

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Analisis dan perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai aplikasi yang akan dibuat dan menunjang pembuatan aplikasi sehingga kebutuhan yang digunakan dalam pembuatan aplikasi tersebut dapat diketahui.

3.1. Analisis Sistem

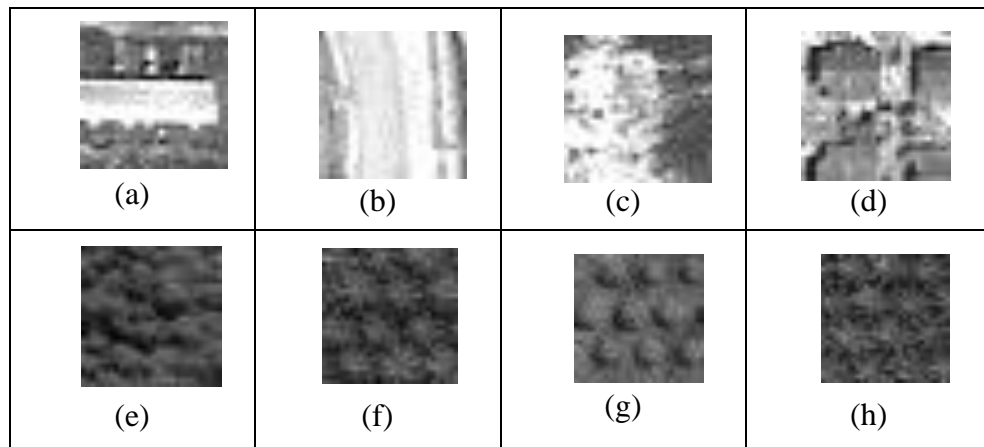
Metode analisis sistem yang digunakan dalam perencanaan dan perancangan sistem aplikasi pengolahan citra untuk menentukan vegetasi dan bukan vegetasi pada lahan perkebunan kelapa sawit pada citra satelit adalah aplikasi perangkat lunak berorientasi objek, yaitu mengatasi masalah dengan cara melakukan perencanaan (planning) dan analisis perancangan serta implementasi sistem.

Citra lahan pada perkebunan kelapa sawit yang diambil dari satelit menghasilkan citra yang kurang jelas dan sulit untuk membedakan antara citra vegetasi dan bukan vegetasi karena pada lahan perkebunan kelapa sawit selain pohon kelapa sawit juga terdapat bebatuan, jalanan, rumput dan tanaman yang tumbuh liar lainnya, sehingga perlu pengklasifikasian untuk membedakan mana yang termasuk kelas vegetasi dan bukan vegetasi.

Pengumpulan data dilakukan dengan proses pengambilan gambar (capturing) kemudian citra tersebut dilakukan pemotongan (cropping) secara acak dengan ukuran 30 X 30 piksel dan dibagi ke dalam kelas vegetasi dan bukan vegetasi. Citra yang tercampur dengan bebatuan dan jalanan akan dimasukkan ke dalam kelas bukan vegetasi. Citra tersebut akan digunakan sebagai gambar acuan dan disimpan sebagai database sebagai data uji dan data latih untuk digunakan dalam melakukan klasifikasi vegetasi dan bukan vegetasi.

Terdapat 2 tahap dalam sistem ini, pertama adalah pengambilan gambar lahan kelapa sawit dan kedua penampisan tekstur berdasarkan nilai frekuensi

dari citra lahan kelapa sawit yang sebagai dasar dalam pembagian kelas vegetasi dan bukan vegetasi, karena pada lahan perkebunan kelapa sawit tidak hanya terdapat pohon kelapa sawit saja, melainkan terdapat tumbuhan lainnya.



Gambar 3.1 Pengklasifikasian citra vegetasi dan bukan vegetasi pada lahan perkebunan kelapa sawit

Keterangan :

(a) - (d) : citra bukan vegetasi

(e) – (h) : citra vegetasi

3.2. Hasil Analisis

Hasil dari analisis sistem yang telah dilakukan, dibutuhkan suatu sistem klasifikasi untuk menentukan vegetasi dan bukan vegetasi pada citra lahan perkebunan kelapa sawit dan menggunakan metode Backpropagation. Selanjutnya diperlukan suatu data pembelajaran yang data tersebut diperoleh dari hasil pengambilan citra lahan perkebunan kelapa sawit dan kemudian dilakukan pre-prosesing citra, dan hasil dari pre-prosesing citra akan dilakukan ekstraksi fitur dengan menggunakan tekstur berbasis frekuensi, hasil yang didapat dari ekstraksi fitur akan digunakan untuk pengklasifikasian.

