

BAB III

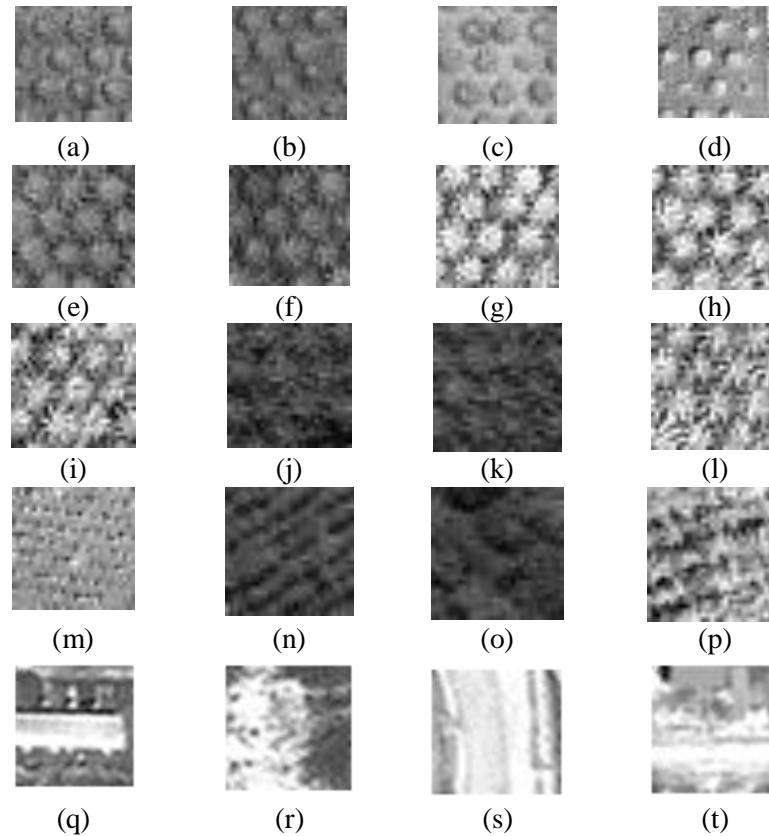
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Permasalahan dikarenakan citra lahan yang dihasilkan oleh satelit masih tidak begitu jelas perbedaan antara citra vegetasi dan bukan vegetasi dikarenakan dalam citra kelapa sawit tentunya tidak hanya terdapat pohon kelapa sawit saja, tetapi didalamnya juga terdapat pepohonan, rerumputan, bebatuan dan jalan. maka dibutuhkan pengklasifikasian untuk bisa membedakan mana yang merupakan kelompok vegetasi dan mana yang bukan vegetasi. Pada tahap pengumpulan data, sebelumnya dilakukan proses pengklusteran lahan perkebunan kelapa sawit secara manual, setelah itu akan dilakukan proses pengambilan gambar-gambar (*capturing*) dari beberapa citra satelit. Dari beberapa citra lahan perkebunan kelapa sawit yang dinilai vegetasi dan bukan vegetasi kemudian akan dijadikan sebagai gambar acuan dan disimpan sebagai bentuk database gambar. Tentunya jika kita ingin mengklasifikasikan jenis vegetasi dan bukan vegetasi berdasarkan citra lahan perkebunan kelapa sawit kita harus bisa membedakan mana yang termasuk vegetasi dan bukan vegetasi, sehingga pada saat melakukan klasifikasi vegetasi dan bukan vegetasi tidak terjadi kesalahan.

Dalam aplikasi ini, sistem akan dibagi dalam 2 tahapan utama, pertama adalah pengambilan citra udara pada lahan perkebunan kelapa sawit, dan yang kedua adalah penapisan tekstur. Berikut adalah ciri-ciri yang menjadi dasar dari pemilihan Pengklasifikasian vegetasi dan bukan vegetasi. Ciri dari vegetasi teksturnya lebih kasar karena terdapat bermacam-macam jenis pohon dan untuk ciri bukan vegetasi teksturnya lebih halus. Didalam sebuah lahan perkebunan kelapa sawit, tentunya tidak hanya terdapat jenis pohon kelapa sawit saja, tetapi didalamnya jelas di tumbuhi beberapa tumbuhan penyeimbang buat tanaman disekitarnya, misalnya rerumputan, pepohonan, bebatuan atau mungkin dalam sebuah perkebunan itu dekat dengan kawasan hutan, atau bisa jadi dalam sebuah petak perkebunan tersebut terjadi campuran tumbuhan antara pohon kelapa sawit

muda, pohon sawit dewasa dan pohon kelapa sawit tua. Seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1 Pengklasifikasian vegetasi pada citra lahan Perkebunan Kelapa Sawit

Keterangan :

(a) - (p) Adalah contoh citra vegetasi

(q) - (t) Adalah contoh citra bukan vegetasi

Pengklasifikasian vegetasi berfungsi untuk mengetahui yang termasuk kelompok vegetasi dan bukan vegetasi pada suatu citra lahan pohon kelapa sawit.

