

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisis Sistem

Secara umum analisis sistem dapat diartikan sebagai penguraian suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan dan pengembangan sistem.

Analisis sistem adalah langkah awal sebelum membuat sebuah sistem dengan menggunakan metode tertentu dengan tujuan mendapatkan pemahaman secara keseluruhan tentang sistem yang akan dibuat atau dikembangkan sekaligus memahami permasalahan yang ada.

Satelit IKONOS menyediakan data untuk tujuan komersial pada awal 2000 dengan resolusi spasial tinggi yang merekam data multispektral 4 kanal pada resolusi 4 m (citra berwarna) dan sebuah kanal pankromatik dengan resolusi 1m (hitam-putih). Satelit IKONOS dapat digunakan sebagai alat untuk mengambil objek lahan kelapa sawit yang berupa citra lahan kelapa sawit.

Citra lahan kelapa sawit hasil dari satelit IKONOS memiliki permasalahan yaitu ketika citra lahan kelapa sawit yang dihasilkan oleh citra satelit ternyata tidak jelas (sulit mengenali) mana antara citra lahan kelapa sawit atau citra bukan lahan kelapa sawit karena resolusi citra satelit IKONOS sangat rendah yaitu 30 x 30 piksel dan didalam citra satelit tersebut bisa saja terdapat objek bukan citra lahan kelapa sawit saja tetapi didalamnya juga terdapat pepohonan, rerumputan, bebatuan dan jalan, maka dibutuhkan sistem yang dapat mengklasifikasikan citra lahan kelapa sawit dan citra bukan lahan kelapa sawit.

Sebagai langkah awal dalam aplikasi ini sistem akan dibagi dalam 2 tahapan utama, pertama adalah pengambilan citra satelit dan yang kedua adalah penapisan tekstur maka dibutuhkan suatu sistem untuk membedakan citra lahan kelapa sawit. Berdasarkan uraian tersebut maka pada skripsi ini ingin membuat suatu aplikasi

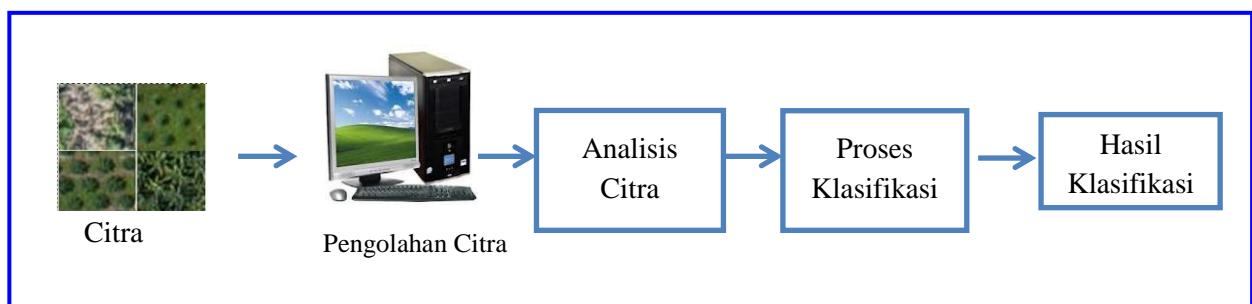
dengan judul “ *Klasifikasi Citra Lahan Kelapa Sawit Menggunakan Metode Regresi Linier*”.

3.2. Hasil Analisis

Dari analisis yang telah dilakukan diatas, maka dibutuhkan suatu sistem klasifikasi citra lahan kelapa sawit untuk membedakan citra lahan kelapa sawit. Dalam hal ini akan dibuat suatu sistem klasifikasi citra lahan kelapa sawit dengan metode Regresi Linier. Tahap berikutnya diperlukan data pembelajaran, data tersebut diperoleh dari hasil proses pengambilan citra lahan kelapa sawit dengan bantuan satelit IKONOS dengan resolusi 30x30 piksel yang kemudian dilakukan proses preprosesing kemudian dari hasil proses preprosesing dilakukan ekstraksi ciri untuk mencari nilai fitur menggunakan Ordo Pertama. Dari nilai fitur tersebut nantinya akan diolah dengan menggunakan metode Regresi Linier dengan *Error MAD (Mean Absolute Deviation)*. Hasil yang diperoleh dari perhitungan dengan metode tersebut berupa hasil klasifikasi citra lahan kelapa sawit yang dapat mempermudah untuk membedakan citra lahan kelapa sawit.