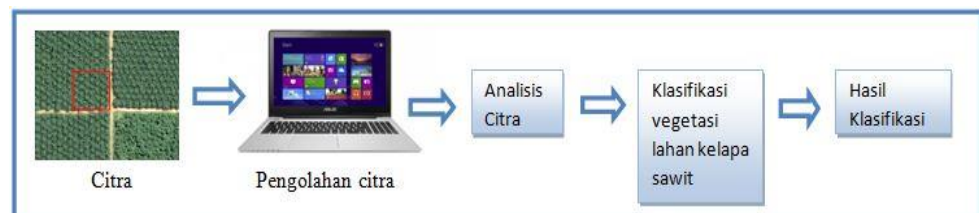
Tahap pre-prosesing citra yang dilakukan adalah konversi citra RGB ke Grayscale. Fitur frekuensi mempunyai peran yang penting dalam meningkatkan mutu citra dengan menganalisis fungsi gelombang. Transformasi fourier citra disaring melalui sinyal yang kompleks, hasil dari

Transformasi fourier diperoleh dari komputasi yang minimal. Fitur frekuensi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Radial Average Power Spectrum Values (RAPS_V).

Perencanaan dan perancangan pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman MATLAB R2015b sebagai perangkat lunak yang akan membantu peneliti dalam menyelesaikan masalah tersebut.

3.2.1. Deskripsi Sistem

Sub bab ini membahas tentang proses awal hingga dapat menyelesaikan permasalahan yang dibuat. Gambar dari perancangan sistem adalah sebagai berikut :

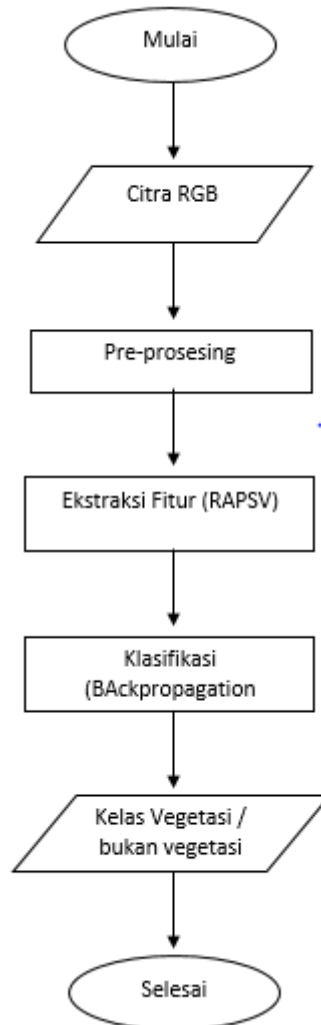


Gambar 3.2 Gambaran Umum Perancangan Sistem

Gambar 3.2 menggambarkan alur sistem yang akan dibuat dengan menggunakan objek citra dari satelit ikonos pankromatik berukuran 30 x 30 piksel yang telah dilakukan pemotongan secara acak dari data mentah dengan menggunakan ekstension .jpg. Citra tersebut digunakan untuk pemrosesan data menggunakan pengolahan citra yang memanfaatkan bahasa pemrograman MATLAB R2015b sebagai media pengolahan citra digital. Kemudian dilakukan proses analisis citra untuk menghasilkan objek yang dapat diidentifikasi sesuai dengan syarat dan kondisi yang telah ditentukan sebelumnya. Hasil yang didapat dari hasil analisis citra akan digunakan untuk proses klasifikasi menggunakan metode Backpropagation sehingga didapatkan hasil klasifikasi.

3.2.2. Perancangan Sistem

Flowchart berfungsi untuk memberikan gambaran tentang program aplikasi yang akan dibuat pada penelitian. Pada bagian ini dijelaskan flowchart dalam pembuatan sistem aplikasi untuk klasifikasi vegetasi dan bukan vegetasi pada lahan perkebunan kelapa sawit.



Gambar 3.3 Flowchart Perancangan Sistem

Penjelasan flowchart dari masing-masing tahapan adalah sebagai berikut :

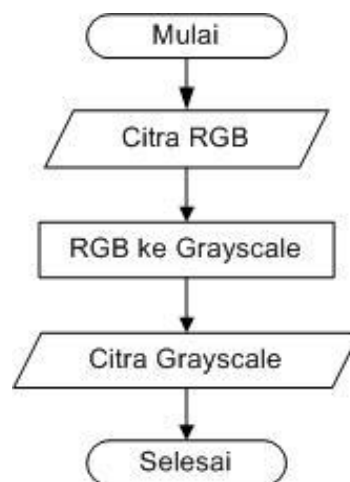
a. Proses Pre-prosesing

Pengolahan data dimulai dengan data citra RGB. Citra awal di lakukan pemotongan (cropping) untuk menghasilkan objek yang lebih dekat sehingga menghasilkan citra berdimensi 30 x 30 piksel.

