

BAB III

KONSEP PERANCANGAN SISTEM

A. Identifikasi Kebutuhan

1. Alat

a. Sensor

Sensor yang digunakan berupa *webcam*. *Webcam* digunakan untuk mengambil data citra mata.

b. *Personal Computer* (PC) atau Laptop

PC atau laptop digunakan sebagai tempat pengembangan sistem deteksi.

2. Bahan

a. Data Citra

Data citra yang digunakan berupa citra mata mata kanan dan kiri yang diambil dari beberapa responden di wilayah Universitas Negeri Yogyakarta dengan batas terendah miopia sebesar 0,25 dioptri.

b. *Software* MATLAB R2012a

Software MATLAB R2012a sebagai *software* pemrograman yang digunakan dalam pengembangan sistem deteksi.

B. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan identifikasi kebutuhan yang telah disebutkan diatas, maka berikut ini merupakan analisa dari masing – masing kebutuhan :

1. Alat

a. Sensor

Sensor yang digunakan berupa *web camera* (*webcam*) yang sudah terintegrasi dengan PC atau laptop HP Compaq Presario CQ43 dengan nama HP – *Webcam* 101 dengan resolusi 640 x 480 *pixels*. *Webcam* digunakan untuk mengambil data citra mata secara *realtime*.

b. *Personal Computer* (PC) atau Laptop

PC atau laptop yang dipakai merupakan HP Compaq Presario CQ43 yang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Processor :Intel

Tipe Processor :Intel(R) Celeron (R) CPU B815 @1.60GHz

Operating System :Windows 7 Ultimate 32 – bit

RAM : 2,00GB

2. Bahan

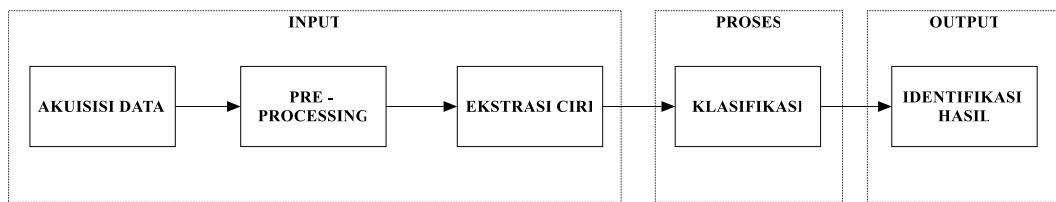
a. Data Citra

Data citra yang digunakan ialah berupa citra mata kanan atau kiri. Data citra diambil dari responden di sekitar lingkungan Universitas Negeri Yogyakarta dengan batas terendah miopia sebesar 0,25 dioptri. Citra dengan tingkat miopia \geq 0,25D akan masuk ke dalam kategori miopia. Sementara jika tingkat miopia = 0D maka data responden akan dikategorikan sebagai tidak miopia. Data citra yang digunakan untuk proses pelatihan sebanyak 68 citra yang terdiri atas 34 citra mata miopia dan 34 citra mata tidak miopia. Sementara pada proses pengujian, citra mata yang digunakan sebanyak 40 citra yang terdiri atas 20 citra mata miopia dan 20 citra mata tidak miopia.