3.2.1. Deskripsi Sistem

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

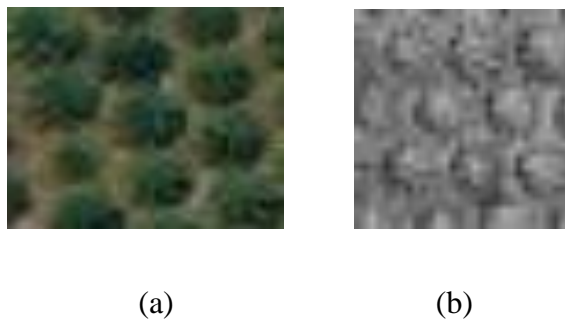


Gambar 3.1 Perancangan Umum Sistem

Dari gambar 3.1 diatas menunjukkan alur sistem yang akan dibuat menggunakan objek citra yang diambil dari foto satelit IKONOS, pada sebuah lahan kelapa sawit yang di *crop* dengan ukuran 30x30 *pixel*. Citra tersebut dijadikan sebagai bahan untuk dilakukan proses pengolahan citra (dalam hal ini memanfaatkan bahasa pemrograman MATLAB sebagai media pemrosesan data digital) dan sistem operasi *Microsoft Windows 7 Ultimate 32-bit*. Kemudian dilakukan proses analisis citra untuk menghasilkan citra yang dapat diidentifikasi sesuai dengan syarat dan kondisi yang sudah ditetapkan sebelumnya. Setelah dilakukan analisis citra, tahap berikutnya dilakukan proses klasifikasi citra sehingga diperoleh hasil klasifikasi.

3.2.2. Data Yang Digunakan (Image)

Image yang digunakan dalam skripsi ini adalah data *image* lahan kelapa sawit yang telah *dicapture* menggunakan foto satelit IKONOS seperti yang terlihat pada gambar 3.2