Citra prankromatik memiliki intensitas warna keabuan dimana nilai R sama dengan nilai $G = B$. Tahap awal pemrosesan citra dengan mengubah nilai RGB ke Gray. Rumus dapat dilihat pada persamaan 2.4.

Proses grayscale dapat mempermudah untuk pemrosesan gambar, karena citra gray memiliki satu nilai kanal pada setiap piksel yang memiliki nilai antara 0 – 255, dibandingkan dengan citra RGB memiliki 3 nilai kanal pada setiap piksel sehingga didapatkan bit dalam satu kanalnya $(2^8)^3 = 16.777.216$ dalam hal itu dapat mempersulit dan proses tidak optimal.

Flowchart proses pre-prosesing adalah sebagai berikut:



Gambar 3.4 Flowchart Proses Pre-prosesing

b. Proses Ekstraksi Fitur

Hasil Pre-prosesing citra didapatkan selanjutnya dilakukan pengambilan nilai fitur tekstur. Penentuan nilai fitur tekstur sangat penting untuk melakukan klasifikasi suatu citra. Penentuan nilai fitur tekstur pada penelitian ini berbasis frekuensi dengan mengambil nilai Radial Average Power Spectrum (RAPS). Setelah citra melalui tahap FFT2 dilanjutkan dengan proses FFTSHIFT yang bertujuan untuk mengeser koefisien DC yang semula berada di pojok kiri atas menjadi di pusat tengah matriks

agar proses analisis frekuensi menjadi lebih mudah. Cara kerja dari FFTSHIFT dapat dilihat pada gambar berikut:



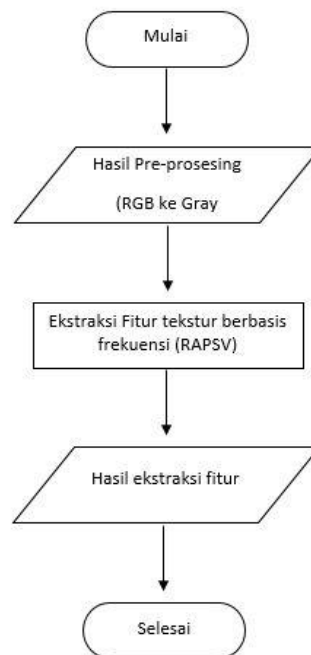
Gambar 3.5 Pergeseran (shifting) koefisien DC ke tengah

7.47E+02	-6.36E+02	7.71E+02	-1.65E+03	7.96E+02
-6.79E+01	-1.62E+02	1.91E+03	-1.26E+03	-5.70E+02
1.20E+03	3.62E+02	6.24E+04	3.62E+02	1.20E+03
-5.70E+02	-1.26E+03	1.91E+03	-1.62E+02	-6.79E+01
7.96E+02	-1.65E+03	7.71E+02	-6.36E+02	7.47E+02

Gambar 3.6 Nilai Hasil FFTSHIFT

Citra yang telah dilakukan FFTSHIFT kemudian dilakukan pengambilan nilai fitur RAPSVM yang digunakan proses pengklasifikasian.

Proses ini dijelaskan pada flowchart berikut :



Gambar 3.5 Flowchart Proses Ekstraksi Fitur

Proses penentuan acuan tekstur terdapat sample yang dijadikan sebagai database acun yaitu :

