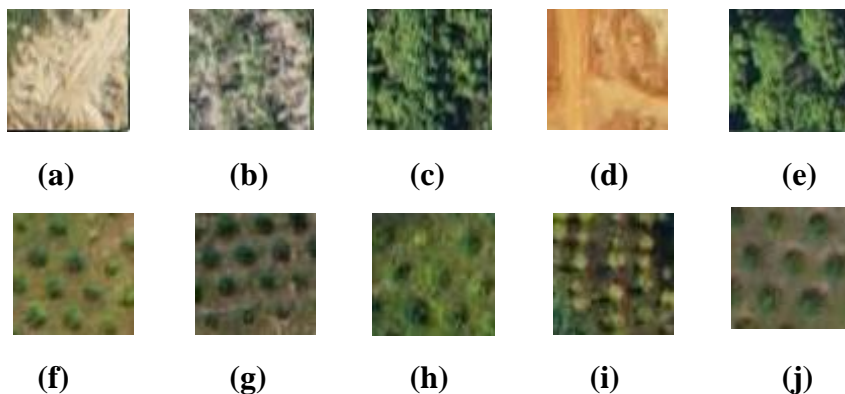


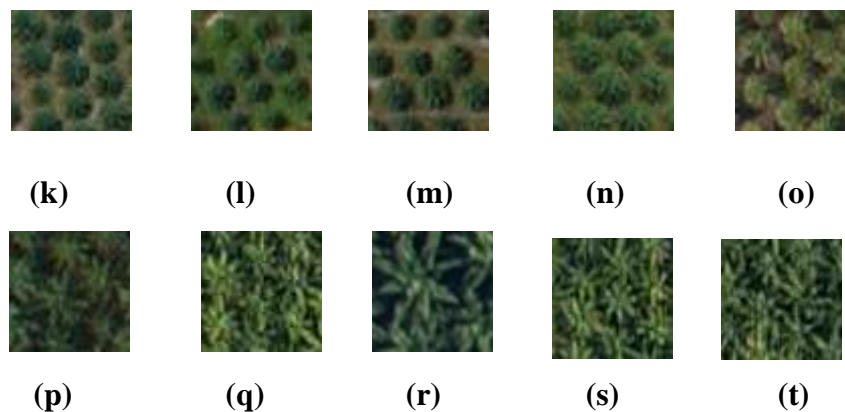
BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Analisis sistem yang akan dibuat pada perancangan dan pembuatan aplikasi ini adalah pengolahan citra untuk klasifikasi umur perkebunan kelapa sawit berdasarkan tekstur. Dengan sistem ini diharapkan dapat mengatasi masalah pengecekan umur perkebunan kelapa sawit yang menggunakan tenaga manusia pada setiap blok perkebunan yang dapat memakan waktu yang lama pula dapat diefisiensi menggunakan pencitraan foto udara. Berikut adalah contoh dari citra yang diambil dari perkebunan kelapa sawit yang di crop dengan ukuran 60x60. Pada gambar 3.1 (a),(b),(c),(d) dan (e) adalah contoh citra yang bukan termasuk kategori kelapa sawit, yang didalamnya terdapat batuan, jalan, rumput dan pepohonan. Kemudian pada gambar 3.1 (f),(g),(h),(i) dan (j) adalah contoh citra perkebunan kelapa sawit muda, yang merupakan kelapa sawit dengan rentang usia dari 3-8 tahun. Pada gambar 3.1 (k),(l),(m),(n) dan (o) adalah contoh citra perkebunan kelapa sawit dewasa, yang merupakan kelapa sawit dengan rentang usia dari 8-16 tahun. Pada gambar 3.1 (p),(q),(r),(s) dan (t) adalah contoh citra perkebunan kelapa sawit tua, yang merupakan kelapa sawit dengan rentang usia dari 16 Tahun keatas.





Gambar 3.1 Pengelompokan Kelas Lahan Perkebunan Kelapa Sawit

Keterangan :

- (a)-(e) Adalah contoh citra bukan kelapa sawit
- (f)-(j) Adalah contoh citra kelapa sawit berumur 3-8 tahun (muda)
- (k)-(o) Adalah contoh citra kelapa sawit berumur 8-16 tahun (dewasa)
- (p)-(t) Adalah contoh citra kelapa sawit berumur >16 tahun (tua)