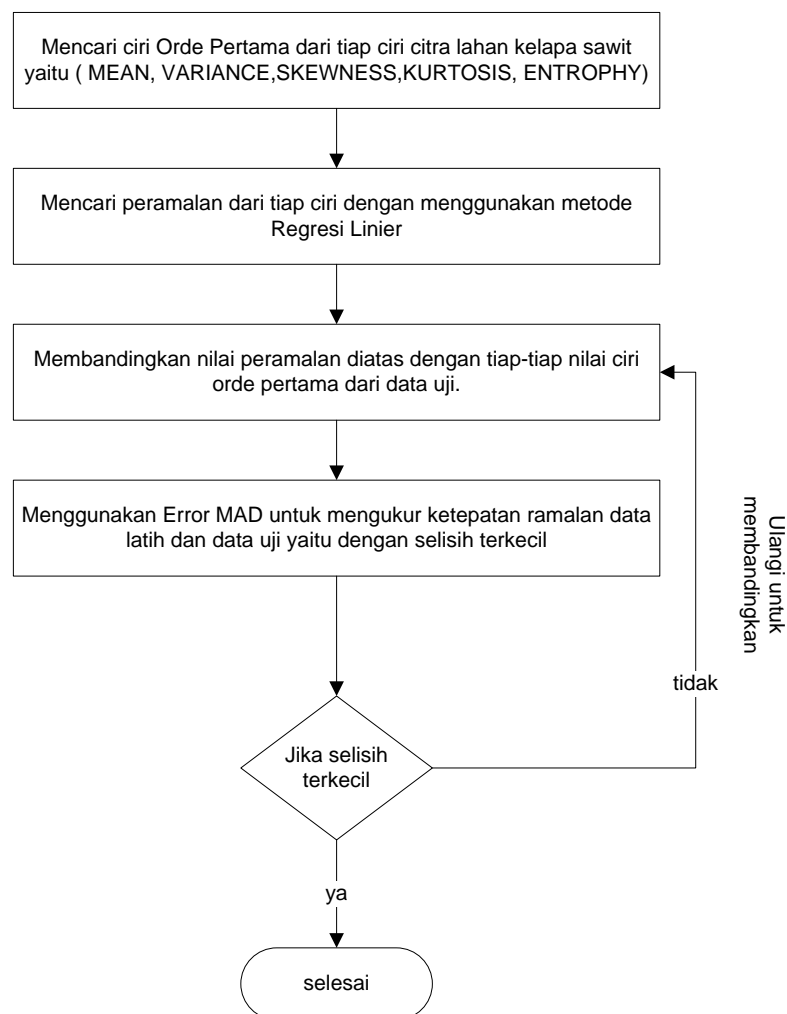


Gambar 3.2 (a) Citra RGB, (b) Citra *Grayscale* lahan Kelapa Sawit
[Rosalina,E.2015]

Hasil foto ini sebelumnya harus di *crop* dengan resolusi 30 x 30 piksel, sehingga dapat mempermudah dan mempercepat proses pengolahan datanya. Keterangan lebih lanjut tentang *image* diatas dapat dilihat pada pemrosesan data awal (*pre-possessing*) dibawah ini.

3.2.3. Diagram Alir Metode Regresi Linier Dan Error MAD

Pada penyusunan skripsi ini penulis tidak membandingkan satu metode dengan metode lainnya atau mencari keunggulan satu metode dengan metode lainnya, karena setiap metode mempunyai kelebihan dan kekurangan tersendiri. Yang menjadi fokus penulis adalah bagaimana membuat sebuah aplikasi dengan judul “Klasifikasi Citra Lahan Kelapa Sawit Menggunakan Metode Regresi Linier”. Berikut merupakan diagram alir Metode Regresi Linier Dan Error MAD seperti yang terlihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Flowchat (Diagram Alir) Sistem Menggunakan Metode Regresi Linier dan Error MAD

3.3. Representasi Model

Dalam representasi model yaitu : hasil nilai fitur Ordo Pertama, hasil perhitungan proses penentuan dari peramalan menggunakan metode Regresi Linier, hasil nilai *Error* MAD, klasifikasi citra lahan kelapa sawit dan citra bukan lahan kelapa sawit dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Hasil Perhitungan

No	Citra Nomor	data latih (Ordo Pertama)	MAD Non Sawit	MAD Sawit	selisih Error MAD		Kelas
					NN	SAWIT	
1	citra non sawit 1	0.525781623	46.6439622	48.80025745	46.11818	48.27448	non sawit
2	citra non sawit 2	0.555457167	46.64363247	48.79992772	46.08818	48.24447	non sawit
3	citra non sawit 3	0.693958177	46.64209357	48.79838882	45.94814	48.10443	non sawit
4	citra non sawit 4	0.493336058	46.64432271	48.80061796	46.15099	48.30728	non sawit
5	citra non sawit 5	0.449628772	46.64480834	48.8011036	46.19518	48.35147	non sawit
6	citra non sawit 6	0.600049951	46.643137	48.79943225	46.04309	48.19938	non sawit
7	citra non sawit 7	0.492518675	46.64433179	48.80062704	46.15181	48.30811	non sawit
8	citra non sawit 8	0.727924982	46.64171616	48.79801142	45.91379	48.07009	non sawit
9	citra non sawit 9	0.761937198	46.64133825	48.7976335	45.8794	48.0357	non sawit
10	citra non sawit 10	0.696523852	46.64206507	48.79836032	45.94554	48.10184	non sawit
11	citra lahan kelapa sawit 1	0.149005867	39.29136005	27.84534845	39.14235	27.69634	citra lahan kelapa sawit
12	citra lahan kelapa sawit 2	0.275624683	39.28995318	27.84394157	39.01433	27.56832	citra lahan kelapa sawit
13	citra lahan kelapa sawit 3	0.254033693	39.29019307	27.84418147	39.03616	27.59015	citra lahan kelapa sawit
14	citra lahan kelapa sawit 4	0.256917721	39.29016103	27.84414943	39.03324	27.58723	citra lahan kelapa

