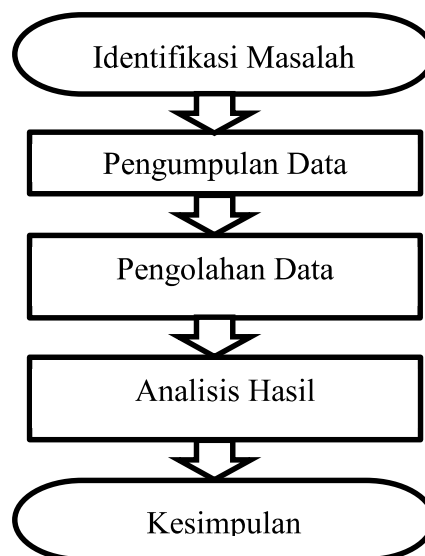


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Desain atau rancangan penelitian adalah gambaran dari proses penelitian dari awal hingga akhir secara keseluruhan yang dipakai:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Pernyataan berikut sesuai dengan desain penelitian:

1. Identifikasi Masalah

Pemahaman secara menyeluruh dari permasalahan dalam pembuatan sistem pengenalan pola iris mata untuk menentukan tindakan apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikan sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

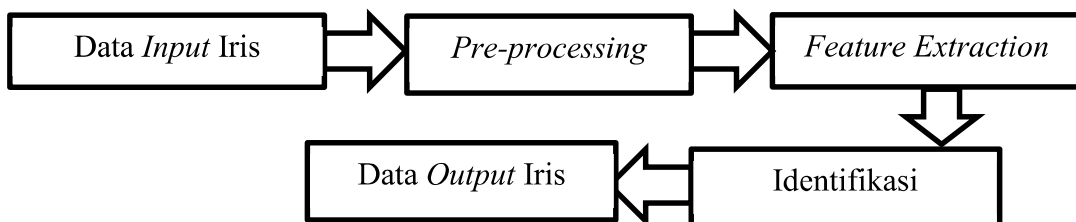
2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dimulai dari pengambilan data awal yang berupa kumpulan image iris mata dengan cara Akuisisi Citra (*Image Acquisition*). Tahap

ini bisa dilakukan secara *real time* (langsung) maupun tidak. *Secara real time* (langsung) artinya adalah image mata diambil secara langsung dengan menggunakan kamera *smartphone* pakai cara scan dari data set sidik jari yang pengenalan sidik jari. Sedangkan secara *non-realttime* (tidak langsung) maksudnya adalah image sidik jari diambil dari database image sidik jari. Pada tugas akhir ini akuisisi citra dilakukan secara *real time* yaitu dengan mengambil gambar-gambar sidik jari diambil menggunakan kamera *smartphone*. Citra iris mata hasil akuisisi adalah sebanyak 34 gambar, selanjutnya dijadikan sebagai data masukan yang terbagi menjadi data citra latih dan data citra uji, lalu dilakukan proses pengolahan data.

3. Pengolahan Data

Mengolah data citra latih sebanyak 34 gambar dalam proses pengolahan data itu mulai dari proses pengolahan data awal (*Pre-processing*) sampai identifikasi (*Identification*).



Gambar 3. 2 Pengolahan Data

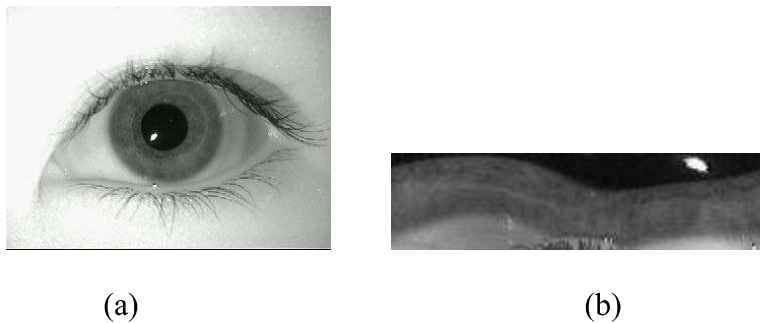
a. Data *Input* Iris

Data *input* Iris merupakan gambar yang disimpan dalam *file* citra latih yang didapatkan dari proses akuisisi berjumlah 34 gambar iris mata.

b. Pengolahan Data Awal (*Preprocessing*)

Pre-processing merupakan proses pengolahan data mentah menjadi data yang berkualitas sebagai input atau masukan yang baik untuk proses identifikasi yaitu pelatihan dan pengujian. Data yang berkualitas akan mengeluarkan hasil yang berkualitas pula.

Prosedur pengolahan data pertama ini selalu dibagi menjadi dua tahap: pelatihan dan pengenalan, juga dikenal sebagai tahap identifikasi. Prosedur ini sangat penting untuk kedua tahap. Gambar 3.3. menggambarkan hasil dari kedua pengolahan data awal.