3.2. Hasil Analisa

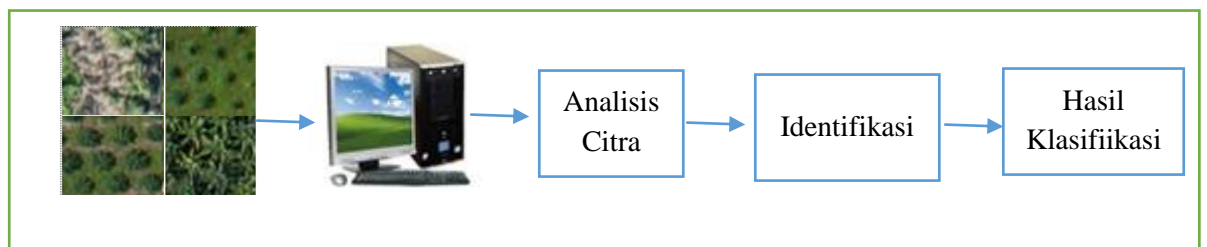
Citra perkebunan kelapa sawit memiliki tekstur yang berbeda-beda berdasarkan umur kelapa sawitnya. Pengklasifikasian umur kelapa sawit berfungsi untuk mengetahui estimasi produksi TBS (Tandan Buah Segar) pada suatu perkebunan. Karena tandan bisa dipanen sejak umur 3 tahun sampai umur 25 tahun. Pada kelapa sawit yang berumur kurang dari 3 tahun masih belum menghasilkan tandan buah, sedangkan pada kelapa sawit yang berumur lebih dari 25 tahun memiliki batang yang tinggi, sehingga tidak bernilai ekonomis lagi. Berdasarkan jumlah tandan buah segar yang dihasilkan, kelapa sawit di kategorikan menjadi tiga seperti pada tabel 3.1[5]

Tabel 3.1. Tabel kategori umur kelapa sawit

No	Umur	Kelompok Umur
1	3-8 Tahun	Muda
2	8-16 Tahun	Dewasa
3	<16 Tahun	Tua

Perkebunan kelapa sawit di dalamnya tidak hanya terdapat pohon kelapa sawit saja tetapi didalamnya juga terdapat jalan, bebatuan, pepohonan, rerumputan dan lain-lain, tentunya jika kita ingin mengklasifikasikan jenis umur kelapa sawit berdasarkan citra perkebunan kelapa sawit kita harus bisa membedakan mana yang termasuk kelapa sawit dan yang bukan kelapa sawit, sehingga pada saat melakukan klasifikasi umur tidak terjadi kesalahan.

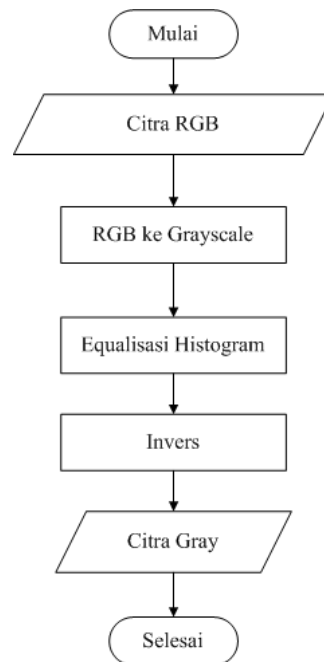
Pembuatan suatu sistem, diperlukan adanya perancangan sistem. Perancangan sistem ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara umum tentang bagaimana proses dimulai hingga mampu menyelesaikan permasalahan yang dibuat. Berikut adalah gambaran dari perancangan sistem yang digambarkan pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Perancangan Umum Sistem

Sistem yang akan dibuat menggunakan objek citra yang di ambil dari foto udara, pada sebuah perkebunan kelapa sawit pada PT. KSP Inti Pontiaanak, Kalimantan Barat yang diambil pada tahun 2010, yang kemudian di ambil citra udara yang di crop dengan ukuran 60x60 pixel. Dari citra tersebut akan dijadikan sebagai bahan untuk pengambilan gambar (image) sehingga bisa dilakukan pemrosesan data, sehingga dapat di identifikasi jenis perkebunan dan umur perkebunan.

menggunakan proses pengolahan citra (dalam hal ini memanfaatkan bahasa pemrograman MATLAB) dan sistem operasi *Microsoft Windows 7 Ultimate 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, equalisasi histogram dan invers citra, langkah-langkahnya tergambar pada Gambar 3.3.