Adapun dalam perencanaan dan perancangan pembuatan perangkat lunak memanfaatkan bahasa pemrograman **MATLAB Versi 8.1.0.604 (R2013a)** sebagai perangkat lunak yang dapat membantu menyelesaikan masalah pada penelitian ini.

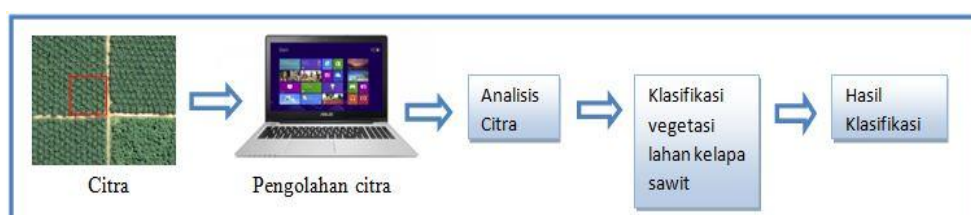
3.2. Hasil Analisis

Dari hasil analisis yang telah dilakukan diatas, maka dibutuhkan suatu sistem klasifikasi untuk menentukan citra lahan perkebunan kelapa sawit vegetasi dan bukan vegetasi. Dalam hal ini akan dibuat suatu sistem klasifikasi citra dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*. tahap berikutnya diperlukan data pembelajaran, data tersebut diperoleh dari hasil proses pengambilan citra pada lahan perkebunan kelapa sawit yang kemudian dilakukan preprosesing, kemudian dari hasil preprosesing citra dilakukan ekstraksi ciri fitur dengan menggunakan tekstur. Pada citra lahan perkebunan kelapa sawit memiliki tekstur yang berbeda-beda untuk setiap jenisnya.

Tekstur memainkan peranan penting dalam banyak tugas pada sistem visual seperti pemeriksaan permukaan, pengelompokan obyek, pemandangan, orientasi permukaan, dan penentuan obyek. Selain itu analisis tekstur dapat digunakan untuk segmentasi citra, mengidentifikasi pola-pola yang teratur dan berulang, pola-pola intensitas, permukaan benda yang berhubungan dengan sifat kasar dan halus, kaloni mikroba, jalan raya, bahkan sampai pada sifat permukaan bumi atau planet lainnya. Fitur yang digunakan dari tekstur *Co-occurrence matrix* adalah *ASM (Angular Second Moment)*, *Contrast*, *Corellation*, *Variance*, *IDM (Invers Different Moment)*, dan *Entropy*). Hasil yang diperoleh dari perhitungan metode K-NN berupa hasil klasifikasi citra lahan perkebunan kelapa sawit yang dapat mempermudah dalam memisahkan vegetasi dan bukan vegetasi.

3.2.1. Diskripsi Sistem

Diskripsi sistem ini membahas tentang bagaimana proses dimulai hingga mampu menyelesaikan permasalahan yang dibuat. Berikut adalah gambaran dari perancangan sistem tersebut:

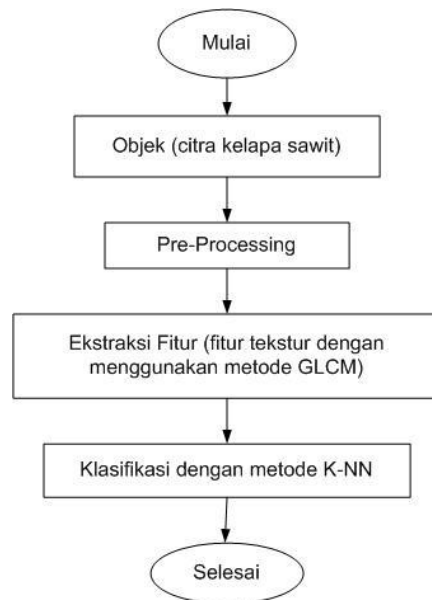


Gambar 3.2 Perancangan Umum Sistem

Dari gambar 3.2 diatas menunjukkan alur sistem yang akan dibuat menggunakan objek citra yang telah diambil dari satelit ikonos band pankromatik. Dari luas capturing 5.922 x 6.252 pixel yang kemudian di ambil citra kecil berukuran 30 x 30 pixel dengan menggunakan software paint dan menggunakan ekstension jpg. Kemudian dari citra kecil yang berukuran 30 x 30 pixel akan jadikan sebagai bahan untuk pengambilan gambar (*image*) sehingga bisa dilakukan pemrosesan data menggunakan proses pengolahan citra (dalam hal ini memanfaatkan bahasa pemrograman MATLAB R2013a sebagai media pemrosesan data digital) dan juga menggunakan sistem operasi *Microsoft Windows 8 Professional 32-bit*. Agar citra dapat mudah di proses dan tingkat keakurasian bisa maksimal, perlu dilakukan preprocessing, proses pre-processing yang diperlukan adalah konversi dari RGB ke gray. Selanjutnya dilakukan proses analisis citra untuk menghasilkan citra atau objek yang dapat diidentifikasi sesuai dengan syarat dan kondisi yang sudah ditetapkan sebelumnya. Setelah dilakukan analisis citra tahap berikutnya dilakukan proses klasifikasi dari hasil analisis citra dengan menggunakan metode klasifikasi *K - Nearest Neighbor* sehingga diperoleh hasil klasifikasi.

3.2.2 Perancangan Sistem

Fungsi dari *flowchart* ialah memberikan gambaran tentang program yang akan dibuat pada penelitian ini, pada bagian ini akan dijelaskan bagaimana proses pengolahan data yang berupa citra dapat diolah menggunakan proses pengolahan citra hingga dapat menghasilkan kemampuan mengidentifikasi suatu objek, dapat dilihat pada gambar 3.3



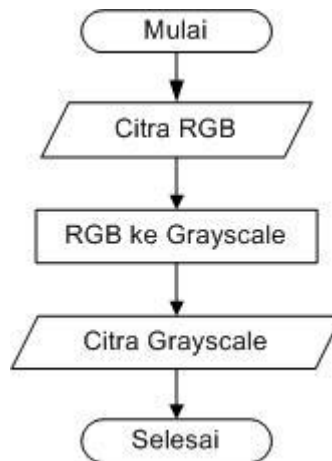
Gambar 3.3 *flowchart* Perancangan software

Berikut ini adalah gambaran *flowchart* dari masing-masing tahapan:

a. Pemrosesan Data Awal (*Pre-processing*)

Pengolahan data awal dimulai dengan data Citra RGB, citra awal akan dicropping untuk mendapatkan hasil objek yang lebih dekat, setelah itu dilakukan proses *resizing* sehingga mendapatkan dimensi citra 30 x 30 *pixel*, Citra pankromatik memiliki intensitas warna keabuan yang mana nilai R akan sama dengan nilai G=B. Tahap awal dalam pemrosesan citra ini dengan mengubah nilai RGB ke warna Gray dengan menggunakan rumus (2.3)

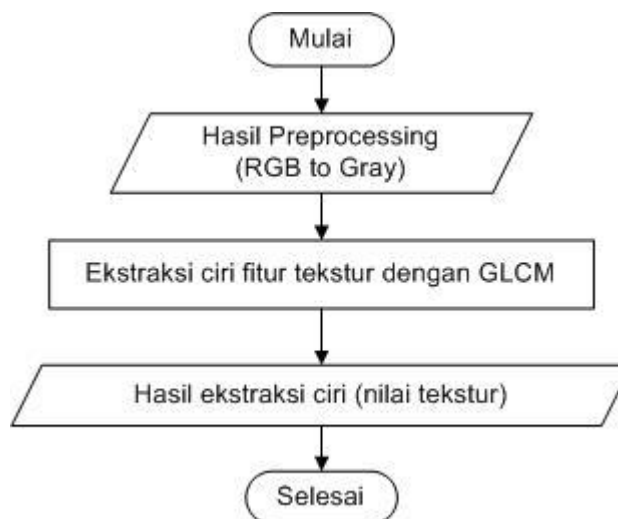
Dengan proses *grayscale* ini dapat mempermudah untuk memproses gambar lebih lanjut, karena Citra gray hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap pixselnya yang bernilai antara 0-255. Sedangkan citra RGB memiliki 3 kanal dalam setiap pixelnya yaitu R (Red) G (Green) B (Blue) sehingga didapatkan bit dalam satu kanalnya $((2^8)^3) = 16.777.216$, dimana hal itu sangat mempersulit dan membuat proses semakin tidak optimal. *Flowchart* pengolahan data awal dapat dilihat pada gambar 3.4



Gambar 3.4 Flowchart Pemrosesan Data Awal

b. Proses penentuan acuan tekstur

Selanjutnya dari hasil preprosesing citra kemudian dilakukan pengambilan nilai fitur tekstur. Penentuan nilai fitur tekstur adalah langkah yang penting dalam mengklasifikasikan suatu citra. Metode ekstraksi fitur yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *gray level co-occurrence matrix (GLCM)*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada *flowchart* penentuan acuan tekstur pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Flowchart Penentuan Acuan Tekstur