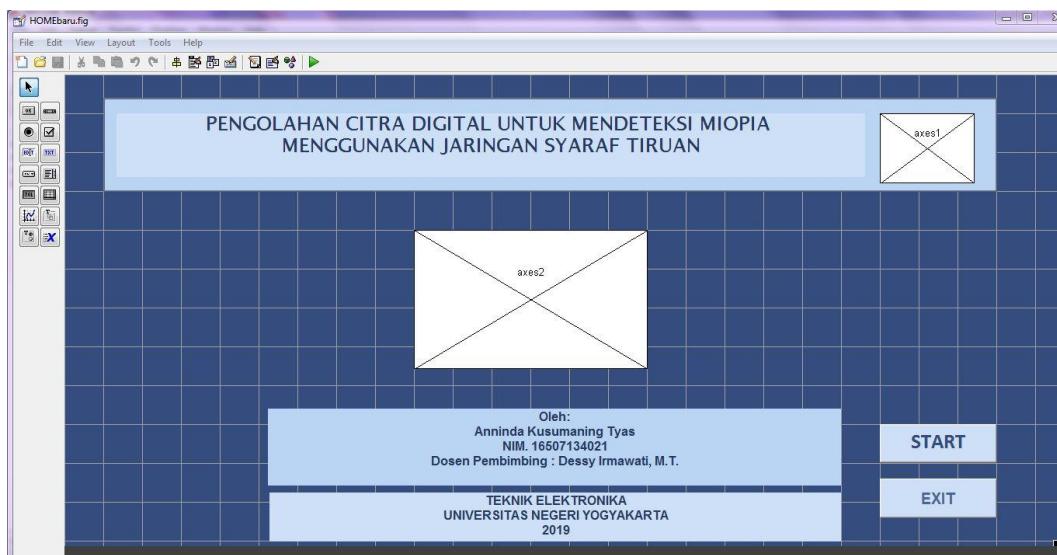
b. *Software MATLAB* R2012a

Software MATLAB digunakan sebagai *software* pemrograman pada pengembangan sistem deteksi. Versi R2012a merupakan versi MATLAB yang kompatibel dengan PC atau laptop yang digunakan

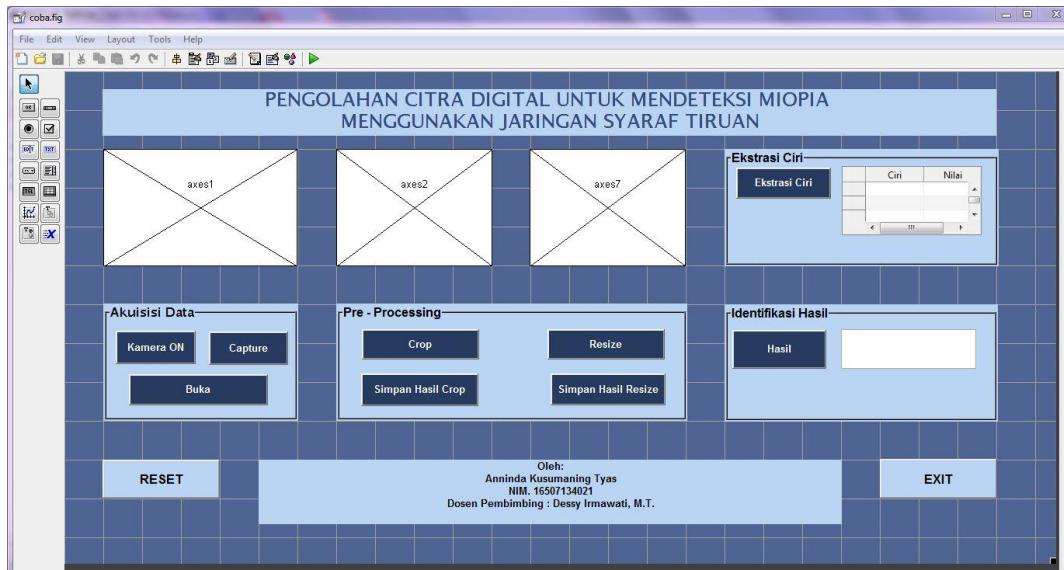
C. Perancangan Sistem



Gambar 1. Blok Diagram Sistem



Gambar 2. Rancangan GUI Tampilan Home



Gambar 3. Rancangan GUI Tampilan Sistem

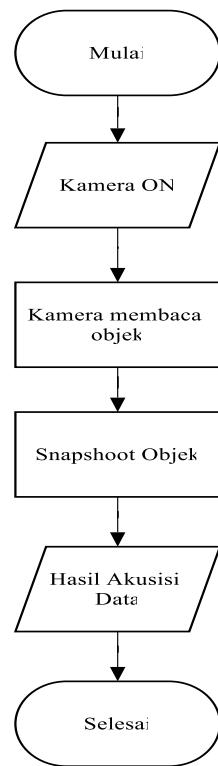
Berdasarkan blok diagram pada gambar 15 dan rancangan tampilan GUI pada gambar 16 dan 17, diketahui perancangan sistem deteksi rabun jauh pada mata melalui pengolahan sinyal digital akan melewati beberapa tahap, yakni :