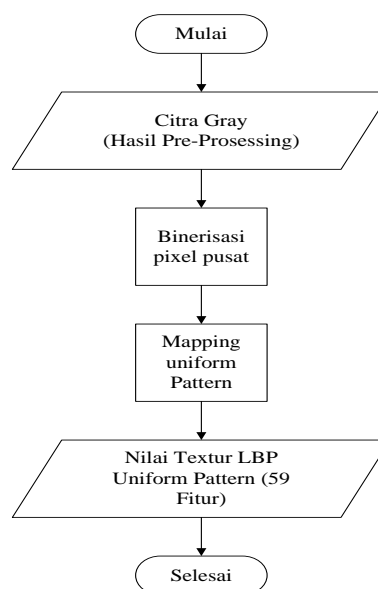


Gambar 3.3 Flowchart Pengolahan Data Awal (*Pre-Processing*)

Pengolahan data awal (*Pre-Processing*) yang ada pada Gambar 3.3 dimulai dengan data Citra RGB kemudian citra tersebut di *cropping* secara manual untuk mendapatkan citra dengan dimensi (60×60) *pixel*, berupa citra RGB kemudian dikonversi menjadi grayscale untuk mendapatkan citra gray (abu-abu). Dengan proses *grayscale* ini dapat mempermudah untuk memproses gambar lebih lanjut, karena Citra gray hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap pixelnya 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. Setelah itu dilanjutkan dengan Equalisasi histogram yang digunakan untuk memetakan kembali nilai pixel untuk membuat perkiraan linear akumulasi histogram. Dengan equalisasi histogram citra yang gelap akan terlihat semakin gelap dan citra yang terang akan terlihat semakin terang, sehingga citra yang didapat akan semakin jelas antara obyek dengan background. Kemudian dilanjutkan dengan proses invers citra. Proses invers citra adalah membalik citra sebelumnya, jika citra bernilai 0 maka jika dibalik. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan obyek yang akan di proses

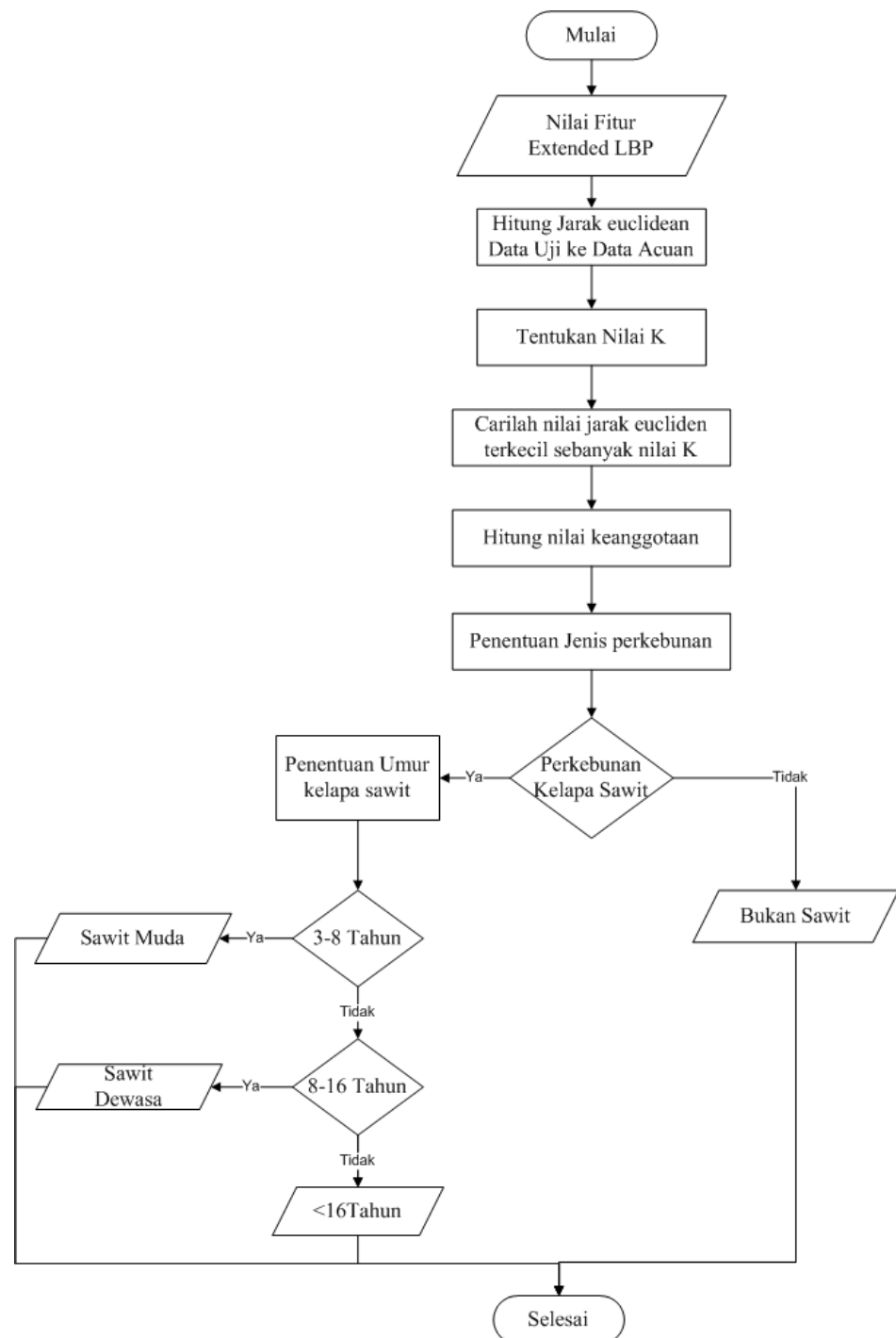
selanjutnya. Objek citra sawit yang di olah menjadi berwarna putih dan background sekitarnya akan mendapatkan citra gelap.