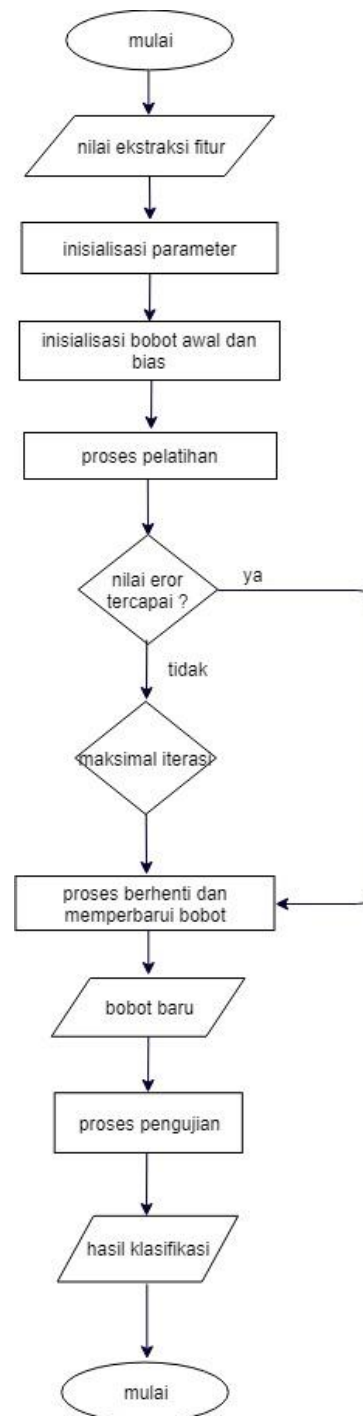
1. 20 citra vegetasi yang terdiri dari :
 - a. 5 citra kelapa sawit muda
 - b. 5 citra kelapa sawit dewasa
 - c. 5 citra kelapa sawit tua
 - d. 5 citra non sawit vegetasi
2. 20 citra non vegetasi

Hasil pengambilan nilai RAPSV dapat dilihat pada lampiran yang kemudian akan digunakan untuk proses klasifikasi.

c. Proses Klasifikasi menggunakan metode Backpropagation

Proses pengklasifikasian digunakan untuk mengetahui termasuk vegetasi atau bukan vegetasi. Pada proses klasifikasi ini menggunakan metode Backpropagation, terdapat dua tahap yaitu pelatihan dan pengujian.. Nilai yang digunakan untuk perhitungan

Backpropagation adalah hasil dari ekstraksi fitur pada tahap sebelumnya. Algoritma perhitungan Backpropagation dapat dilihat pada sub bab 2.11.3. Flowchart proses klasifikasi menggunakan metode Backpropagation dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.6 Flowchart klasifikasi menggunakan Backpropagation

Nilai RAPSV yang telah didapat dari ekstraksi fitur setiap data set kemudian dibagi menjadi data uji dan data latih, pembagian tersebut digunakan untuk proses pelatihan dan pengujian. Fase pelatihan dimulai dengan proses *feed forward* yang dipakai untuk mencari nilai *hidden layer* dan nilai *output layer*. Jika hasil *output layer* tidak sesuai dengan target maka dilakukan proses *backward* untuk mencari nilai error yang ada di *output layer* dan *hidden layer* yang nantinya untuk memperbarui nilai bobot yang ada di *hidden layer* dan *input layer* setelah itu dilakukan kembali *feed forward* dan *backward* jika nilai keluaran tidak sesuai target. Proses ini berulang sampai mencapai batas nilai galat *errornya / goal*. Fase pengujian hanya menggunakan proses *feed forward* yang dipakai untuk mencari nilai *hidden layer* dan nilai *output layer*. Nilai pada semua *output layer* dibandingkan untuk diverifikasi tingkat keakuratannya.

1) Proses Pelatihan

Tahap awal pada proses pelatihan yaitu menentukan parameter yang akan digunakan, menentukan nilai input layer, hidden layer dan output layer. Penelitian ini menggunakan 16 titik/node layer input, 4 titik/node hidden layer dan 1 titik/node output layer. Algoritma pelatihan propagasi balik terdiri dari 3 tahapan, yaitu:

1. Tahap umpan maju
2. Tahap umpan mundur
3. Tahap update bobot dan bias

Data pelatihan yang digunakan sebanyak 32 citra yang terbagi menjadi 2 kelas. Data ditunjukkan pada Lampiran 1. Menentukan parameter untuk nilai maksimum perulangan, error minimum, dan rasio pembelajaran. Pada perhitungan ini digunakan nilai pembatas sebagai berikut :