1. *Input*

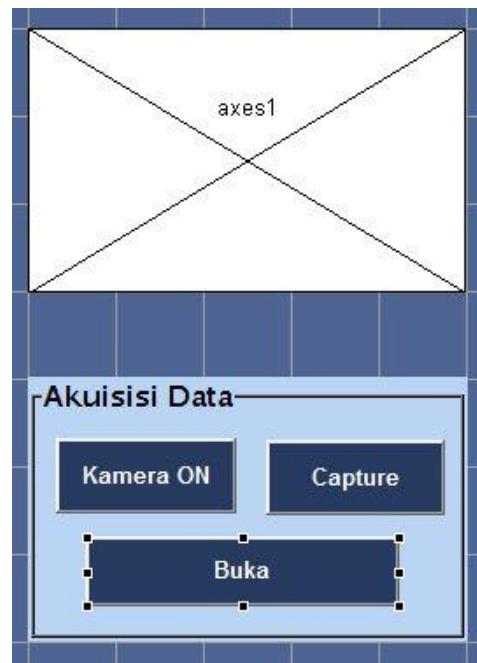
Masukan dari perancangan sistem deteksi terdiri atas :

a. Akusisi Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengambilan citra mata secara *realtime* menggunakan kamera *Webcam*. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan proses buka citra yang terdapat pada folder citra di PC. Gambar 18 merupakan *flowchart* dari proses akuisisi data dan gambar 19 rancangan GUI tahap akuisisi data :



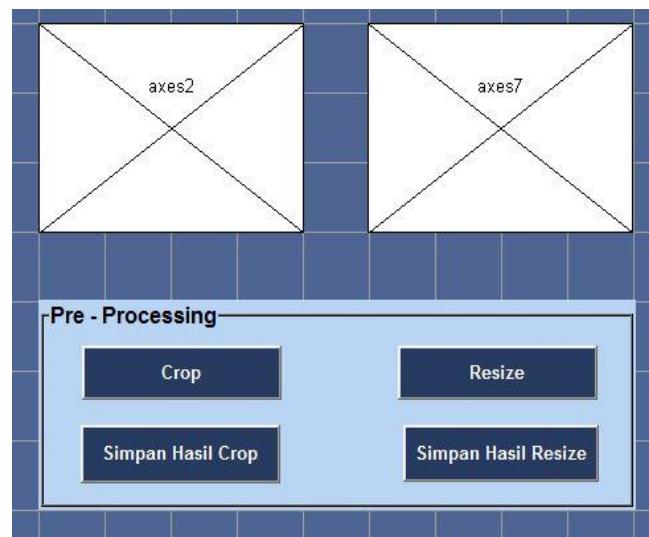
Gambar 4. *Flowchart* Akuisisi Data



Gambar 5. Rancangan GUI tahap akuisisi data

b. *Pre – Processing*

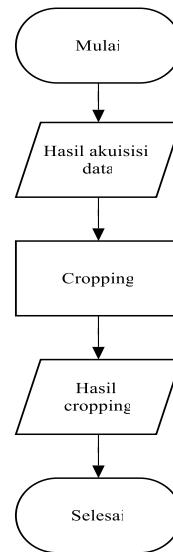
Pre – processing adalah tahap sebelum proses ekstrasi ciri. Pada tahap ini citra akan mengalami proses *cropping* dan *resizing*. Gambar 20 merupakan rancangan GUI tahap *pre – processing*.



Gambar 6. Rancangan GUI tahap *pre – processing*

1) *Cropping*

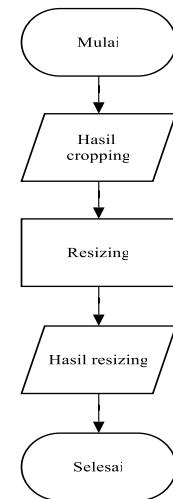
Pada tahap ini hasil akuisisi data akan dipotong atau diambil bagian yang akan dideteksi dan membuang bagian yang tidak dipakai dalam proses deteksi. Gambar 21 merupakan *flowchart* dari proses *Cropping*.



Gambar 7. *Flowchart Cropping*

2) *Resizing*

Pada tahap ini hasil *cropping* akan *resized* atau dirubah ukuran pikselnya agar terhindar dari *blurring*. Gambar 22 merupakan *flowchart* dari proses *resizing*.



Gambar 8. *Flowchart Resizing*

c. Ekstrasi Ciri

Pada tahap ini akan menghasilkan ciri- ciri yang menonjol dari setiap kategori agar mudah dikenali. Tahap ekstrasi ciri ini berisi pencarian nilai – nilai parameter seperti *metric* dan *eccentricity*.