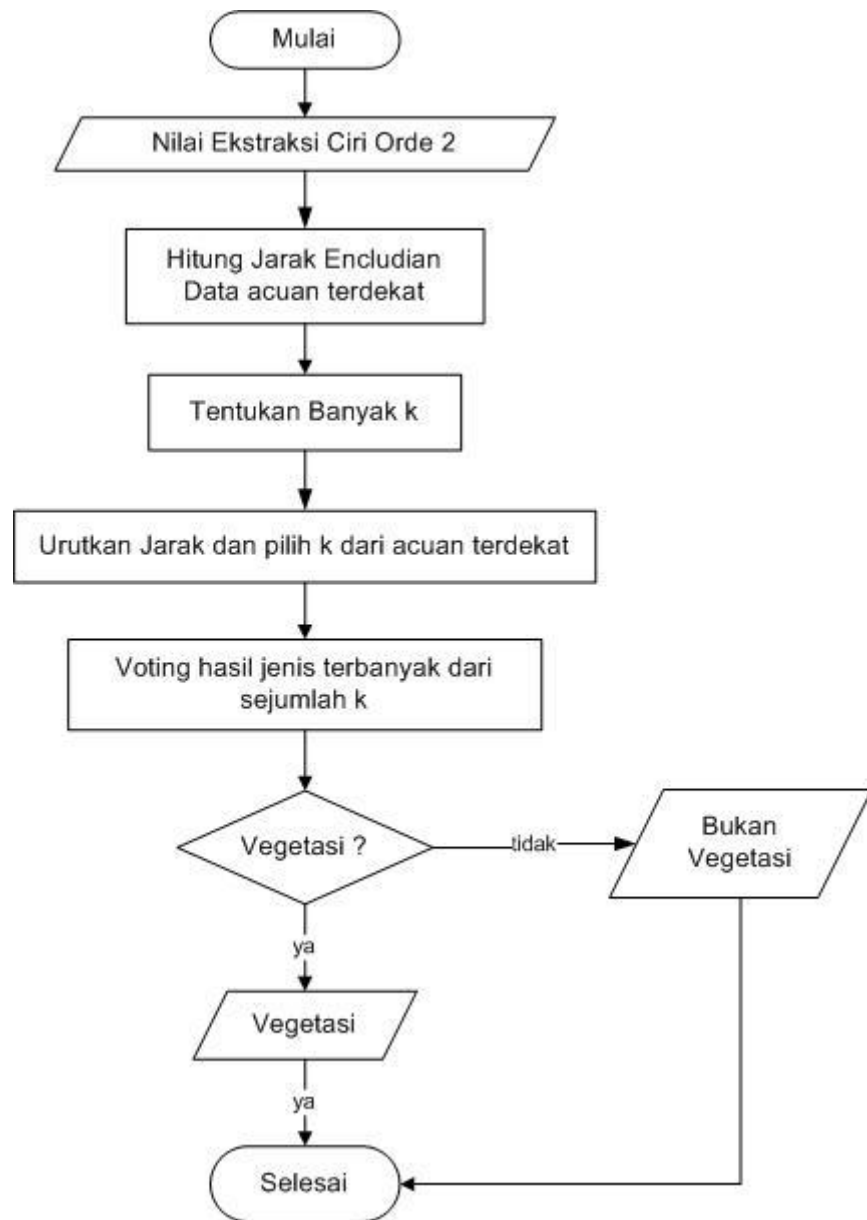
Dalam proses penentuan acuan tekstur terdapat beberapa sample yang dijadikan sebagai *database* acuan, yaitu :

1. 120 citra kelapa sawit vegetasi, yang terdiri dari :
 - 30 citra kelapa sawit muda yang berumur 3-8 tahun
 - 30 citra kelapa sawit dewasa yang berumur 8-16 tahun
 - 30 citra kelapa sawit tua yang berumur >16 tahun
 - 30 citra non kelapa sawit vegetasi
2. 120 citra non kelapa sawit bukan vegetasi.

Lahan perkebunan kelapa sawit terdapat bermacam-macam jenis rerumputan, pepohonan, bebatuan atau mungkin dalam sebuah perkebunan itu dekat dengan kawasan hutan, atau bisa jadi dalam sebuah petak perkebunan tersebut terjadi campuran tumbuhan antara pohon kelapa sawit muda, pohon sawit dewasa dan pohon kelapa sawit tua. dari nilai itulah yang akan dijadikan acuan untuk membedakan antara vegetasi dan bukan vegetasi.

c. Proses Pengelompokkan Menggunakan Metode *K- Nearest Neighbor* (K-NN)

Dalam proses pengklasifikasian untuk mengetahui apakah termasuk vegetasi atau bukan vegetasi dilakukan dengan menggunakan metode *K-NN*. Setelah melalui proses preprosesing kemudian citra di ekstraksi menggunakan Co-Occurrence Matrix akan didapatkan beberapa variable nilai (fitur-fitur dari *Co-occurrence Matrix* yang menghasilkan nilai *ASM (Anguler Second Moment)*, *Contrast*, *Corellation*, *Variance*, *IDM (Invers Different Moment)*, dan *Entropy*). Agar lebih mudah mengolah data tersebut ke sistem. Kemudian akan dilakukan pengelompokkan menggunakan rumus dari metode *K-NN*. Proses *K-NN* dapat dilihat seperti pada gambar 3.6.