Setelah dilakukan *pre-processing* langkah selanjutnya adalah analisis citra, analisis citra yang digunakan adalah analisis tekstur yang menggunakan metode *Local Binary Pattern (LBP) Extended using Uniform Pattern* untuk menghasilkan citra atau objek yang dapat diidentifikasi sesuai dengan syarat dan kondisi yang sudah ditetapkan sebelumnya. LBP Extended Using Uniform Pattern menghasilkan 59 fitur/ciri. LBP adalah salah satu deskriptor tekstur yang baik dan telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi. LBP telah terbukti sangat diskriminatif dan keuntungan utamanya, yaitu variasi untuk perubahan tingkat abu-abu monoton dan efisiensi komputasi, membuatnya cocok untuk analisis gambar. Proses LBP Extended dimulai dari proses binerisasi tiap pixel pusat terhadap pixel tetangganya. Setelah didapat pixel binernya kemudian kita harus memilih pixel biner yang memiliki 0 transisi sampai 2 transisi yang disebut dengan *uniform pattern* sedangkan yang memiliki transisi lebih dari 2 termasuk dalam *ununiform pattern*. Maka diperolehlah 58 fitur *uniform* dan 1 *ununiform pattern*, sehingga pada LBP Extended *uniform pattern* memiliki fitur yang berjumlah 59. Algoritma penentuan tekstur dapat dilihat pada gambar 3.4.[PM11]



Gambar 3.4 Flowchart pengambilan nilai tekstur

Tahapan selanjutnya adalah proses klasifikasi. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode klasifikasi *Fuzzy K-Nearest Neighbor*. Algoritma klasifikasi menggunakan FK-NN dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 Flowchart *Fuzzy-KNN*

Langkah pertama kita harus menghitung nilai ecludien setiap data uji yang dihitung dengan semua data uji seperti pada rumus 2.6. setelah diperoleh nilai ecludien selanjutnya tentukan nilai K, kemudian kita harus mencari nilai ecludien terkecil sebanyak K yang kita tentukan sebelumnya. Selanjutnya kita hitung nilai keanggotaan dari masing-masing kelas berdasarkan nilai ecludien terkecil sebanyak K seperti pada rumus 2.5. Setelah di peroleh nilai keanggotaan dari masing-masing kelas selanjutnya nilai keanggotaan terbesar merupakan kelas hasil prediksi. Jika nilai keanggotaan terbesar merupakan keanggotaan kelas Non Sawit maka hasil perhitungan klasifikasi merupakan kelas non sawit, jika nilai keanggotaan terbesar merupakan kelas sawit muda maka kelas hasil perhitungan klasifikasi adalah kelas sawit muda, jika nilai keanggotaan terbesar merupakan kelas dewasa maka hasil perhitungan klasifikasi adalah kelas dewasa dan jika nilai keanggotaan terbesar merupakan kelas sawit tua maka hasil perhitungan klasifikasi adalah kelas sawit tua.

3.3. Representasi Model

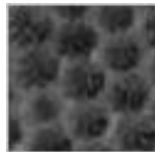
Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra perkebunan kelapa sawit, citra hasil foto udara ini sebelumnya harus di *crop* dengan resolusi 60x60, sehingga dapat mempermudah dan mempercepat proses pengolahan datanya. Agar dapat diklasifikasikan dan menghasilkan ketepatan nilai akurasi yang tinggi diperlukan langkah-langkah yang tepat dan sesuai, langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pre-Processing (Pengolahan Data Awal), proses ini diperlukan agar citra input bisa diproses dengan mudah, pre-processing yang dibutuhkan yaitu grayscaling, equalisasi histogram, dan invers, sehingga kita dapat memperoleh citra grayscaling yang siap untuk di ambil nilai teksturnya. Gambar citra sawit yang di lakukan pre-processing seperti pada gambar 3.6