Max perulangan = 1000

Error minimum = 0,001

Rasio pembelajaran = 0,1

Langkah 0 inialisasi bobot awal dengan nilai acak antara 0 dan 1

i. Bobot awal masukan ke hidden (V)

$$V = \{ \{0.579, 0.024, 0.675, 0.290, 0.450, 0.428, 0.433, 0.794, 0.942, 0.723, 0.706, 0.391, 0.853, 0.823, 0.569, 0.444\}, \{0.951, 0.731, 0.014, 0.699, 0.782, 0.868, 0.522, 0.991, 0.735, 0.114, 0.370, 0.469, 0.428, 0.677, 0.170, 0.636\}, \{0.989, 0.373, 0.299, 0.641, 0.795, 0.034, 0.757, 0.975, 0.741, 0.170, 0.9917, 0.885, 0.827, 0.902, 0.399, 0.045\}, \{0.532, 0.334, 0.502, 0.984, 0.831, 0.165, 0.753, 0.221, 0.079, 0.970, 0.122, 0.086, 0.589, 0.725, 0.923, 0.774\} \}$$

ii. Bobot awal bias ke hidden (V)

$$V_0 = \{0.553, 0.967, 0.953, 0.888\}$$

iii. Bobot awal hidden ke keluaran (W)

$$W = \{ \{0.197, 0.082, 0.582, 0.520\} \}$$

iv. Bobot awal bias ke keluaran (W₀)

$$W_0 = \{0.158\}$$

Langkah 1 jika kondisi belum terpenuhi, lakukan langkah 2-8

Langkah 2 untuk setiap pasang data pelatihan lakukan langkah 3-8

Tahap I umpan maju (feed forward)

Langkah 3 setiap unit input mengirim sinyal ke unit tersembunyi

Langkah 4 hitung keluaran di unit tersembunyi (z_j),

i. Menjumlahkan setiap bobot koneksi dengan signal lapisan masukan,

$$z_{_netj} = V0j + \sum_{i=1}^n XiVij$$

Dilakukan perhitungan dengan Ms. Excel, diperoleh hasil :

$$Z_{_net1} = 3,711$$

$$Z_{_net2} = 6,155$$

$$Z_{_net3} = 6,347$$

$$Z_{_net4} = 3,791$$

- ii. Setelah mendapat bobot koneksi. Masukkan hasil pada fungsi aktivasi untuk mendapatkan nilai keluaran,

$$z_j = \frac{1}{1+e^{-z_{_netj}}}$$

Perhitungan yang didapat dengan Ms. Excel, diperoleh hasil :

$$Z_1 = 0,976$$

$$Z_2 = 0,998$$

$$Z_3 = 0,998$$

$$Z_3 = 0,978$$

Langkah 5 hitung keluaran di unit output (y_k),

- i. Menjumlahkan setiap bobot koneksi dengan masukan singnal dari lapisan tersembunyi,

$$y_{_netk} = W_{0k} + \sum_{y=1}^p ZyWjk$$

Karena output hanya 1, maka nilai keluaran juga satu hasil yang diperoleh dari perhitungan Ms. Excel :

$$Y_{_net} = 1,522$$

- ii. Masukkan hasil paa fungsi aktivasi untuk mendapatkan signal keluaran,

$$y_j = \frac{1}{1+e^{-y_{_netk}}}$$

Hasil aktifasi dari perhitunagn nilai keluaran dengan Ms. Excel, diperoleh hasil :

$$Y = 0,821$$

Tahap II umpan mundur (backward)

Langkah 6 hitung faktor kesalahan (δ) di unit output (y_k),

$$\delta_k = (t_k - y_k) y_k (1 - y_k)$$

$$\delta = (0 - 0,821)(0,821)(1 - 0,821) = -0,1207$$

Data di atas menunjukkan bahwa terdapat selisih antara nilai output target yang diinginkan $t = 0$ dengan nilai output jst $y = 0,821$ sebesar $t - y = -0,821$, maka dilakukan perhitungan umpan mundur.