Gambar 3.6. Proses K - NN untuk Penentuan klasifikasi vegetasi atau bukan vegetasi

d. Proses pengujian

Pada proses pengujian tahapan dimulai dengan melakukan penginputan citra RGB, Setelah syarat dan atau kondisi terpenuhi, proses dilanjutkan pada pengkonversian dari citra RGB kedalam citra Grayscale sehingga didapatkan objek atau citra gray.

Setelah mendapatkan citra grayscale, Proses kemudian beralih pada pendekatan menggunakan metode *Co-occurrence Matrix* yang menghasilkan nilai *ASM (Angular Second Moment)*, *Contrast*, *Corellation*, *Variance*, *IDM (Invers Different Moment)*, dan *Entropy*.

Proses dilanjutkan pada pengklasifikasian vegetasi dan bukan vegetasi dengan menggunakan metode *K-NN*. Dimana acuan datanya dari hasil ekstraksi ciri tekstur yang menggunakan konsep *Co-occurrence matrix*. Setelah diketahui nilai atau hasil ekstraksi citra tersebut, kemudian mencari jarak yang paling dekat dengan cara menghitung data latih ke data uji dengan menggunakan voting terbanyak dari sekian *k* yang telah ditentukan. Setelah mendapatkan jarak , maka di sorting berdasarkan jarak terdekat. Kemudian masuk proses *K-NN* dimana *K-NN* ini bekerja mencari jarak yang paling dekat dari pada data latih dengan data uji yang menggunakan voting terbanyak dari sekian nilai *k* yang telah ditentukan. Data yang didapatkan dari hasil Ekstraksi ciri *Co-Occurrence Matrix* setelah di preprocessing RGB to Gray dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1. Hasil Ekstraksi ciri setelah di preprocessing RGB to Gray

No	NAMA FILE	CiriASM	CiriCON	CiriCOR	CiriVAR	CiriIDM	CiriENT
1	sd3	0,001039	461,1499	0,526149	256,0231	0,098049	10,41667
2	sd11	0,000778	669,0909	0,39184	215,5492	0,0731	10,81448
3	sd19	0,000908	580,9071	0,413802	205,0332	0,085844	10,62605
4	sd25	0,000809	562,8605	0,500577	282,0804	0,082198	10,73652
5	sd31	0,000949	508,3332	0,514114	268,9325	0,088572	10,56983
6	sm1	0,002751	233,5329	0,190346	27,4512	0,138774	9,263822
7	sm18	0,001995	332,7451	0,390153	106,4379	0,121321	9,75896
8	sm28	0,001906	310,3774	0,472609	139,0685	0,130005	9,85478
9	sm34	0,002303	326,2437	0,446489	131,5822	0,133372	9,676585
10	sm46	0,001264	464,552	0,568029	305,4362	0,107787	10,37453
11	st3	0,000848	632,5367	0,4093	219,144	0,082935	10,70215
12	st11	0,001029	623,4555	0,277591	119,7837	0,088083	10,51512

Lanjutan **Tabel 3.1.**

No	NAMA FILE	CiriASM	CiriCON	CiriCOR	CiriVAR	CiriIDM	CiriENT
13	st24	0,000977	540,0411	0,412823	189,8415	0,086936	10,55737
14	st42	0,001144	500,7185	0,362489	142,3541	0,095648	10,36399
15	st73	0,000607	1230,85	0,415422	437,3422	0,065622	11,1489
16	nv1	0,003102	252,5514	0,160592	24,15853	0,134306	9,272476
17	nv12	0,000965	584,5327	0,50097	293,402	0,094145	10,59745
18	nv41	0,001609	366,4864	0,34015	94,46134	0,106803	9,964616
19	nv91	0,002145	314,4681	0,171147	32,4667	0,120989	9,589211
20	nv139	0,002236	71,5812	0,560094	45,56912	0,164627	9,453222
21	n51	0,000377	2567,58	0,355587	708,3952	0,050233	11,70161
22	n65	0,000438	2107,803	0,318134	491,7112	0,048677	11,5834
23	n110	0,000355	1679,257	0,72113	2171,194	0,055463	11,76552
24	n171	0,004271	190,556	0,094094	9,896235	0,159572	8,774585
25	n205	0,001104	707,9986	0,797004	1389,878	0,11065	10,55597

Setelah di ketahui semua data, maka data dipisah menjadi data latih dan data uji, data uji diambil dari nilai tengah. Data Latih dapat dilihat pada Tabel 3.2 sedangkan data uji dapat dilihat pada gambar 3.3.