Metric merupakan perbandingan antara nilai luas dengan keliling pada objek. *Metric* memiliki besaran nilai antara 0 sampai 1. Jika nilai metric mendekati 0 maka objek berbentuk memanjang atau cenderung mendekati garis lurus, namun jika *metric* bernilai mendekati 1 maka objek berbentuk lingkaran atau bulat (Kusumawati, 2014).

Eccentricity merupakan perbandingan nilai antara jarak foci ellips minor dengan foci ellips mayor pada objek. Besaran nilai *eccentricity* serupa dengan metric yakni 0 sampai 1. Perbedaannya adalah ketika nilai *eccentricity* mendekati 0 maka objek berbentuk lingkaran atau bulat, sedangkan jika nilai *eccentricity* mendekati 1 maka objek berbentuk memanjang atau cenderung mendekati garis lurus. Gambar 23 merupakan rancangan GUI tahap ekstrasi ciri (Kusumawati, 2014).



Gambar 9. Rancangan GUI tahap ekstrasi ciri

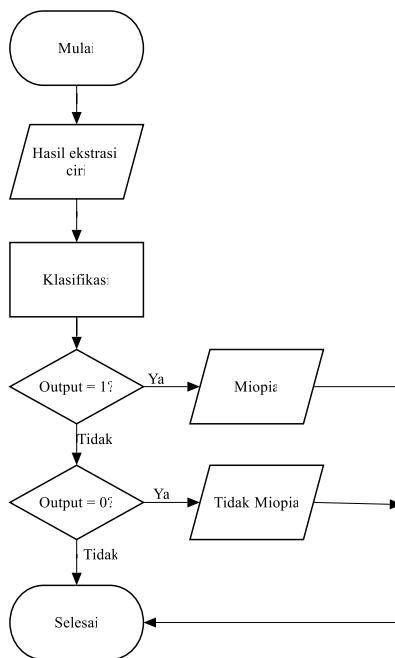
2. Proses

Proses dari perancangan sistem terdiri atas proses klasifikasi

a. Klasifikasi

Setelah mencari nilai ciri dari citra mata miopia dan citra mata tidak miopia pada tahap ekstrasi ciri, selanjutnya akan di klasifikasi kan menurut

kelompoknya masing – masing secara otomatis dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) melalui tahap pelatihan jaringan dan pengujian jaringan. Gambar 24 merupakan *flowchart* dari proses klasifikasi.



Gambar 10. *Flowchart* Klasifikasi

1) Pelatihan Jaringan

Pada proses pelatihan jaringan ini akan dilakukan pembelajaran terhadap 68 citra data pelatihan yang terdiri atas 34 citra mata miopia dan 34 citra mata tidak miopia dengan cara pengenalan pola, kemudian pola yang telah dipelajari tersebut akan di petakan untuk membentuk suatu model.

Sebelum dilakukan proses pelatihan jaringan, akan ditentukan terlebih dahulu arsitektur dan parameter dari Jaringan Syaraf Tiruan yang akan dipakai. Penentuannya akan dilakukan dengan cara mengubah satu persatu nilai – nilai dari arsitektur dan parameter jaringan yang digunakan. Secara teori, pada metode Jaringan Syaraf Tiruan tidak ada aturan baku untuk menentukan arsitektur

Jaringan Syaraf Tiruan yang optimal untuk diterapkan ke dalam sistem (Kardan et al., 2013).

Hasil dari pelatihan jaringan yang berbentuk net akan disimpan dan digunakan untuk proses pengujian jaringan. Pelatihan jaringan juga menghasilkan sebuah nilai akurasi yang merepresentasikan keberhasilan dari pelatihan jaringan itu sendiri.

2) Pengujian Jaringan

Pada proses pengujian jaringan akan dilakukan pengecekan terhadap 40 data citra baru yang terdiri dari 20 citra mata miopia dan 20 citra mata tidak miopia berdasarkan hasil yang diperoleh dari pelatihan jaringan. Pengujian jaringan akan dilakukan langsung pada GUI dan akan menghasilkan nilai akurasi yang merepresentasikan keberhasilan sistem dalam melakukan deteksi.

3. *Output*

Keluaran dari perancangan sistem berupa identifikasi hasil

a. Identifikasi Hasil

Setelah dilakukan proses klasifikasi secara otomatis dengan menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan, maka akan ditampilkan hasil pada tampilan GUI yang telah tersedia. Keakuratan hasil yang ditampilkan, tergantung pada hasil akurasi proses pelatihan jaringan. Gambar 25 merupakan rancangan GUI tahap identifikasi hasil.