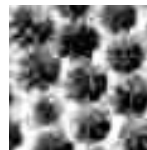
Gambar 3.6 Citra Awal

Data citra awal berupa citra RGB kemudian dikonversi menjadi grayscale untuk mendapatkan citra gray (abu-abu). Dengan proses grayscale ini dapat mempermudah untuk memproses gambar lebih lanjut, karena Citra gray hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap pixelnya 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, gambar citra gray ditunjukkan pada gambar



Gambar 3.7. Citra Gray

Setelah itu dilanjutkan dengan Equalisasi histogram yang digunakan untuk memetakan kembali nilai pixel untuk membuat perkiraan linear akumulasi histogram. Dengan equalisasi histogram citra yang gelap akan terlihat semakin gelap dan citra yang terang akan terlihat semakin terang, sehingga citra yang didapat akan semakin jelas antara obyek dengan background. Seperti pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Equalisasi Histogram

Kemudian dilanjutkan dengan proses invers citra. Proses invers citra adalah membalik citra sebelumnya, jika citra bernilai 0 maka jika dibalik. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan obyek yang akan di proses selanjutnya. Objek citra sawit yang di olah menjadi berwarna putih dan background sekitarnya akan mendapatkan citra gelap seperti pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 Invers Citra

2. Pengambilan nilai tekstur adalah langkah yang penting dalam mengklasifikasikan suatu citra. Metode ekstraksi fitur yang digunakan dalam pannelitian ini adalah *LBP Extended using uniform pattern*. Langkahnya dimulai dari binerisasi nilai pixel pusat terhadap pixel tetangga.

Sebagai contoh suatu 8 pixel citra RBG berikut

3	8	6
1	6	5
0	7	3

Setiap pixel tetangga dikurangi dengan pixel pusat, jika kurang dari 0 maka dibinerisasi menjadi nilai 0, jika lebih dari 0 maka di binerisasi menjadi nilai 1. Dari pixel diatas dibenerisasi menjadi :

0	1	0
0	x	0
0	1	0

Maka binerisasi nilai pusat adalah 00100010. Kemudian dari setiap nilai binerisasi pixel tersebut di mapping mana yang termasuk uniform pattern dan mana yang termasuk ununiform pattern. Uniform pattern adalah pixel biner yang memiliki 0,1 dan 2 transisi, sementara ununiform pattern adalah pixel biner yang memiliki lebih dari 2 transisi sehingga didapat 58 pola uniform pattern dan 1 ununiform pattern.

Dari contoh diatas karena memiliki 4 transisi maka termasuk dari ununiform pattern. Jika LBP biasa menghasilkan 256 nilai fitur, *LBP Extented using uniform pattern* ini hanya menghasilkan 59 fitur.

Dari 59 nilai fitur yang diperoleh dari proses pengambilan nilai tekstur selanjutnya dilakukan proses klasifikasi. Metode yang dipakai dalam klasifikasi ini adalah Fuzzy K-Nearest Neighbor (FK-NN). FK-NN dimulai dari menentukan nilai ecludien dari setiap data uji terhadap data latih. Kemudian kita harus menentukan nilai keanggotaan dari masing-

masing kelas. Nilai keanggotaan terbesar merupakan kelas hasil klasifikasinya. Contoh perhitungan jarak euclidean pada citra uji sawit2 yang merupakan kelas Sawit Tua dengan citra latih sawit 1.

$$\begin{aligned}
 d &= ((\text{latih1}_{\text{fitur1}} - \text{uji}_{\text{fitur1}})^2 + (\text{latih1}_{\text{fitur2}} - \text{uji}_{\text{fitur2}})^2 + (\text{latih1}_{\text{fitur3}} - \text{uji}_{\text{fitur3}})^2 \\
 &\quad + \dots + (\text{latih1}_{\text{fitur59}} - \text{uji}_{\text{fitur59}})^2)^{-2} \\
 &= ((104-100)^2 + (45-28)^2 + (3-2)^2 + (26-20)^2 + (85-79)^2 + (35-28)^2 + (76-80)^2 + (4-4)^2 + (32-27)^2 + (25-44)^2 + (65-70)^2 + (39-33)^2 + (24-25)^2 + (86-88)^2 + (68-63)^2 + (61-62)^2 + (1-2)^2 + (29-15)^2 + (44-47)^2 + (98-102)^2 + (79-72)^2 + (43-48)^2 + (74-86)^2 + (33-30)^2 + (95-94)^2 + (126-116)^2 + (66-75)^2 + (31-31)^2 + (4-12)^2 + (5-4)^2 + (24-24)^2 + (34-45)^2 + (122-100)^2 + (69-63)^2 + (40-40)^2 + (57-73)^2 + (29-32)^2 + (89-113)^2 + (116-158)^2 + (64-68)^2 + (30-31)^2 + (2-11)^2 + (26-31)^2 + (74-60)^2 + (61-83)^2 + (31-30)^2 + (24-23)^2 + (69-63)^2 + (62-44)^2 + (46-55)^2 + (6-13)^2 + (104-65)^2 + (35-49)^2 + (60-46)^2 + (36-29)^2 + (5-10)^2 + (37-23)^2 + (208-210)^2 + (298-285)^2)^{-2} \\
 &= 92,2713
 \end{aligned}$$