Tabel 3.2. Data Latih

No	NAMA FILE	CiriASM	CiriCON	CiriCOR	CiriVAR	CiriIDM	CiriENT	Jenis
1	sd3	0,001039	461,1499	0,526149	256,0231	0,098049	10,41667	Vegetasi
2	sd11	0,000778	669,0909	0,39184	215,5492	0,0731	10,81448	Vegetasi
3	sd19	0,000908	580,9071	0,413802	205,0332	0,085844	10,62605	Vegetasi
4	sd25	0,000809	562,8605	0,500577	282,0804	0,082198	10,73652	Vegetasi
5	sd31	0,000949	508,3332	0,514114	268,9325	0,088572	10,56983	Vegetasi
6	sm1	0,002751	233,5329	0,190346	27,4512	0,138774	9,263822	Vegetasi
7	sm18	0,001995	332,7451	0,390153	106,4379	0,121321	9,75896	Vegetasi
8	sm28	0,001906	310,3774	0,472609	139,0685	0,130005	9,85478	Vegetasi
9	sm34	0,002303	326,2437	0,446489	131,5822	0,133372	9,676585	Vegetasi
10	sm46	0,001264	464,552	0,568029	305,4362	0,107787	10,37453	Vegetasi
11	st3	0,000848	632,5367	0,4093	219,144	0,082935	10,70215	Vegetasi
12	st11	0,001029	623,4555	0,277591	119,7837	0,088083	10,51512	Vegetasi
13	st24	0,000977	540,0411	0,412823	189,8415	0,086936	10,55737	Vegetasi
14	st42	0,001144	500,7185	0,362489	142,3541	0,095648	10,36399	Vegetasi

Lanjutan **Tabel 3.2.**

No	NAMA FILE	CiriASM	CiriCON	CiriCOR	CiriVAR	CiriIDM	CiriENT	Jenis
15	st73	0,000607	1230,85	0,415422	437,3422	0,065622	11,1489	Vegetasi
16	nv1	0,003102	252,5514	0,160592	24,15853	0,134306	9,272476	Bukan vegetasi
17	nv12	0,000965	584,5327	0,50097	293,402	0,094145	10,59745	Bukan vegetasi
18	nv41	0,001609	366,4864	0,34015	94,46134	0,106803	9,964616	Bukan vegetasi
19	nv91	0,002145	314,4681	0,171147	32,4667	0,120989	9,589211	Bukan vegetasi
20	nv139	0,002236	71,5812	0,560094	45,56912	0,164627	9,453222	Bukan vegetasi
21	n51	0,000377	2567,58	0,355587	708,3952	0,050233	11,70161	Bukan vegetasi
22	n65	0,000438	2107,803	0,318134	491,7112	0,048677	11,5834	Bukan vegetasi
23	n110	0,000355	1679,257	0,72113	2171,194	0,055463	11,76552	Bukan vegetasi
24	n171	0,004271	190,556	0,094094	9,896235	0,159572	8,774585	Bukan vegetasi
25	n205	0,001104	707,9986	0,797004	1389,878	0,11065	10,55597	Bukan vegetasi

Tabel 3.3. Data Uji

NAMA FILE	CiriASM	CiriCON	CiriCOR	CiriVAR	CiriIDM	CiriENT
sd44	0,00114	438,931	0,45285	181,64	0,09364	10,3461

Kemudian dicari nilai jarak encludiannya dengan menggunakan rumus (2.10) dan diurutkan berdasarkan nilai jarak encludian dari nilai yang terkecil sampai terbesar dapat dilihat pada tabel 3.4. dibawah ini :

Tabel 3.4. (a) Nilai Jarak Encludian sebelum diurutkan dari jarak terdekat
(b) Nilai Jarak Encludian setelah diurutkan dari jarak terdekat