Gambar 3. 3 Citra Prapengolahan (a) Citra mata input. (b) citra mata polar

Masukan pengenalan pola yang digunakan dalam langkah identifikasi adalah hasil dari *pre-processing*.

c. Ekstrasi Ciri (*Feature Extraction*)

Dengan menggunakan algoritme tertentu, proses di atas cenderung menghasilkan properti unik yang spesifik dari data yang dikumpulkan dan mengembangkan kerangka kerja dasar yang akan disimpan dalam database.

d. Identifikasi

Proses Identifikasi terdiri dari proses pelatihan dan pengujian. Dalam penelitian ini, metode yang diaplikasikan dalam proses pelatihan yaitu *Learning Vector Quantization* (LVQ). Proses pelatihan dan pengujian menggunakan data

yang berbeda, proses pelatihan menggunakan data citra latih berjumlah 24 gambar, sedangkan proses pengujian menggunakan data citra uji berjumlah 10 gambar.

e. *Data Output Iris*

Data output Iris pada proses pelatihan adalah berupa *file database* yang berisi matriks dan vektor, sedangkan *output* pada proses pengujian adalah berupa hasil pengenalan.

4. Analisis Hasil

Setelah melewati proses identifikasi atau pengenalan, maka akan dilakukan adalah pembahasan atau analisis hasil dari keseluruhan proses, Dengan menilai butir kredibilitas selama menafsirkan iris mata yang sama ini, kami dapat menentukan apakah perangkat lunak pengenalan pola telah beroperasi sebagaimana dimaksud atau tidak, sehingga didapatkan akurasi pengenalannya.

5. Kesimpulan

Setelah adanya pembahasan tentang semua proses yang ada, maka akan dapat berbagai kesimpulan dari pembahasan tersebut.

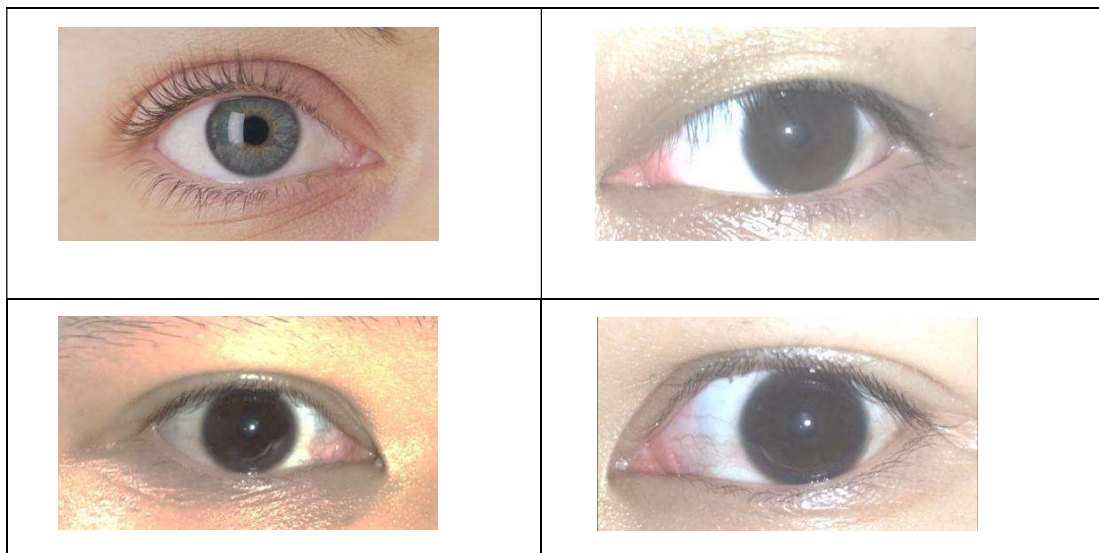
3.2. Variabel Data Masukan dan Keluaran

Dalam proyek penelitian ini, variabel input dua karakter sidik jari kiri dan kanan diambil dari 24 orang, dan solusinya direkonstruksi dari salah satu rangkaian proses gambar yang menggunakan kamera *smartphone*, menghasilkan 34 gambar iris mata. Urutan input yang sama ini selalu dipisahkan menjadi dua bagian, yaitu data citra latih (24 citra) dan data citra uji (10 citra). Sedangkan

variabel minat disajikan dalam bentuk catatan tulisan tangan iris mata sebagai konsekuensi dari pembacaan sistem pengenalan pola.

3.2.1. Variabel Data Masukan

Data masukan iris tampaknya merupakan gambar yang direkam dalam apa yang tampak seperti file gambar kekuatan dan pengkondisian yang diperoleh selama prosedur pengumpulan 34 foto iris dengan memilih satu dari dua iris untuk setiap karakter.