Hitung suku perubahan bobot w

$$\Delta w_{jk} = \alpha \delta_k z_j \quad \text{dengan } j=0,1,\dots,3$$

$$\Delta w_1 = 0.1(-0,1207)(0,976) = -0,012$$

$$\Delta w_2 = 0.1(-0,1207)(0,998) = -0,012$$

$$\Delta w_3 = 0.1(-0,1207)(0,998) = -0,012$$

$$\Delta w_4 = 0.1(-0,1207)(0,978) = -0,012$$

$$\Delta w_0 = 0.1(-0,1207) = -0,01207$$

Langkah 7 hitung jumlah kesalahan dari unit tersembunyi δ ,

$$\delta_{_netj} = \sum_{k=1}^m \delta_k w_{jk}$$

$$\delta_{_net1} = (-0,1207)(0,197) = -0,024$$

$$\delta_{_net2} = (-0,1207)(0,082) = -0,0099$$

$$\delta_{_net3} = (-0,1207)(0,582) = -0,070$$

$$\delta_{_net4} = (-0,1207)(0,520) = -0,063$$

Hitung faktor kesalahan δ di unit tersembunyi,

$$\delta_j = \delta_{_netj} (z_j) (1 - z_j)$$

$$\delta_1 = -0,024 (0,976)(1 - 0,976) = -0,00055$$

$$\delta_2 = -0,0099 (0,998)(1 - 0,998) = -0,00002$$

$$\delta_3 = -0,070 (0,998)(1 - 0,998) = -0,00012$$

$$\delta_4 = -0,063 (0,978)(1 - 0,978) = -0,00136$$

hitung suku perubahan bobot ke unit tersembunyi

$$\Delta v_{ji} = \alpha \delta_j x_i \quad ; \quad j = 1,2,\dots,p \quad ; \quad i = 0,1,\dots,n$$

Tahap III Update bobot dan bias

Langkah 8 hitung semua perubahan bobot

Perubahan bobot unit output dengan $w_{jk} = w_{kj}$

$$W_{jk}(\text{baru}) = W_{jk}(\text{lama}) + \Delta W_{jk} \quad (k = 1, 2, \dots, m ; j = 0, 1, \dots, p)$$

$$W_1(\text{baru}) = 0.197 + (-0,012) = 0,1852$$

$$W_2(\text{baru}) = 0.082 + (-0,012) = 0,07$$

$$W_3(\text{baru}) = 0.582 + (-0,012) = 0,57$$

$$W_4(\text{baru}) = 0.52 + (-0,012) = 0,508$$

$$W_0(\text{baru}) = 0.158 + (-0,01207) = 0,146$$

Hitung perubahan bobot unit tersembunyi

$$V_{ij}(\text{baru}) = V_{ij}(\text{lama}) + \Delta v_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, p ; I = 0, 1, \dots, n)$$

Hasil perubahan bobot ditunjukkan pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Hasil Perubahan Bobot Input Layer ke Hidden Layer

Bobot v_{ij} iterasi 1					Bobot v_{ij} iterasi terakhir				
V_{ij}	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4	v_{ij}	Z_1	Z_2	Z_3	Z_4
X1	0,579	0,951	0,989	0,532	X1	1,9698	1,756	1,0619	2,5946
X2	0,024	0,731	0,373	0,334	X2	0,0198	0,7316	0,3172	0,3229
X3	0,675	0,014	0,299	0,502	X3	0,7185	0,0141	0,1866	0,5688
X4	0,29	0,699	0,641	0,984	X4	0,4057	0,6989	0,4055	1,1731
X5	0,45	0,782	0,795	0,831	X5	0,5826	0,7818	0,556	1,0599
X6	0,428	0,868	0,034	0,165	X6	0,4522	0,868	-0,0204	0,2053
X7	0,433	0,522	0,757	0,753	X7	0,454	0,522	0,7103	0,7872
X8	0,794	0,991	0,975	0,221	X8	0,8101	0,991	0,9445	0,2484
X9	0,942	0,735	0,741	0,079	X9	0,9613	0,735	0,7045	0,1124
X10	0,723	0,114	0,17	0,97	X10	0,7335	0,114	0,1494	0,9881
X11	0,706	0,37	0,917	0,122	X11	0,7168	0,37	0,8971	0,1403
X12	0,391	0,469	0,885	0,086	X12	0,3997	0,469	0,8683	0,1012
X13	0,853	0,428	0,827	0,589	X13	0,859	0,428	0,8156	0,5995
X14	0,823	0,677	0,902	0,725	X14	0,8268	0,677	0,8929	0,7318
X15	0,569	0,17	0,399	0,923	X15	0,5728	0,17	0,3898	0,9296
X16	0,444	0,636	0,045	0,774	X16	0,4473	0,636	0,0393	0,78

Tabel 3.2 Hasil perubahan bobot hidden layer ke output layer

bobot W _{jk} iterasi 1		Bobot w _{jk} iterasi terakhir	
	Y		Y
z1	0,197	Z1	4,5657
z2	0,082	Z2	-3,2194
z3	0,582	Z3	-6,6426
z4	0,52	Z4	6,9203

Tabel 3.1 dan **3.2** menunjukkan perubahan nilai bobot input layer ke hidden layer dan hidden layer ke output layer iterasi pertama hingga iterasi terakhir. Nilai output hasil perhitungan digunakan untuk penentuan tingkat akurasi dengan mengambil nilai akhir bobot dari input layer ke hidden layer dan hidden layer ke output layer untuk dilakukan proses pengujian.