(a) Sebelum diurutkan dari jarak terdekat				(b) Setelah diurutkan dari jarak terdekat			
No	NAMA FILE Data Latih	Jarak Encludian	Jenis	No	NAMA FILE Data Uji	Jarak Encludian	Jenis
1	sd3	232,64461	Vegetasi	1	sd44	73,21927	Vegetasi
2	sd11	143,89047	Vegetasi	2	sd44	101,4422	Vegetasi
3	sd19	159,52074	Vegetasi	3	sd44	111,5197	Vegetasi
4	sd25	111,51972	Vegetasi	4	sd44	113,3514	Bukan Vegetasi
5	sd31	256,83445	Vegetasi	5	sd44	123,3075	Vegetasi
6	sm1	130,11996	Vegetasi	6	sd44	126,4195	Vegetasi
7	sm18	135,42041	Vegetasi	7	sd44	130,12	Vegetasi
8	sm28	123,30747	Vegetasi	8	sd44	135,4204	Vegetasi
9	sm34	126,41952	Vegetasi	9	sd44	143,8905	Vegetasi
10	sm46	197,20485	Vegetasi	10	sd44	159,5207	Vegetasi
11	st3	194,61619	Vegetasi	11	sd44	183,5499	Bukan Vegetasi
12	st11	101,44218	Vegetasi	12	sd44	194,2792	Bukan Vegetasi
13	st24	73,219272	Vegetasi	13	sd44	194,6162	Vegetasi
14	st42	832,1773	Vegetasi	14	sd44	197,2048	Vegetasi
15	st73	244,00644	Vegetasi	15	sd44	232,6446	Vegetasi
16	nv1	183,5499	Vegetasi	16	sd44	244,0064	Vegetasi
17	nv12	113,35143	Vegetasi	17	sd44	256,8344	Vegetasi
18	nv41	194,27923	Vegetasi	18	sd44	301,9748	Bukan Vegetasi
19	nv91	391,74249	Vegetasi	19	sd44	391,7425	Bukan Vegetasi
20	nv139	2192,8558	Vegetasi	20	sd44	475,1432	Bukan Vegetasi
21	n51	1697,4328	Bukan Vegetasi	21	sd44	832,1773	Vegetasi
22	n65	2344,5116	Bukan Vegetasi	22	sd44	1237,835	Bukan Vegetasi
23	n110	301,97485	Bukan Vegetasi	23	sd44	1697,433	Bukan Vegetasi
24	n171	1237,8355	Bukan Vegetasi	24	sd44	2192,856	Bukan Vegetasi
25	n205	475,14316	Bukan Vegetasi	25	sd44	2344,512	Bukan Vegetasi

Dari hasil pengurutan data berdasarkan nilai jarak, diambil sejumlah nilai K, yaitu 9 data teratas (nilai jaraknya paling kecil). Maka, didapatkan hasil seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Hasil dai nilai k

Hasil Uji	
k1	vegetasi
k2	vegetasi
k3	vegetasi
k4	non vegetasi
k5	vegetasi
k6	vegetasi
k7	vegetasi
k8	vegetasi
k9	vegetasi

Pada waktu proses pengujian citra mengalami campuran antara citra lahan perkebunan kelapa sawit vegetasi dan bukan vegetasi. maka sistem akan melihat nilai dari pada hasil ekstraksi citra lahan perkebunan kelapa sawit tersebut. Setelah diketahui nilai dari pada ekstraksi berdasarkan citra lahan perkebunan kelapa sawit tersebut maka sistem *KNN* yang akan mengelompokkan, apakah termasuk vegetasi atau bukan vegetasi. Hal ini berdasarkan nilai acuan dari vegetasi dan bukan vegetasi dimana citra uji lebih condong kenilai vegetasi.

3.3. Desain Antarmuka

Perencanaan sistem merupakan desain antarmuka untuk menampilkan citra yang akan diproses dalam sistem yang akan dibuat. Desain antarmuka tersebut dapat dilihat dalam tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Menu Utama

Pada menu utama dalam tampilan ini terdapat beberapa tombol yang berfungsi untuk memproses objek secara jelas, dalam menu utama terdapat beberapa menu antara lain:

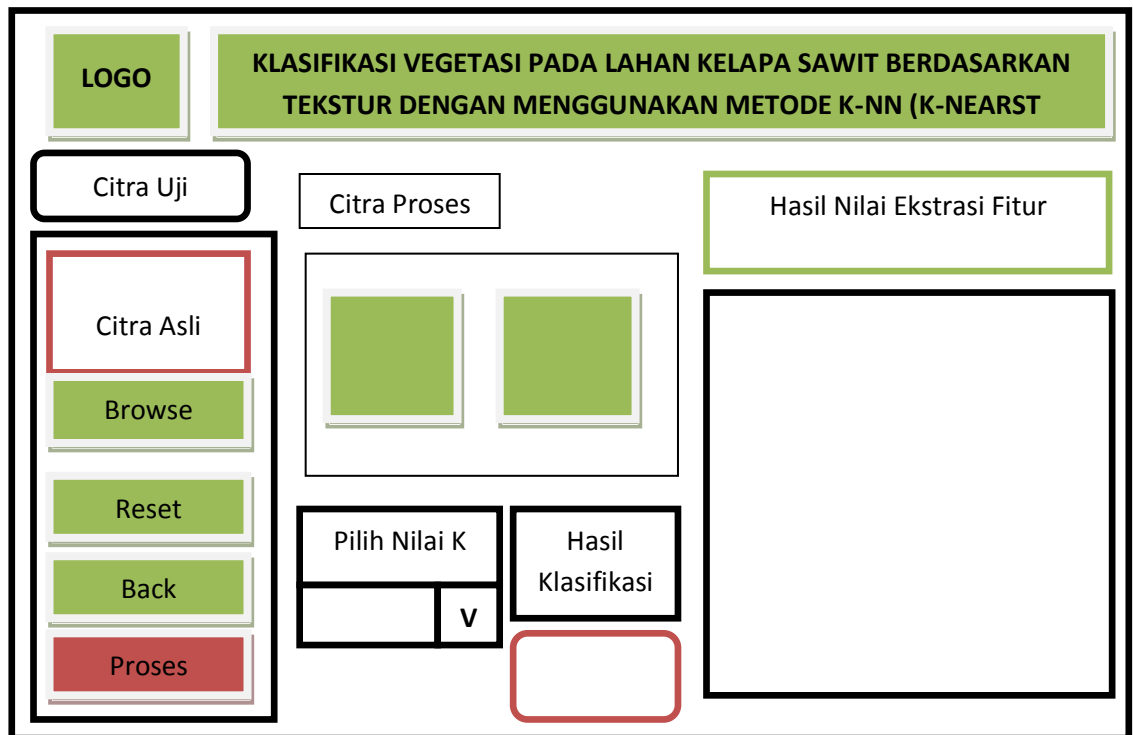
- a. Proses Pengujian
- b. Keluar



Gambar 3.7 Desain Antarmuka Menu Utama

2. Proses Pengujian : berfungsi untuk mengklasifikasi objek. Dalam proses ini, terdapat banyak proses. Berikut proses yang ada dalam proses pengujian :
 - a. Cari Data : untuk memilih objek mana yang akan di Klasifikasi
 - b. Proses : Digunakan untuk memproses data
 - c. Atur Ulang : Untuk mengosongkan gambar
 - d. Kembali : Untuk mengembalikan aplikasi ke tampilan menu utama
 1. Pilih K : Untuk memilih nilai K tetangga terdekat. K yang digunakan : 3, 5, 7 dan 9
 2. Ekstraksi fitur : Menampilkan nilai ekstraksi fitur dari data citra yang diproses dengan metode Orde dua

3. Hasil : Menampilkan hasil pengklasifikasian data citra yang diproses dengan metode *K-NN*



Gambar 3.8 Desain Antarmuka Proses Pengujian

3.4 Skenario Pengujian

Sistem yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan aplikasi pengolahan citra untuk klasifikasi jenis vegetasi adalah aplikasi perangkat lunak berorientasi objek, yaitu mengatasi masalah dengan cara melakukan perencanaan (*planning*), analisis perancangan serta implementasi sistem. Pada tahap pengumpulan data, dilakukan pengambilan nilai-nilai fitur yang diperlukan guna proses klasifikasi. Adapun rincian data dan skenario pengujian sebagai berikut:

1. Pada penelitian skripsi ini citra yang digunakan berjumlah 800 citra. skenario pengujian dilakukan dengan mencari nilai akurasi dari proses klasifikasi yaitu :

- a. Terdapat 560 data citra latih, yang terbagi dalam 70 citra latih kelapa sawit muda, 70 citra latih kelapa sawit tua, 70 citra latih kelapa sawit muda, 70 citra latih bukan kelapa sawit tapi vegetasi dan 280 citra latih bukan kelapa sawit bukan vegetasi.
 - b. Terdapat 240 data citra uji, yang terbagi dalam 30 citra uji kelapa sawit muda, 30 citra uji kelapa sawit tua, 30 citra uji kelapa sawit muda, 30 citra uji bukan kelapa sawit tapi vegetasi dan 120 citra uji bukan kelapa sawit bukan vegetasi.
2. Pada data latih dan data uji dilakukan proses pre-prosesing terlebih dahulu dengan merubah citra RGB menjadi Grayscale, selanjutnya dari citra yang telah di pre prosesing akan dicari nilai fiturnya dengan ordo dua, nilai yang didapat dari nilai fitur akan dilakukan perhitungan dengan metode *K-Nearest Neighbor*
 3. Pada skripsi ini, skenario pengujian dilakukan dengan mencari nilai akurasi dari proses klasifikasi. Nilai akurasi dari klasifikasi didapatkan dengan membandingkan jumlah kelas yang benar dibagi dengan jumlah seluruh data dan dikalikan 100%. Berikut adalah Rumus nilai akurasi :

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