Gambar 3. 4 Hasil Akuisisi Citra Iris Mata

3.2.2. Variabel Data Keluaran

Pada fase pelatihan, data keluaran iris dalam bentuk file database termasuk matriks dan vektor, meskipun input untuk proses pengujian yang sama tampaknya merupakan konsekuensi langsung dari sesuatu seperti pengenalan iris yang akan dimasukkan.

3.3. Inisialisasi Parameter

Informasi pribadi pelatihan yang sesuai harus dimunculkan terlebih dahulu sebelum melakukan pengolahan citra melalui metode LVQ. Informasi pelatihan terdiri dari informasi yang baru saja ditingkatkan untuk memperluas data pelatihan. Sebelum itu, berbagai parameter pembelajaran harus diinisialisasi. Inisialisasi parameter dalam arti sebenarnya melibatkan penentuan jumlah optimal banyak neuron dalam beberapa jumlah neuron tersembunyi (*hidden layer*) dan laju pembelajaran (*learning rate*). Anda dapat memulai pelatihan ketika Anda telah menginisialisasi pengaturan baru.

Tabel 3. 1 Inisialisasi Parameter

Parameter	Fungsi
<i>Learning rate</i>	Parameter gradient descent yang digunakan untuk mengupdate bobot pada parameter yang akan <i>training</i> pada setiap kali iterasi dilakukan
<i>Hidden layer</i>	lapisan antara input <i>layer</i> dan output <i>layer</i> , dimana artificial neuron yang memiliki sekumpulan input pembobot (<i>weight</i>) dan prosedur untuk menghasilkan output neuron melalui fungsi aktivasi
<i>Batch size</i>	Jumlah sampel data yang akan disebar ke <i>neural network</i> dalam satu kali <i>epoch</i>
<i>Epoch</i>	Banyaknya putaran yang dilakukan mulai dari awal <i>dataset</i> pertama hingga akhir

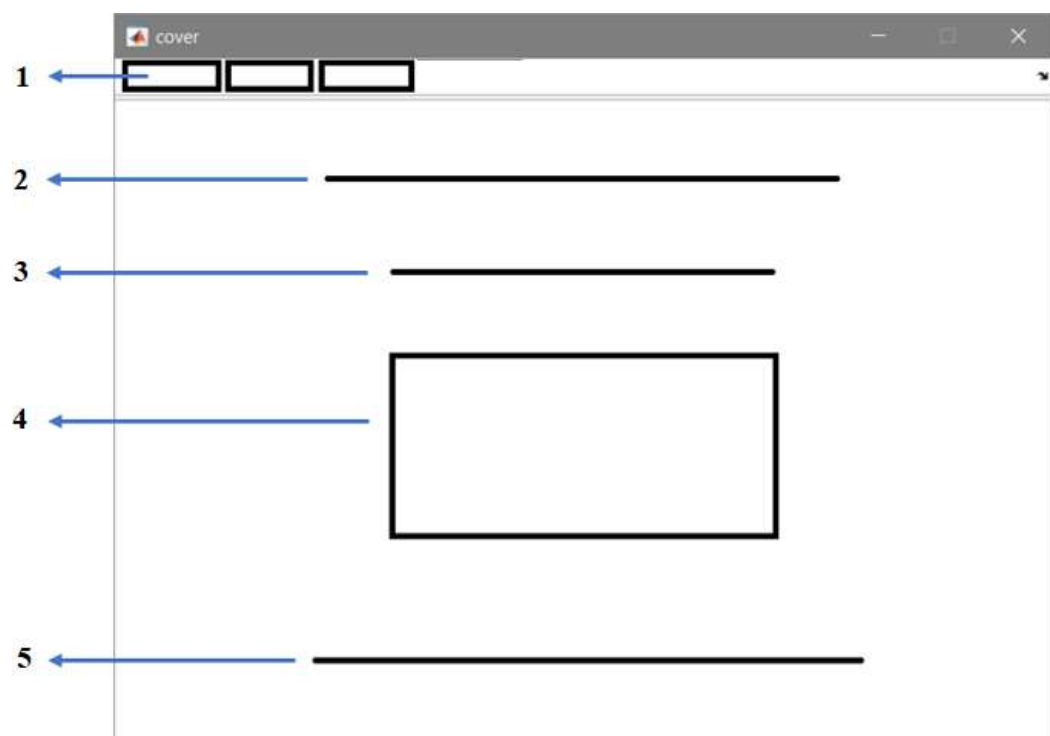
3.4. Perancangan Antarmuka pengguna

Tujuan dari Perancangan Antarmuka Pengguna adalah untuk membuat antarmuka pengguna yang mudah digunakan untuk program perangkat lunak. Ramah berarti siap pakai dan menghasilkan hasil yang diinginkan. Penekanannya

di sini adalah pada kebutuhan pengguna. Pengguna sering menilai kegunaan sistem terutama di seluruh antarmuka pengguna dibandingkan dengan fungsionalitasnya. Orang sering menghindari penggunaan perangkat lunak ketika antarmuka pengguna dirancang dengan buruk. Selain itu, antarmuka pengguna yang tidak memadai menyebabkan masalah fatal.