Perhitungan manual diatas merupakan perhitungan data uji 2 dengan data latih 1. Selanjutnya kita harus menghitung nilai ecludien dari data uji 2 terhadap data latih 2, data uji 1 dengan data latih 3 dan seterusnya sehingga perhitungan nilai euclidean dari data uji 2 terdapat pada tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3.3 Tabel Nilai ecludien sawit 1

No	Citra Latih	Jarak Euclidean	Kelas
1	Sawit 31	92.2713	Sawit Tua
2	Sawit 32	89.7106	Sawit Tua
3	Sawit 33	87.6356	Sawit Tua
4	Sawit 34	193.458	Sawit Tua
5	Sawit 35	98.6002	Sawit Tua
6	Sawit 36	97.4474	Sawit Tua
7	Sawit 37	102.82	Sawit Tua

Lanjutan Tabel 3.3			Sawit Tua
No	Citra Latih	Jarak Euclidean	Kelas
9	Sawit 39	96.8504	Sawit Tua
10	Sawit 40	89.9667	Sawit Tua
11	Sawit 81	113.375	Sawit Dewasa
12	Sawit 82	103.701	Sawit Dewasa
13	Sawit 83	122.041	Sawit Dewasa
14	Sawit 84	140.819	Sawit Dewasa
15	Sawit 85	225.748	Sawit Dewasa
16	Sawit 86	154.719	Sawit Dewasa
17	Sawit 87	133.611	Sawit Dewasa
18	Sawit 88	179.377	Sawit Dewasa
19	Sawit 89	164.669	Sawit Dewasa
20	Sawit 90	117.115	Sawit Dewasa
21	Sawit 131	169.712	Sawit Muda
22	Sawit 132	139.635	Sawit Muda
23	Sawit 133	132.144	Sawit Muda
24	Sawit 134	142.422	Sawit Muda
25	Sawit 135	115.603	Sawit Muda
26	Sawit 136	127.428	Sawit Muda
27	Sawit 137	123.661	Sawit Muda
28	Sawit 138	207.389	Sawit Muda
29	Sawit 139	152.892	Sawit Muda
30	Sawit 140	150.911	Sawit Muda
31	Sawit 181	162.296	Bukan Sawit
32	Sawit 182	157.816	Bukan Sawit
33	Sawit 183	141.407	Bukan Sawit
34	Sawit 184	197.494	Bukan Sawit
35	Sawit 185	155.795	Bukan Sawit
36	Sawit 186	116.619	Bukan Sawit

Lanjutan Tabel 3.3			Bukan Sawit
No	Citra Latih	Jarak Euclidean	Kelas
38	Sawit 188	155.493	Bukan Sawit
39	Sawit 189	99.6995	Bukan Sawit
40	Sawit 190	169.682	Bukan Sawit

Setelah itu dilanjutkan sorting data berdasarkan nilai euclidean. Tabel 3.4 menunjukkan pengurutan nilai euclidean dari nilai terkecil ke nilai yang terbesar.

Tabel 3.4 Pengurutan Nilai Euclidean Dari Nilai Terkecil

No	Citra Latih	Jarak Euclidean	Kelas
8	Sawit 38	80.4487	Sawit Tua
3	Sawit 33	87.6356	Sawit Tua
2	Sawit 32	89.7106	Sawit Tua
10	Sawit 40	89.9667	Sawit Tua
1	Sawit 31	92.2713	Sawit Tua
9	Sawit 39	96.8504	Sawit Tua
6	Sawit 36	97.4474	Sawit Tua
5	Sawit 35	98.6002	Sawit Tua
39	Sawit 189	99.6995	Bukan Sawit
7	Sawit 37	102.82	Sawit Tua
12	Sawit 82	103.701	Sawit Dewasa
11	Sawit 81	113.375	Sawit Dewasa
25	Sawit 135	115.603	Sawit Muda
36	Sawit 186	116.619	Bukan Sawit
20	Sawit 90	117.115	Sawit Dewasa