Gambar 11. Rancangan GUI tahap identifikasi hasil

D. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem berfungsi untuk mengetahui tingkat keberhasilan kerja dari masing – masing tahap pengembangan sistem dalam menghasilkan hasil yang diinginkan.

1. Pengujian Akuisisi Data

Pengujian pada tahap ini dilakukan untuk melihat kerja webcam untuk memperoleh 6 dari 40 citra uji. Berikut ini tabel 2 merupakan rencana tabel hasil pengujian tahap akuisisi data.

Tabel 1. Rencana Tabel Hasil Pengujian Tahap Akuisisi Data

No.	Nama Data	Data
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
...		

2. Pengujian Pre – Processing

Pengujian pada tahap ini dilakukan untuk melihat hasil dari proses *cropping* dan *resizing* terhadap 6 dari 40 citra uji. Tabel 3 merupakan rencana tabel pengujian tahap *cropping* dan tabel 4 merupakan rencana tabel hasil pengujian tahap *resizing*.

a. *Cropping*

Tabel 2. Rencana Tabel Hasil Pengujian Tahap *Cropping*

No.	Nama Data	Hasil <i>Cropping</i>
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
...		

b. *Resizing*

Tabel 3. Rencana Tabel Hasil Pengujian Tahap *Resizing*

No.	Nama Data	Hasil <i>Resizing</i>
1.		
2.		

3.		
4.		
5.		
6.		
...		

3. Pengujian Ekstrasi Ciri

Pengujian pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui hasil nilai ciri yang berkaitan seperti *metric* dan *eccentricity* pada 6 dari 40 citra uji. Penentuan hasil nilai ciri dilakukan dengan menggunakan fungsi pada *Software MATLAB R2012a*. Tabel 5 merupakan rencana tabel hasil pengujian tahap ekstrasi ciri.

Tabel 4. Rencana Tabel Hasil Pengujian Tahap Ekstrasi Ciri

No.	Nama Data	Nilai <i>Metric</i>	Nilai <i>Eccentricity</i>
1.			
2,			
3,			
4,			
5,			
6,			
””			

4. Pengujian Klasifikasi

a. Pelatihan jaringan

Pelatihan jaringan bertujuan untuk melakukan pembelajaran terhadap 68 data citra mata yang terdiri dari 34 citra mata miopia, dan 34 citra mata tidak miopia. Proses pelatihan jaringan dilakukan dengan mengembangkan program yang ada pada *software* MATLAB R2012a. Pada tahap ini akan diperoleh besar akurasi yang merepresentasikan tingkat keberhasilan dari tahap pelatihan jaringan. Semakin tinggi nilai akurasi yang didapat, maka hasil yang diperoleh semakin tepat. Hasil akurasi dilihat dari seberapa banyak output yang sesuai dengan target yang telah ditentukan oleh program. Hasil dari pelatihan jaringan akan disimpan dalam bentuk *net* dan akan dipanggil pada tahap pengujian jaringan. Tabel 6 merupakan rencana tabel hasil pelatihan jaringan.

Tabel 5. Rencana Tabel Hasil Pelatihan Jaringan

No.	Nama Data	Target	Output	Keterangan
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
...				

b. Tahap pengujian jaringan

Tahap pengujian jaringan bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan unjuk kerja sistem keseluruhan dengan menggunakan hasil dari pelatihan jaringan berupa net yang telah disimpan. Pada tahap ini 40 citra uji yang terdiri atas 20 citra mata miopia dan 20 citra mata tidak miopia akan diuji ketepatan hasilnya dengan target yang diharapkan melalui GUI yang telah dibuat. Sama halnya dengan tahap pelatihan jaringan, tahap pengujian jaringan juga akan menghasilkan besar akurasi yang merepresentasikan keberhasilan dari unjuk kerja sistem deteksi.

5. Pengujian Unjuk Kerja Keseluruhan

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui hasil unjuk kerja secara keseluruhan dengan membandingkan hasil pengujian jaringan dengan hasil medis yang sesungguhnya. Tabel 7 merupakan rencana tabel pengujian unjuk kerja.

Tabel 6. Rencana Tabel Hasil Pengujian Unjuk Kerja Keseluruhan

No.	Nama Data	Hasil Pengujian Sistem	Hasil Medis	Keterangan
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				