							sawit
15	citra lahan kelapa sawit 5	0.66430463	39.28563451	27.83962291	38.62133	27.17532	citra lahan kelapa sawit
16	citra lahan kelapa sawit 6	0.626325619	39.2860565	27.8400449	38.65973	27.21372	citra lahan kelapa sawit
17	citra lahan kelapa sawit 7	0.688128369	39.2853698	27.8393582	38.59724	27.15123	citra lahan kelapa sawit
18	citra lahan kelapa sawit 8	0.671396066	39.28555572	27.83954411	38.61416	27.16815	citra lahan kelapa sawit
19	citra lahan kelapa sawit 9	0.601845274	39.2863285	27.8403169	38.68448	27.23847	citra lahan kelapa sawit
20	citra lahan kelapa sawit 10	0.607134435	39.28626973	27.84025813	38.67914	27.23312	citra lahan kelapa sawit

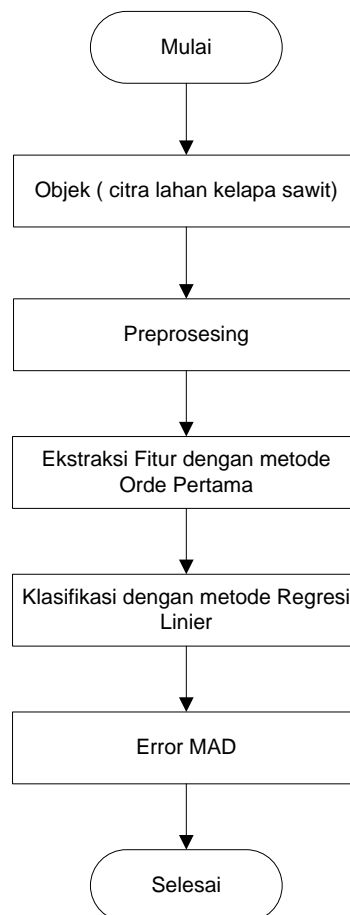
Diketahui :

- $n = 20$
- Citra Nomor = data citra uji ke
- Data latih = nilai fitur ordo pertama
- MAD non sawit adalah hasil nilai fitur ordo pertama citra non lahan kelapa sawit setelah melalui proses *forecasting*. Proses dapat dilihat pada rumus perhitungan 2.8
- MAD sawit adalah hasil nilai fitur ordo pertama citra lahan kelapa sawit setelah melalui proses *forecasting*. Proses dapat dilihat pada rumus perhitungan 2.8
- Selisih Error MAD adalah nilai dari selisih MAD non sawit dan MAD sawit kemudian di bandingkan selisih keduanya dengan data latih. Proses dapat di lihat pada rumus 2.11
- Kelas yaitu jika selisih dari nilai error MAD non sawit dan sawit, diambil terkecil. Maka data latih akan diklasifikasi kedalam selisih error terkecil apakah masuk MAD non sawit

atau MAD sawit yaitu (kelas non sawit atau citra lahan kelapa sawit)

3.4. 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 3.4



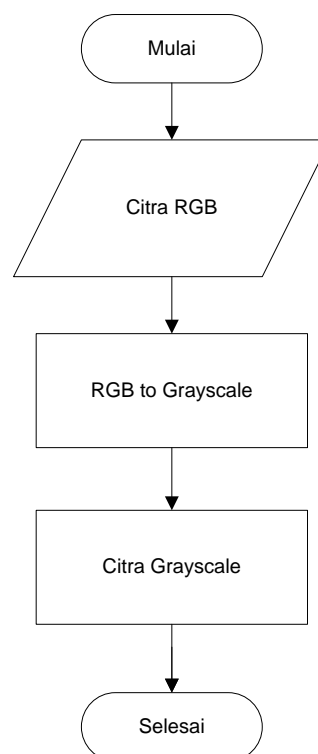
Gambar 3.4 *Flowchat* Perancangan Sistem

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

a. Pemrosesan Data Awal (Pre- prosesing)

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 RGB kemudian dikonversi menjadi *grayscale* (abu- abu) untuk mendapatkan citra gray (abu-abu).