Lanjutan Tabel 3.4			Sawit Dewasa
No	Citra Latih	Jarak Euclidean	Kelas
27	Sawit 137	123.661	Sawit Muda
26	Sawit 136	127.428	Sawit Muda
23	Sawit 133	132.144	Sawit Muda
17	Sawit 87	133.611	Sawit Dewasa
22	Sawit 132	139.635	Sawit Muda
14	Sawit 84	140.819	Sawit Dewasa
33	Sawit 183	141.407	Bukan Sawit
24	Sawit 134	142.422	Sawit Muda
30	Sawit 140	150.911	Sawit Muda
29	Sawit 139	152.892	Sawit Muda
16	Sawit 86	154.719	Sawit Dewasa
38	Sawit 188	155.493	Bukan Sawit
35	Sawit 185	155.795	Bukan Sawit
32	Sawit 182	157.816	Bukan Sawit
31	Sawit 181	162.296	Bukan Sawit
19	Sawit 89	164.669	Sawit Dewasa
40	Sawit 190	169.682	Bukan Sawit
21	Sawit 131	169.712	Sawit Muda
18	Sawit 88	179.377	Sawit Dewasa
4	Sawit 34	193.458	Sawit Tua
34	Sawit 184	197.494	Bukan Sawit
28	Sawit 138	207.389	Sawit Muda
15	Sawit 85	225.748	Sawit Dewasa
37	Sawit 187	356.885	Bukan Sawit

Kemudian hitunglah nilai keanggotaan dari masing-masing kelas. jika kita menggunakan $k=3$ maka kita ambil 3 nilai terendah dan seterusnya.

Contoh perhitungan nilai keanggotaan yang ada pada rumus 2.5

$$U(x, C_{Sawit\ Tua}) = \frac{1*(80,4487)^{-2} + 1*(87,6356)^{-2} + 1*(89,7106)^{-2}}{(80,4487)^{-2} + (87,6356)^{-2} + (89,7106)^{-2}} = 1$$

$$U(x, C_{Sawit\ Dewasa}) = \frac{1*(0)^{-2}}{(80,4487)^{-2} + (87,6356)^{-2} + (89,7106)^{-2}} = 0$$

$$U(x, C_{Sawit\ muda}) = \frac{1*(0)^{-2}}{(80,4487)^{-2} + (87,6356)^{-2} + (89,7106)^{-2}} = 0$$

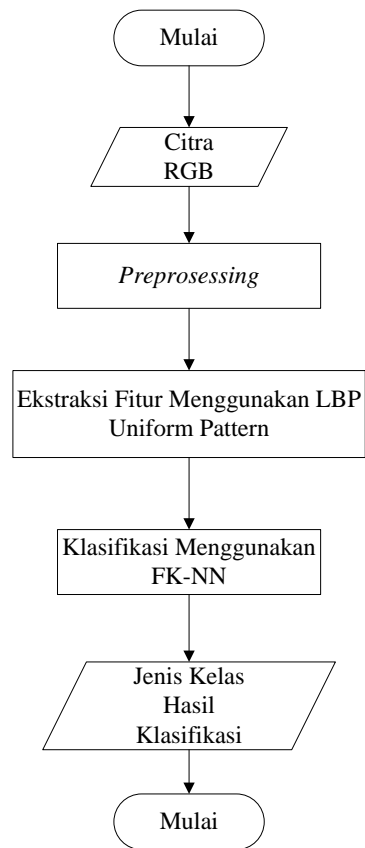
$$U(x, C_{Bukan\ Sawit}) = \frac{1*(0)^{-2}}{(80,4487)^{-2} + (87,6356)^{-2} + (89,7106)^{-2}} = 0$$

Karena nilai terbesar berada pada nilai keanggotaan Sawit Tua, maka nilai prediksi dari pengklasifikasian pada data uji sawit 1 yang menggunakan 40 data latih adalah Sawit Tua.

3.4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara umum tentang sistem yang dibuat dan juga *hardware* yang dibutuhkan. Hal ini berguna untuk menunjang sistem yang akan dibuat, sehingga kebutuhan akan sistem tersebut dapat diketahui sebelumnya.

Tahapan-tahapan dari perancangan sistem pada penelitian ini digambarkan pada gambar 3.6. Pada bagian ini akan dijelaskan bagaimana proses pengolahan data yang berupa citra dapat diolah sehingga dapat menghasilkan kemampuan mengidentifikasi suatu objek.