3.4.1. Perancangan Halaman Utama

Halaman Utama adalah halaman awal di seluruh sistem pengenalan pola, dan berisi tiga pilihan menu: identifikasi, informasi, dan keberangkatan. Berikut yang sama ini tampaknya merupakan sisi kanan dari desain antarmuka pengguna halaman:



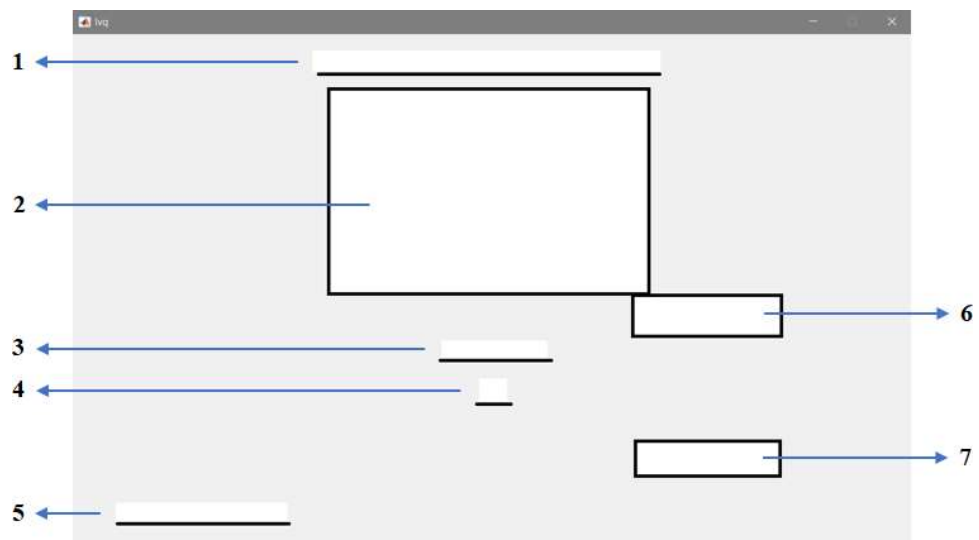
Gambar 3. 5 Perancangan Halaman Utama

Definisi:

1. Menu pilihan : Pengenalan Iris Mata, informasi, dan keluar.
2. Judul pada sistem
3. Nama mahasiswa dan NPM
4. Gambar logo UPB
5. Fakultas, jurusan, universitas, dan tahun ajaran

3.4.2. Perancangan Halaman Identifikasi

Halaman identifikasi yang sama ini tampaknya merupakan situs berita pengenalan iris mata, di mana pengguna dapat memilih iris mata mana yang harus dibaca atau diidentifikasi oleh mesin. Antarmuka pengguna untuk halaman identifikasi dirancang sebagai berikut:



Gambar 3. 6 Perancangan Halaman Identifikasi

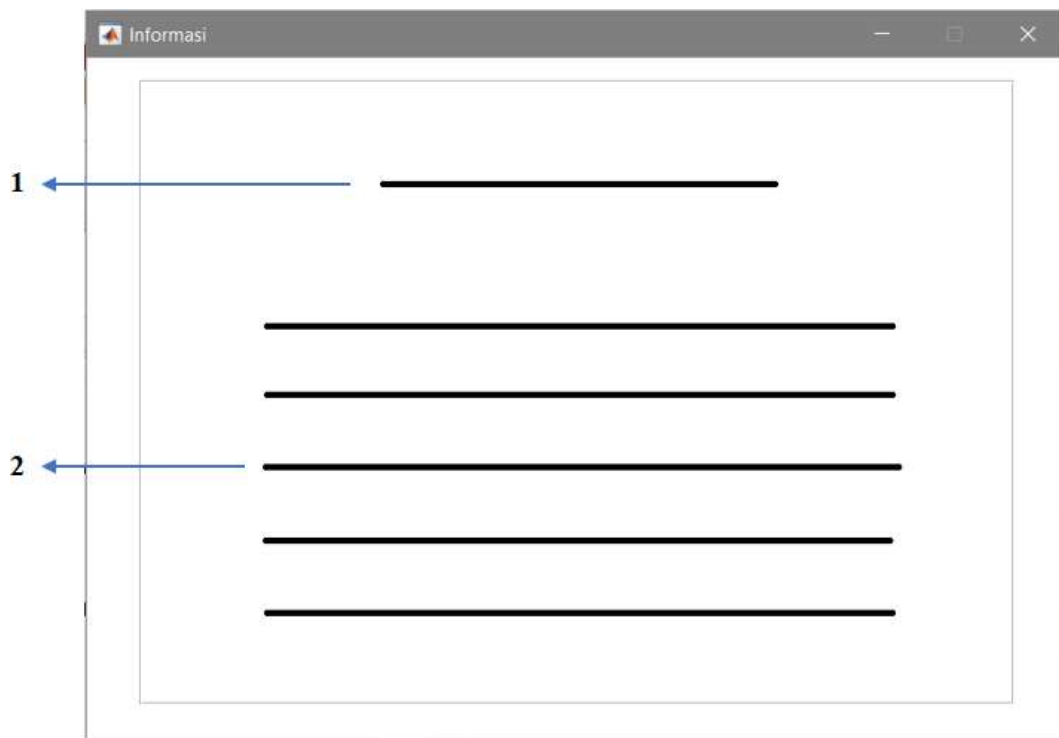
Definisi:

1. Judul sistem
2. Gambar Iris Mata
3. Nama Gambar

4. Tombol Buka Gambar
5. Keterangan Status Gambar
6. Tombol Penyimpanan
7. Tombol Pengenalan

3.4.3. Perancangan Halaman Informasi

Halaman informasi adalah halaman yang berisi informasi tentang pencipta sesuatu seperti teknologi pengenalan pola iris mata. Antarmuka pengguna halaman data pribadi yang sama ini telah dibuat sebagai berikut:



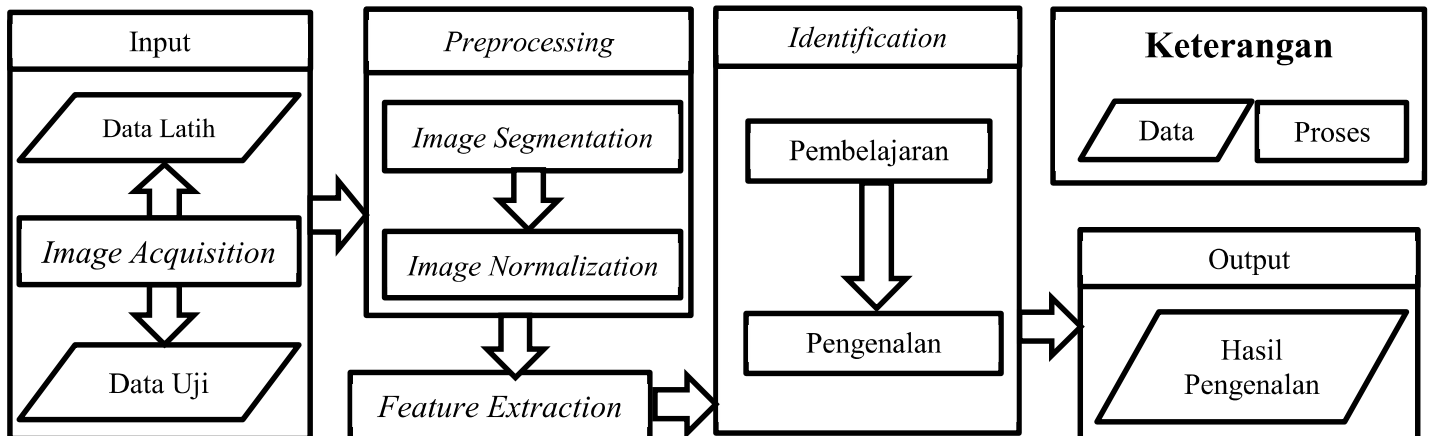
Gambar 3. 7 Perancangan Halaman Informasi

Definisi:

1. Judul halaman informasi
2. Isi halaman informasi

3.5. Rancangan Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan

Adapun rancangan arsitektur dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 8 Rancangan Arsitektur

3.5.1. Input

Data input berformat .png diimplementasikan ke dalam proses identifikasi yang akan dijalankan oleh sistem. Gambar kekuatan dan pengkondisian yang sama ini tampaknya merupakan data yang akan digunakan untuk mengidentifikasi proses pelatihan, sedangkan algoritma klasifikasi tampaknya merupakan informasi relevan yang akan digunakan untuk mengidentifikasi proses pengujian.

3.5.2. *Image Pre-processing* (Pengolahan Citra)

Pre-processing merupakan fase awal dalam pengolahan data oleh sistem, yaitu masukan citra latih akan di proses untuk menghasilkan data citra yang dapat diolah pada proses selanjutnya.