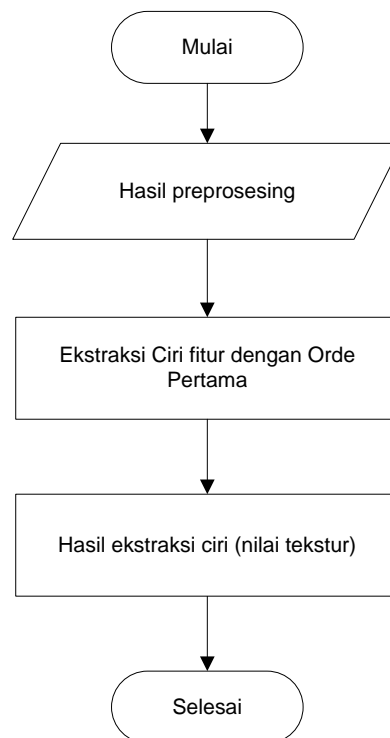
Dengan proses *grayscale* ini dapat mempermudah untuk memproses gambar lebih lanjut, karena citra gray hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap pikselnya yang bernilai antara 0-255. Sedangkan citra RGB memiliki 3 kanal dalam setiap pikselnya yaitu R (*Red*) G (*Green*) B (*Blue*) sehingga didapatkan bit dalam satu kanalnya $((2^8)^3) = 16.777.216$, dimana hal itu sangat mempersulit dan membuat proses semakin tidak optimal seperti pada gambar 3.2 (a) Citra RGB dan (b) Citra *Grayscale*. *Flowchart* pengolahan data awal dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 *Flowchart* Proses Pre- prosesing

b. Proses Penentuan Acuan Nilai Fitur

Setelah proses pre-prosesing didapatkan sebuah citra *Grayscale* dari setiap kelas, proses kemudian dilanjutkan dengan menentukan nilai ciri tekstur atau nilai fitur. Penentuan nilai fitur adalah langkah yang penting dalam mengklasifikasikan suatu citra. Metode ekstraksi fitur yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *First Order* atau Ordo Pertama. Ciri Ordo Pertama yaitu : *mean, variant, skwenes, kurtosis, entropy*. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada *Flowchart* proses penentuan nilai fitur pada gambar 3.6