Gambar 3.10 *Flowchart* Perancangan Sistem

Tahapan dimulai dengan melakukan penginputan citra RGB, kemudian Setelah syarat dan kondisi terpenuhi, proses dilanjutkan *preprocessing* sehingga didapatkan objek citra gray. Proses kemudian beralih pada pendekatan nilai tekstur menggunakan metode *Local Binary Pattern (LBP) Extended Using Uniform Pattern* yang menghasilkan 59 fitur. Kemudian dilanjutkan pada pengelompokkan umur lahan kelapa sawit menggunakan metode FK-NN. Pertama kita harus membagi data menjadi 2 bagian, data Uji dan data latih. Dimana acuan datanya dari hasil ekstraksi ciri tekstur yang menggunakan metode *LBP Extended*. Data Latih terdapat pada tabel 3.1 dan data uji terdapat pada tabel 3.2 yang terdapat pada lampiran 1. Kemudian cari jarak Euclidian satu data uji terhadap semua data latih

3.5.Desain Antarmuka

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

1. Menu Utama

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

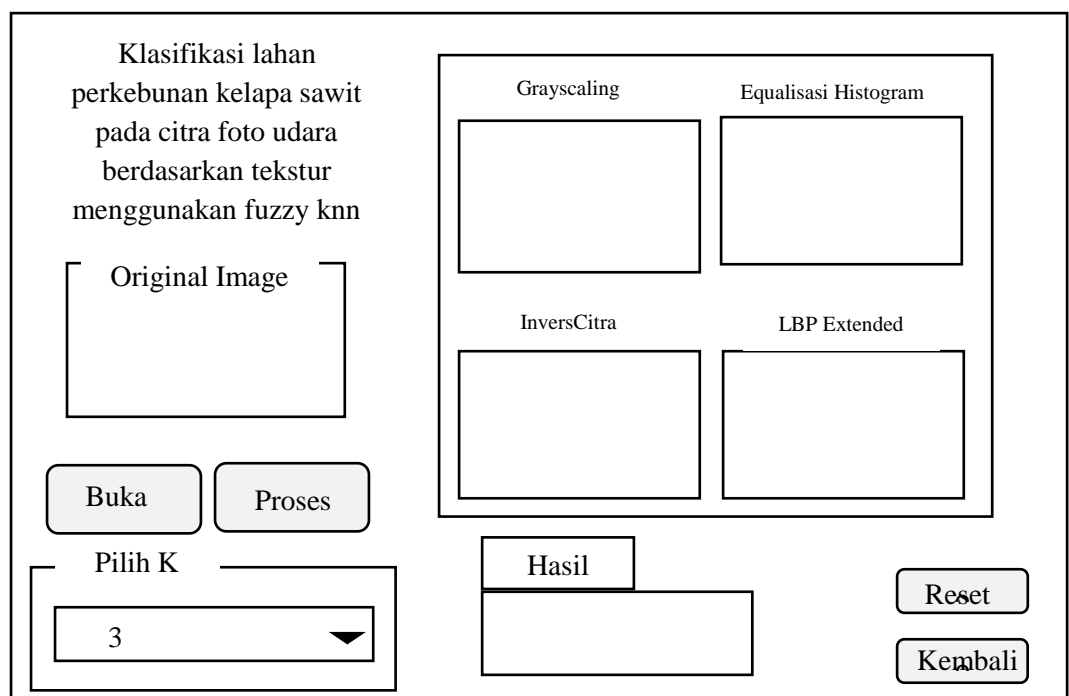
- a. Proses Pengujian
- b. Keluar



Gambar 3.11 Desain Antarmuka Menu Utama

- a. Proses Pengujian : berfungsi untuk mengidentifikasi objek. Dalam proses ini, terdapat banyak proses. Berikut proses yang ada dalam proses pengujian :
 - Buka : untuk memilih objek mana yang akan diidentifikasi
 - Proses : Digunakan untuk memproses data
 - Reset : Untuk mengosongkan gambar
 - Kembali : Untuk mengembalikan aplikasi ke tampilan menu utama

- Pilih K : Untuk memilih nilai K tetangga terdekat. K yang digunakan : 3, 5, 7, dan 9
- Original Image : Gambar citra awal
- Grayscaleing : Menampilkan citra abu-abu
- Normalisasi Histogram : Menampilkan gambar setelah dinormalisasi histogramnya.
- Invers Citra : Menampilkan citra yang di inverskan



Gambar 3.12 Desain Antarmuka Proses Pengujian

3.6.Skenario Pengujian

Skenario pengujian pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Masukkan satu data citra sawit. Contoh kita ambil data sawit 2 pada gambar 3.6
2. Lakukan Pre-Processing yakni *Grayscaleing*, equalisasi histogram dan invers, dengan tujuan agar mendapat citra dengan kualitas yang lebih baik dan dapat di ekstraksi dengan mudah

3. Lakukan pengambilan nilai tekstur dengan menggunakan LBP *Extended using uniform pattern* Sehingga mendapat 59 fitur.
4. Dari 59 fitur hasil pengambilan nilai tekstur maka dilakukan klasifikasi dengan menggunakan FK-NN (Fuzzy K-Nearest Neighbor)
5. Hasil klasifikasi berupa penggolongan kelas atau kelompok umur.