2) Proses Pengujian

Proses pengujian hanya menggunakan proses feed forward. Nilai bobot input layer ke hidden layer dan hidden layer ke output layer menggunakan nilai bobot akhir proses pembelajaran/pelatihan. Pada proses pengujian ini data yang digunakan data yang belum pernah dilakukan pembelajaran/pelatihan. Data yang digunakan untuk pengujian sebanyak 8 data. Data tersebut terbagi menjadi 2 kelas ditunjukkan pada lampiran.

Langkah- langkah dalam proses pengujian menggunakan salah satu data uji n49.

Umpan maju (feed forward)

Langkah 1 setiap unit input mengirim sinyal ke unit tersembunyi

Langkah 2 hitung keluaran di unit tersembunyi (z_j)

- i. Menjumlahkan setiap bobot koneksi dengan sinyal lapisan masukan,

$$z_{\text{net}j} = V0j + \sum_{i=1}^n X_i V_{ij}$$

Dilakukan perhitungan dengan Ms. Excel, diperoleh hasil :

$$Z_{\text{net}1} = 11,316$$

$$Z_{\text{net}2} = 17,507$$

$$Z_{\text{net}3} = 3,782$$

$$Z_{\text{net}4} = 13,503$$

- ii. Masukan hasil pada fungsi aktivasi untuk mendapatkan nilai keluaran,

$$z_j = \frac{1}{1 + e^{-z_{\text{net}j}}}$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan Ms. Excel adalah:

$$Z1 = 0,999$$

$$Z2 = 0,999$$

$$Z3 = 0,977$$

$$Z4 = 0,999$$

Langkah 3 hitung keluaran di unit output (yk)

- i. Menjumlahkan setiap bobot koneksi dengan masukan signal dari lapisan tersembunyi,

$$y_{\text{net}k} = W_{0k} + \sum_{y=1}^p Z_y W_{jk}$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan Ms. Excel adalah:

$$Y_{\text{net}1} = -2,3643$$

- ii. Masukan hasil paa fungsi aktivasi untuk mendapatkan signal keluaran,

$$y_j = \frac{1}{1 + e^{-y_{\text{net}k}}}$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan Ms. Excel adalah:

$$Y = 0,0859$$

Perhitungan hasil pengujian dengan salah satu sampel citra pada proses feed forward menghasilkan nilai keluaran $Y = 0,08919287$,

Hasil proses pengujian mendapatkan nilai keluaran yang nilai keluaran tersebut dibulatkan ke nilai yang terdekat sehingga menghasilkan nilai sesuai dengan target yang diinginkan $T = 1$ atau $T = 0$, pada data uji n49 menggunakan 32 data latih adalah Bukan Vegetasi.

Sampel pengujian sebanyak 8 data dilakukan proses pengujian untuk dicari nilai keluaran (yk). Berikut tabel hasil perhitungan proses pengujian terhadap sampel citra tersebut.

Tabel 3.3 Hasil Backpropagation

No	Nama Citra	Nilai Output (yk)	Target kelas	Masuk ke dalam kelas
1	n49	0,0859	0	0
2	n50	0,5520	0	1
3	n51	0,0027	0	0
4	n52	0,0009	0	0
5	ns7	0,7685	1	1
6	sd16	0,7538	1	1
7	sm6	0,2368	1	0
8	st6	0,7646	1	1

Hasil akurasi menggunakan Backpropagation dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4 Hasil Akurasi Backpropagation

		Hasil sistem		jumlah
		vegetasi	Bukan vegetasi	
Kelas asli	Vegetasi	3	1	4
	Bukan vegetasi	1	3	4

Tabel diatas menjelaskan bahwa akurasi yang didapat pada setiap citra lahan kelapa sawit. Sedangkan hasil akurasi dari

setiap pengelompokan dapat diperoleh dari perhitungan dibawah ini:

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah kelas yang benar}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 100\% \\
 &= \frac{6}{8} \times 100\% \\
 &= 75\%
 \end{aligned}$$