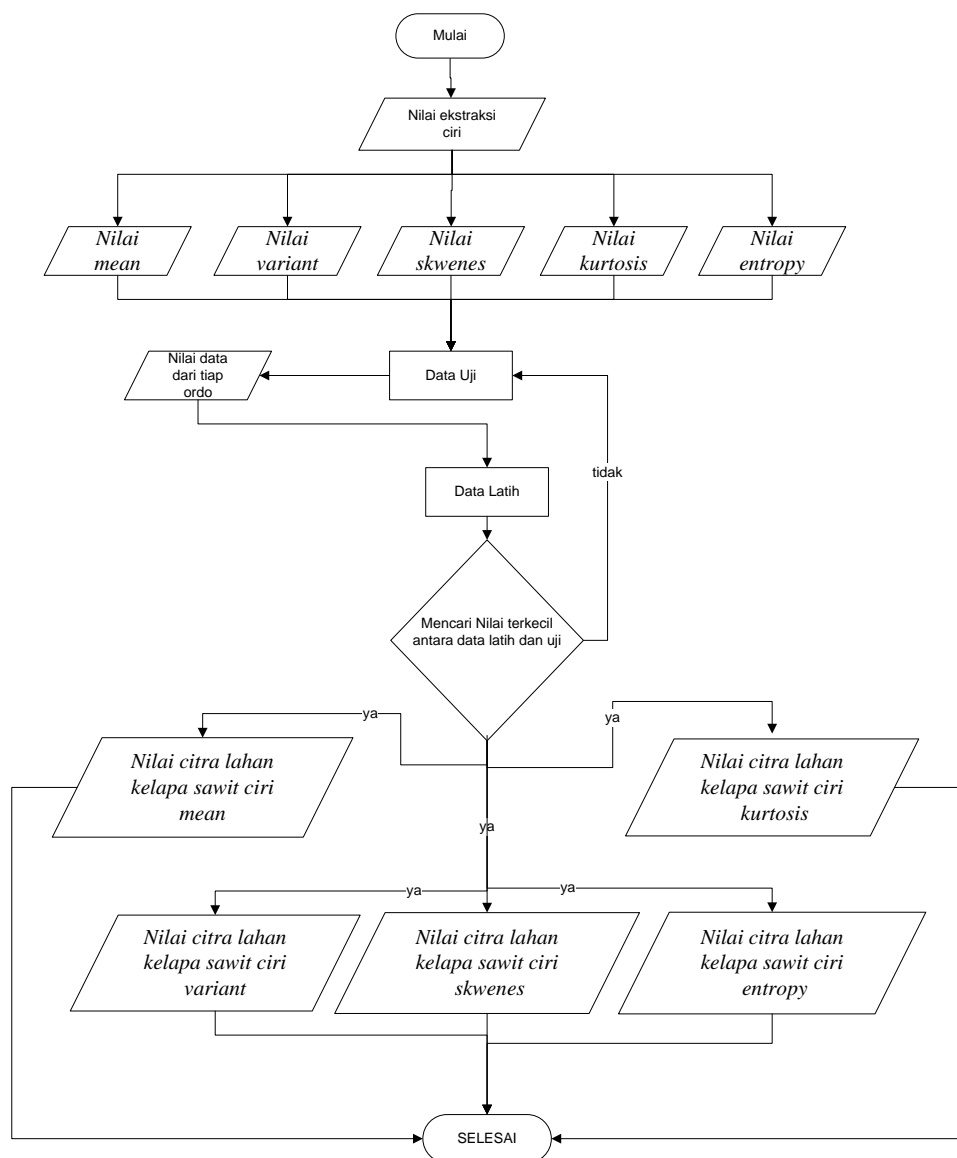


Gambar 3.6 *Flowchart* Proses Penentuan Acuan Nilai Fitur

Dalam proses penentuan acuan nilai fitur terdapat beberapa sample yang dijadikan sebagai *database* acuan, setiap citra lahan kelapa sawit mempunyai ciri tersendiri yaitu mempunyai mahkota pohon dan memiliki daun dengan diameter bervariasi.

c. Proses Pengelompokan Menggunakan Metode Regresi Linier Dan Error MAD.

Pada proses pengelompokan untuk mengetahui apakah termasuk citra lahan kelapa sawit dilakukan dengan metode Regresi Linier. Setelah melalui proses preprosesing kemudian citra di ekstraksi menggunakan Ordo Pertama lalu menggunakan Regresi Linier dan kemudian akan dilakukan pengelompokan menggunakan rumus dari metode Error MAD. Proses Regresi Linier dan Error MAD dapat dilihat seperti pada gambar 3.7



Gambar 3.7 Proses Regresi Linier Dan Error MAD Citra Lahan Kelapa Sawit

3.5. Perancangan 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. Tampilan Awal Sistem

Terdapat beberapa menu pada tampilan awal sistem antara lain :

- a. Menu Proses Pengujian
- b. Menu Keluar



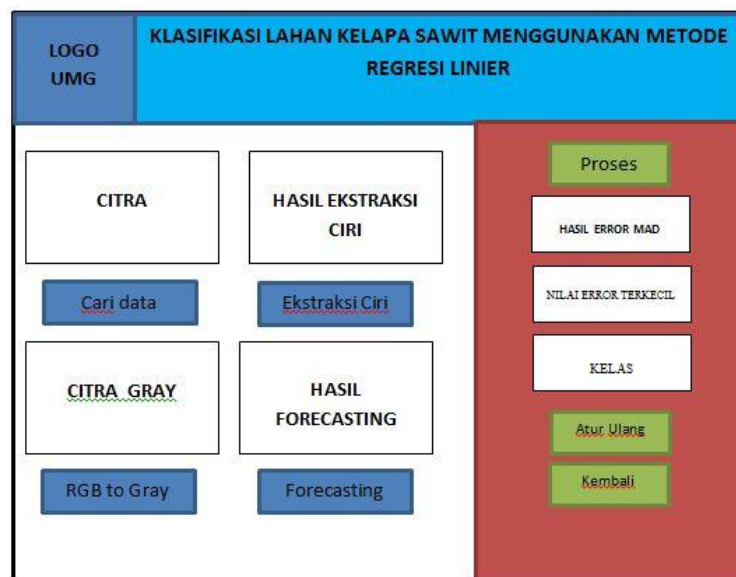
Gambar 3.8 Desain Antarmuka Tampilan Awal Sistem