1. Segmentasi Citra (*Image Segmentation*)

Segmentasi pasar adalah pembagian wilayah iris nyata yang sama dalam gambar iris dari wilayah sekitarnya. Berikut adalah proses segmentasi dengan HoughTransform:

- a. Men-generate batas tepi menggunakan deteksi tepi Canny.x
- b. Mendeteksi batas luar dan batas dalam menggunakan transformasi lingkaran Hough.
- c. Mendeteksi noise yang berupa kelopak mata bagian atas dan bawah mata dengan transformasi linier Hough dan mendeteksi noise bulu mata di bagian atas dan bawah mata menggunakan teknik *tresholding*.

2. Normalisasi Citra (Image Normalization)

Adanya ketidak konsistenan bentuk iris mata pada setiap image iris mata, mengharuskan daerah aktual iris mata yang didapat pada proses segmentasi ditransformasi ke dalam dimensi yang tetap. Bentuk iris mata ditransformasi ke dalam bentuk persegi panjang dengan ukuran $N \times N$ pixel. Tujuannya adalah untuk memudahkan proses perbandingan antara iris mata pada image iris mata yang satu dengan iris mata pada image iris mata yang lainnya.

3.5.3. Ekstrasi Ciri (*Feature Extraction*)

Fungsi *Feature extraction* adalah untuk mendapatkan informasi yang spesifik(unik) dari pola iris mata. 1D Log-Gabor Wavelet adalah metode yang digunakan sebagai feature extractor pada Tugas Akhir ini. Implementasinya, image 2D iris mata hasil normalisasi didekomposisi kedalam sejumlah sinyal 1D, dan

sinyal 1D ini kemudian dikonvolusi dengan 1D Gabor Wavelet. Selanjutnya, *feature* hasil konvolusi ini masuk kedalam fase kuantisasi untuk men-generate rangkaian bilangan real dan imajiner yang kemudian akan di-encode ke dalam binary iris mata template.

3.5.4. Identifikasi (*Identification*)

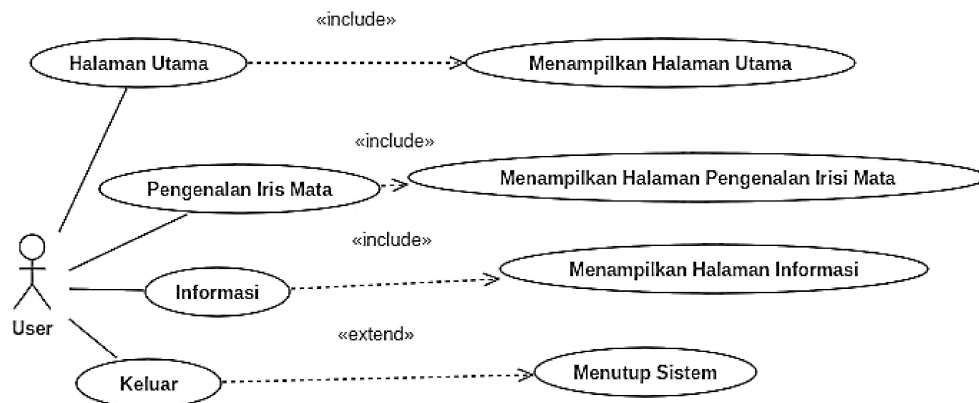
Identifikasi merupakan tahap akhir dari pengenalan pola. Pada tahap ini, vektor ciri dari setiap image iris mata akan diolah sehingga iris mata tersebut dapat dikenali sebagai iris mata milik seseorang. Pendekatan lain yang juga akan digunakan dalam tahap identifikasi pada tugas akhir ini adalah Learning Vector Quantization pada Artificial Neural Network dengan menggunakan Algoritma Genetika tersebut sebagai algoritma pembelajarannya.

3.5.5. Output

Data output yang didapatkan menggunakan citra uji pada proses pengujian adalah hasil dari pembacaan iris mata yang dikenali atau tidak dikenali.

3.6. Use Case Diagram

Untuk *Use case diagram* itu bisa dijelaskan dengan dilihat gambar yang ada di bawah ini:



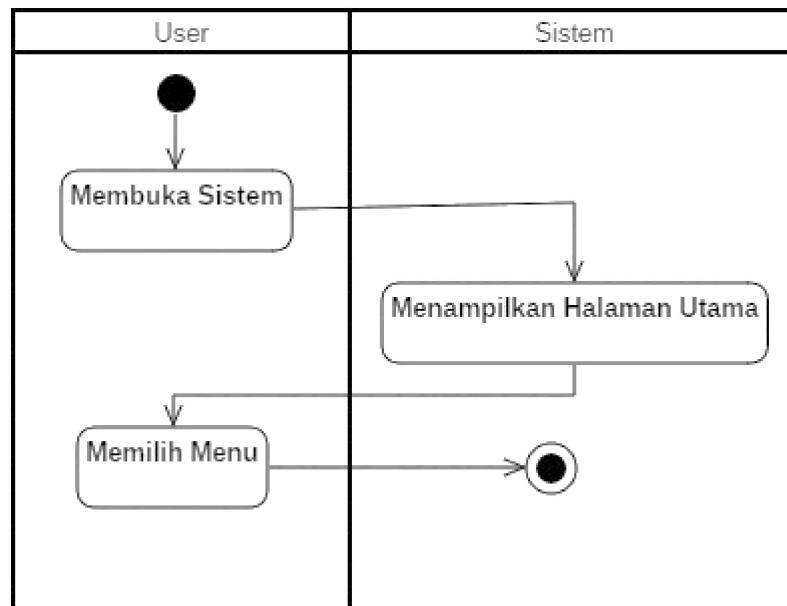
Gambar 3. 9 *Use Case Diagram*

3.7. Activity Diagram

Inilah bisa dijelaskan beberapa-beberapa *Activity diagram* yang menyesuaikan dengan masing-masing halaman yang akan dijelaskan sebagai berikut:

3.7.1. Activity Diagram Halaman Utama

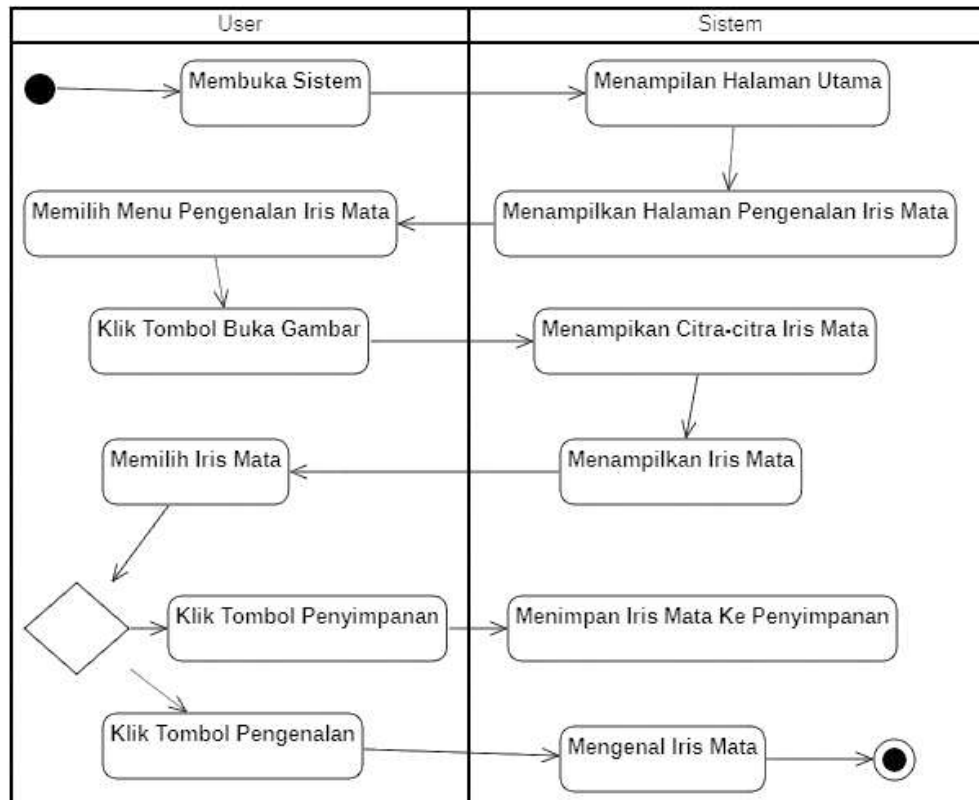
Tindakan halaman utama adalah pengguna mengakses sistem, lalu mungkin sistem menampilkan halaman yang paling penting dan pengguna dapat memilih pilihan menu apa pun yang ingin diproses sebelum ke langkah berikutnya. Diagram aktivitas halaman utama ditunjukkan pada gambar di bawah ini:



Gambar 3. 10 *Activity Diagram* Halaman Utama

3.7.2. *Activity Diagram* Pengenalan Iris Mata

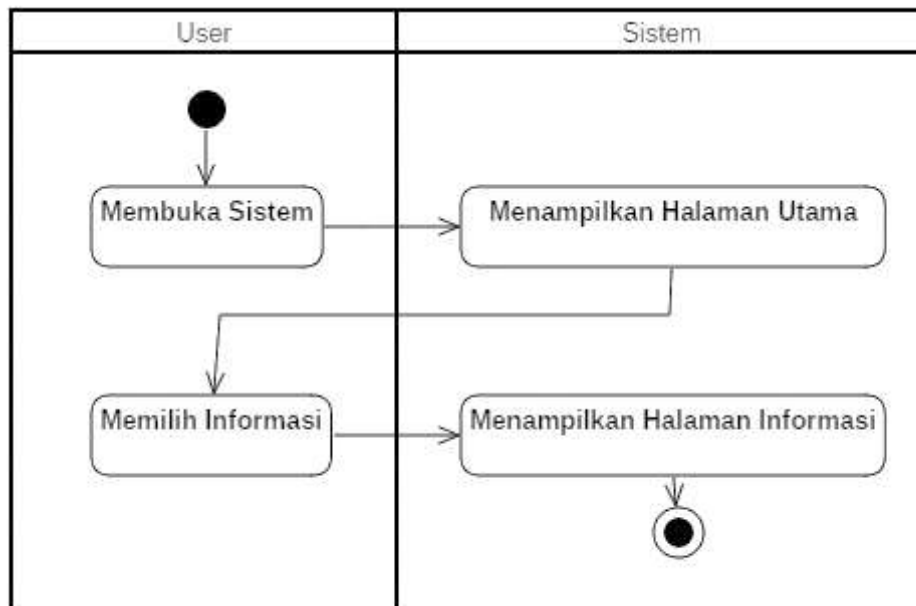
Pengguna membuka sistem yang sama, maka mungkin sistem harus menampilkan halaman utama, dan pengguna dapat memilih menu pengantar, setelah itu sistem menampilkan halaman pengantar, setelah itu pengguna memilih iris, dan sistem melakukan input penyimpanan proses serta metode baru pengenalan Iris. Flowchart Kegiatan Gambar di bawah menunjukkan pengenalan iris:



Gambar 3. 11 *Activity Diagram* Pengenalan Iris Mata

3.7.3. *Activity Diagram* Informasi

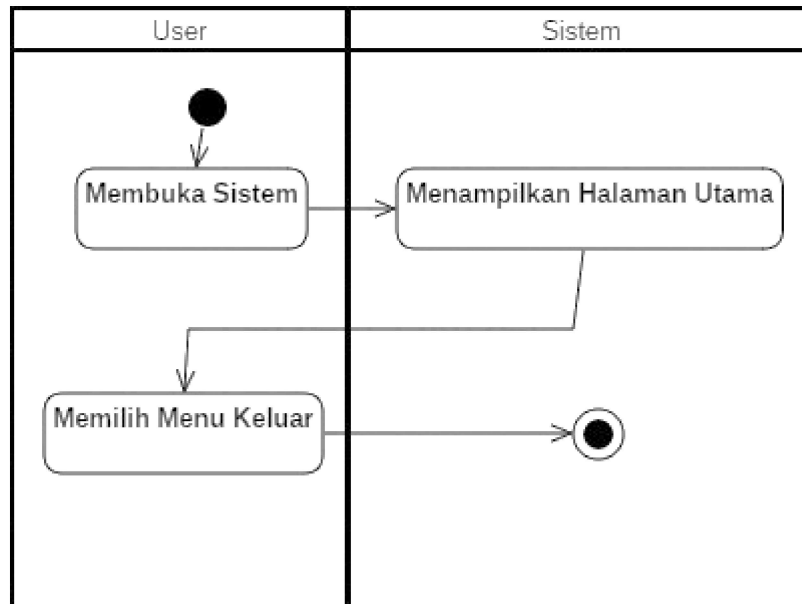
Pengguna yang sama ini membuka sistem yang sama, maka mungkin sistem harus menampilkan halaman utama dan memang pengguna dapat memilih menu informasi, setelah itu sistem menampilkan halaman yang berisi beberapa data tambahan dari produsen sesuatu seperti perangkat lunak pengenalan iris. Grafik berikut menggambarkan informasi diagram aktivitas:



Gambar 3. 12 *Activity Diagram* Informasi

3.7.4. *Activity Diagram* Keluar

Tindakan menu keluar adalah sebagai berikut: pengguna mengakses sistem, sistem menampilkan halaman utama, dan memang pengguna dapat memilih menu keluar; sistem kemudian mengakhiri proses dan menutup sistem. Grafik berikut menggambarkan diagram aktivitas:



Gambar 3. 13 *Activity Diagram Keluar*

3.8. Lokasi dan Jadwal Penelitian

Tersedia pada persiapan tertentu dari proyek ini, akan disebutkan tentang hanya lokasi dan waktu penelitian peneliti untuk berhasil menyelesaikan proyek studi dari waktu ke waktu untuk tetap tepat waktu.

3.8.1. Lokasi Penelitian

Peneliti melakukan penelitian ini di sekolah Bodhi Dharma karena peneliti akan menganalisis minat siswa yang sama pada topik ini Implementasi yang sama menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan yang menggabungkan Algoritma Genetika dengan Pengenalan Iris.