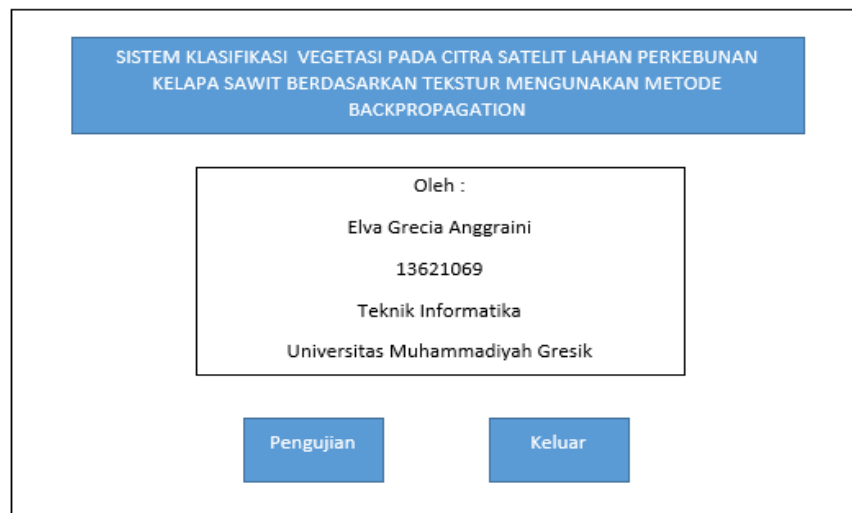
3.3. Desain Antarmuka

Desain antarmuka digunakan untuk menampilkan citra yang akan diproses dalam sistem yang akan dibuat. Desain antarmuka tersebut dapat dilihat dalam tahapan berikut :

3.3.1. Menu Utama

Menu ini terdapat tampilan tombol yang berfungsi untuk memproses objek. Terdapat menu :

- a. Proses pengujian
- b. Keluar



Gambar 3.7 desain menu utama

3.3.2. Pengujian

Menu pengujian berfungsi untuk mengklasifikasikan citra/objek.

Gambar 3.8 Desain menu pengujian

Pada menu ini terdapat bagian-bagian yang digunakan untuk pemrosesan, bagian-bagian tersebut adalah :

- a. Tombol Browse : digunakan untuk mencari objek yang akan diuji
- b. Filed Data latih : digunakan untuk menampilkan data latih dalam bentuk excel
- c. Tombol add : berfungsi unuk mengambil data latih dalam bentuk excel.
- d. Filed Target eror : berfungsi untuk menentukan nilai eror yang digunakan untuk proses pengujian
- e. Filed momentum : berfungsi untuk mentukan nilai momentum yang digunakan untuk proses pengujian
- f. Tombol reset : digunakan untuk mengatur ulang sistem
- g. Tombol proses : digunakan untuk proses pengujian
- h. Kolom Citra Gray : digunakan untuk menampilkan citra Gray
- i. Tabel RAPSV : digunakan untuk menampilkan nilai ekstraksi fitur RAPSV
- j. Filed Nilai Backpropagation : digunakan untuk menampilkan nilai hasil proses perhitungan Backpropagation

- k. Kolom Backpropagation : digunakan untuk menampilkan hasil kelas uji

3.4. Skenario Pengujian

Tahapan dimulai dengan menginputkan citra RGB, setelah syarat dan ketentuan terpenuhi, dilakukan proses pre-processing sehingga didapatkan citra Gray, selanjutnya dilakukan pendekatan nilai fitur tekstur dengan menggunakan fitur RAPSIV. Kemudian dilakukan klasifikasi dengan menggunakan metode Backpropagation. Pertama data dibagi menjadi 2 bagian, data latih dan data uji, dimana acuan datanya dari hasil ekstraksi fitur RAPSIV. Adapun rincian data dan skenario pengujian sebagai berikut :

1. Pada penelitian skripsi ini citra yang digunakan 800 citra, yaitu:
 - a. Terdapat 600 citra latih yang terbagi dalam 75 citra latih kelapa sawit muda, 75 sawit tua, 75 sawit dewasa, 75 bukan sawit tapi vegetasi dan 300 citra bukan vegetasi
 - b. Terdapat 200 data citra uji, yang terbagi menjadi 100 citra vegetasi dan 100 citra bukan vegetasi.
2. Pada data latih dan data uji dilakukan proses pre-prosesing dengan merubah citra RGB ke citra Gray, kemudian dilanjutkan mencari nilai fitur dengan mengambil nilai RAPSIV, nilai yang didapat dari nilai fitur akan dilakukan perhitungan klasifikasi dengan metode jst Backpropagation.
3. Langkah selanjutnya yaitu mencari nilai akurasi dari proses klasifikasi. Nilai akurasi didapatkan dengan membandingkan jumlah kelas yang benar dibagi dengan jumlah seluruh data dan dikalikan 100%. Rumus untuk menghitung nilai akurasi adalah sebagai berikut :

$$\text{nilai akurasi} = \frac{\text{jumlah kelas yang benar}}{\text{jumlah seluruh data}} \times 100\%$$