- a. Menu Proses Pengujian : berfungsi untuk mengidentifikasi objek. Dalam proses ini terdapat banyak menu. Berikut adalah menu yang ada dalam proses pengujian :

1. Menu Cari Data : Untuk memilih objek mana yang akan diidentifikasi. (Langkah pertama yaitu mencari lokasi data citra. Pada menu ini ada pilihan berupa Cari Data yang digunakan untuk mencari dimana lokasi citra disimpan. Klik Cari Data kemudian *browse* dan pilih data OK)

2. Menu *RGB to Grey* : Untuk merubah citra *RGB* menjadi *Grayscale*. (Setelah menentukan citra selanjutnya yaitu merubah citra *RGB* menjadi *Grayscale*. Klik menu *RGB to Gray* akan muncul citra *gray*)
3. Menu Ekstraksi Ciri : Untuk menentukan nilai fitur dari hasil ekstraksi ciri. (Setelah itu dilanjutkan dengan ekstraksi ciri untuk proses tersebut klik menu Ekstraksi Ciri kemudian akan muncul hasil nilai fitur)
4. Menu *Forecasting* : Untuk menentukan hasil *forecasting*. (Kemudian sesudah mendapat nilai Ekstraksi Ciri dilakukan proses *Forecasting* untuk menghasilkan nilai *Forecasting*. Klik menu *Forecasting* kemudian akan muncul hasil *Forecasting*).
5. Menu Hasil *Error MAD* : Untuk menentukan hasil *error MAD*. (Sesudah mendapat nilai *Forecasting* dilanjutkan mencari nilai *Error MAD*. Klik menu Proses kemudian akan muncul hasil *Error MAD*).
6. Menu Nilai *Error* Terkecil : Untuk menentukan nilai *error* terkecil. (Kemudian sesudah mendapat nilai *Error MAD* dilanjutkan menentukan nilai *Error MAD* terkecil. Klik menu Proses kemudian akan muncul hasil *Error MAD* terkecil).
7. Menu Kelas : Menentukan kelas citra lahan kelapa sawit. (Klik menu Proses kemudian akan muncul hasil berupa kelas citra lahan kelapa sawit atau citra bukan lahan kelapa sawit)

8. Menu Atur Ulang : Untuk mengosongkan gambar. (Menu Atur Ulang digunakan untuk mengosongkan gambar dan kembali memilih citra seperti proses awal)
9. Menu Kembali : Untuk mengembalikan aplikasi ke tampilan awal sistem. Desain Antarmuka Proses Pengujian dapat dilihat pada gambar 3.9



Gambar 3.9 Desain Antarmuka Proses Pengujian

3.6. Perancangan Pengujian Sistem

Skenario pengujian pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Pada penelitian skripsi ini skenario pengujian dilakukan dengan mencari nilai akurasi dari proses klasifikasi. Data yang akan diuji sebanyak 240 data sedangkan data yang dijadikan data latih sebanyak 180 data.
2. Pada data latih dan data uji dilakukan proses pre-prosesing terlebih dahulu dengan merubah citra RGB menjadi *Grayscale* kemudian dilakukan proses Ekualisasi Histogram, selanjutnya dari citra yang telah di pre-prosesing akan dicari nilai fiturnya dengan Ordo Pertama

3. Nilai fitur yang didapat akan dilakukan perhitungan dengan metode *Forecasting*, kemudian data uji di sandingkan untuk di bandingkan dengan hasil peramalan data latih yang sudah di proses menggunakan metode Regresi Linier.
4. Selanjutnya mencari nilai error dengan MAD yaitu nilai selisih terkecil dari data uji dan data latih menjadi kelas dimana sesuai nilai peramalan. Nilai akurasi dari klasifikasi didapatkan dengan membandingkan jumlah kelas yang benar dibagi dengan jumlah seluruh data dan dikalikan 100. Berikut adalah Rumus nilai akurasi :

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