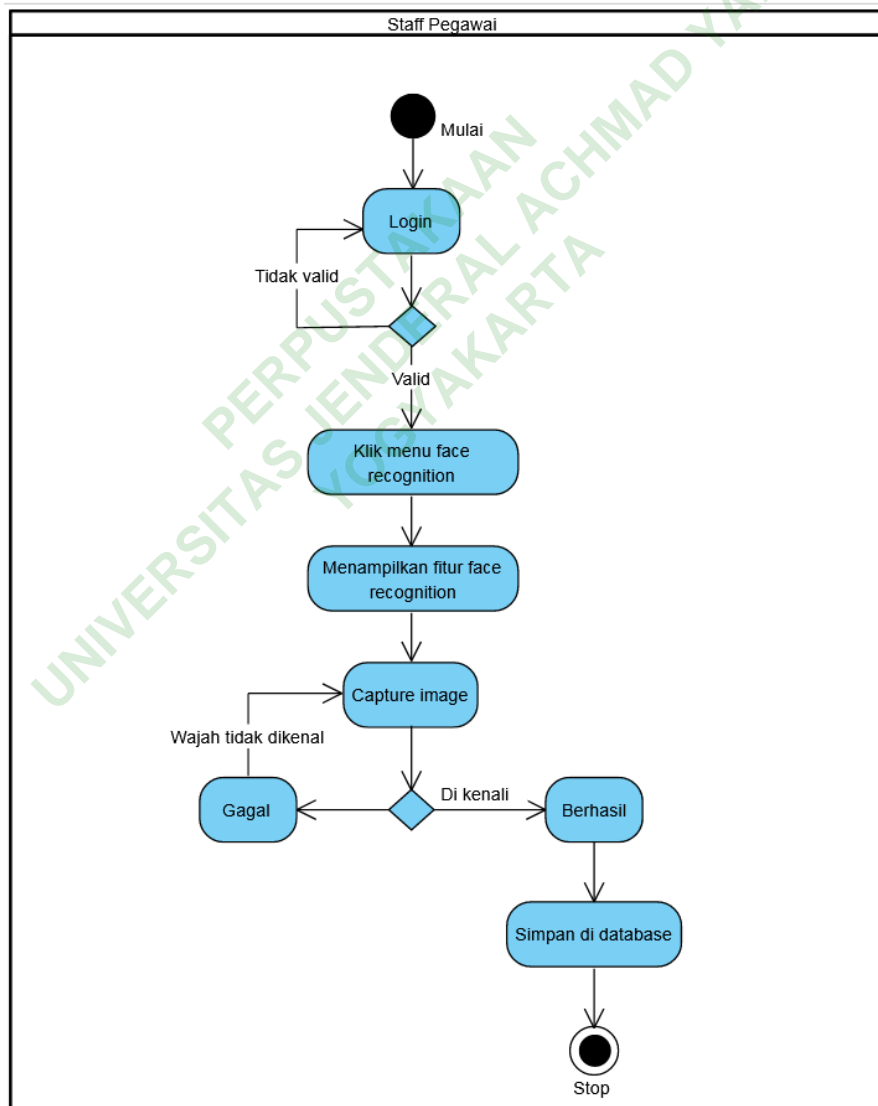
Activity diagram face enrollment menggambarkan proses yang terjadi pada aplikasi saat staff pegawai pertama kali mengaktifkan aplikasi, urutan prosesnya adalah dimulai dari status awal menuju login yang dapat dilihat pada Gambar 3.7. Menu ini berfungsi untuk melakukan *capture image* dan *training* data wajah dengan cara mengaktifkan *camera* web lalu melakukan *capture* wajah sebanyak 10 kali dan memposisikan wajah ke *rectangle* hingga wajah terdeteksi. setelah itu klik *capture* untuk menyimpan gambar pemilik data pegawai ke dalam *dataset*.



**Gambar 3.7** Activity Diagram Face Enrollment

### 3.6.5 Activity Diagram Face Recognition

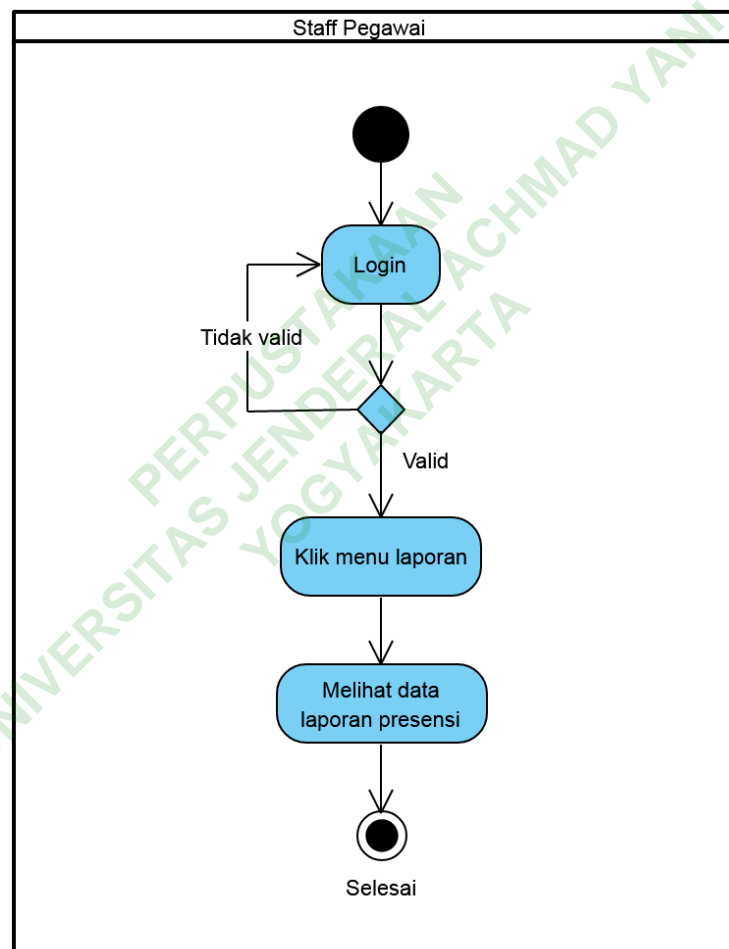
*Activity diagram face recognition* merupakan proses pengenalan wajah yang dapat dilihat pada Gambar 3.8. Hal pertama yang harus dilakukan staff pegawai untuk menggunakan fitur ini yaitu mendaftarkan data wajah terlebih dahulu pada menu *enrollment*. Setelah itu klik menu *face recognition* yang akan mengaktifkan kamera dan melakukan pendeteksian wajah. Wajah akan dicocokkan dengan *dataset* yang sudah dibuat sebelumnya dan dilakukan pelabelan kemudian memposisikan wajah ke *rectangle* untuk melakukan *capture* wajah.



**Gambar 3. 8** Activity Diagram Face Recognition

### 3.6.6 Activity Diagram Melihat Laporan Presensi

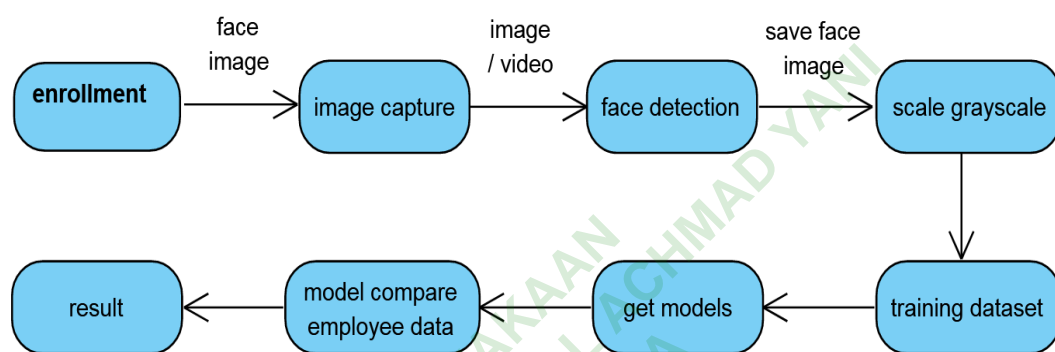
Activity diagram data laporan presensi menggambarkan proses yang terjadi pada aplikasi saat staff pegawai pertama kali mengaktifkan aplikasi, urutan prosesnya adalah dimulai dari status awal menuju *login* yang dapat dilihat pada Gambar 3.9. Staff pegawai harus *login* terlebih dahulu kemudian pilih menu *report*. Staff pegawai dapat melihat data laporan, mengekspor data laporan dalam bentuk *softfile* pdf, excel, dan *print* dalam bentuk *hardcopy*.



**Gambar 3. 9** Activity Diagram Melihat Laporan Presensi

### 3.7 MODEL FACE RECOGNITION

Model *face recognition* berikut ini menampilkan gambaran proses pengenalan wajah yang berjalan pada aplikasi presensi berbasis web adapun gambar proses pengenalan wajah dapat dilihat pada Gambar 3.10. Pada penelitian ini beberapa tahapan yang akan dilakukan yaitu dimulai dari *enrollment* data wajah, pengambilan *dataset*, *training* hingga proses pengenalan wajah yang merupakan bagian blok model dari perancangan sistem.



**Gambar 3.10** Model *Face Recognition*

Untuk mengambil sebuah *dataset*, dibutuhkan beberapa contoh gambar wajah. Sebelum gambar diambil, kamera web atau *webcam* akan mencari gambar wajah untuk dideteksi (*face detection*). Pada proses pendeteksian objek terdapat dua proses yang dilakukan sebelum akhirnya akan menghasilkan sebuah *output* objek yang terdeteksi pada sebuah citra. Dalam deteksi objek dengan metode ini proses tersebut yaitu *grayscale*, proses pertama yang dilakukan adalah dengan merubah citra tersebut menjadi citra *grayscale*. setelah citra berhasil diubah proses berikutnya yaitu mendapatkan nilai fitur dengan cara melakukan pemindaian pada citra *grayscale* tersebut. Proses ini dilakukan untuk mendapatkan sampel model dari gambar yang didapat dari kamera *webcam* dan akan dibandingkan dengan data pegawai yang ada.