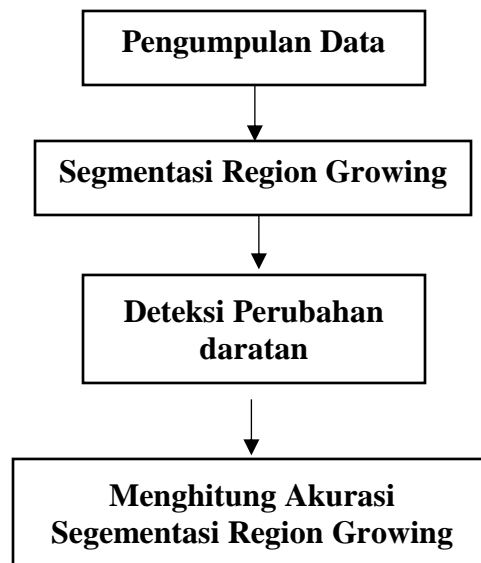


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan berdasarkan alur penelitian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

Objek penelitian adalah Citra foto udara dengan jumlah tidak kurang dari 40 buah yang terdiri dari citra Landsat dan citra aerial photo .Untuk menyederhanakan algoritma dan mengurangi kompleksitas proses segmentasi dan deteksi, maka dilakukan langkah pre- processing yang mengubah format aerial photography dan Landsat menjadi citra dengan format JPEG. Alasan penelitian akan dikerjakan dengan menggunakan citra JPEG adalah karena pertimbangan standard, storage, dan kesederhanaan proses.

2. Waktu

Dalam melaksanakan tahapan penelitian, peneliti merencanakan waktu penelitian dari bulan maret sampai juli 2019.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hardware

Kebutuhan perangkat keras (hardware) yang digunakan : Laptop Samsung RV511
Processor : Intel® CORE™ i3 CPU M380 @2.53 GHz (4 CPUs) ~ 2,5 GHz.RAM : 3072 MB. harddisk dengan kapasitas 500 GB.

2. Software

Kebutuhan perangkat lunak (software) yang digunakan :

- a. Sistem Operasi Windows 07
- b. Aplikasi Matlab R2014 .
- c. Google Earth .

3. Data

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data citra satelit yang didapatkan dari aplikasi Google Earth pada citra kabupaten Pringsewu Lampung Indonesia.

3.3 Teknik Pengambilan Data

Didalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa metode yang akan digunakan untuk melakukan penelitian yang berkaitan dengan pengumpulan data Berikut adalah beberapa metode yang digunakan;

1. Studi Lapangan (*Field Research*)

Studi lapangan merupakan metode pengumpulan data untuk memperoleh data dan informasi dengan mengadakan pengamatan secara langsung. Adapun teknik Pengumpulan data dan informasi yang dilakukan pada saat studi lapangan pada titik daratan yang akan dianalisa adalah Pengamatan Langsung

(*Observation*) yaitu Pengumpulan data yang dilakukan penulis pada saat pengamatan langsung pada data Landsat melalui berbagai media penyedia layanan data landsat.

2. Tinjauan Pustaka (*Research Library*)

Tinjauan pustaka dilakukan dengan cara membaca, mengutip dan membuat catatan yang bersumber pada bahan-bahan pustaka yang mendukung dan berkaitan dengan penelitian dalam hal ini mengenai metode segmentasi *region growing*.

3.4 Penentuan /Identifikasi Perubahan daratan

Metode segmentasi yang digunakan disini adalah metoda *Seeded region growing* yang diperkenalkan oleh (Marcialis et al., 2004) dan banyak digunakan oleh para peneliti dengan hasil yang memuaskan, diataranya oleh (Liu W et al., 2005). Algorithm *seed region growing* yang akan digunakan dalam segmentasi adalah:

1. Penentuan *seed* (titik awal) dalam hal merupakan titik tertinggi dari suatu pohon
2. Setiap kali proses iterasi maka ketinggian akan berkurang sebesar h ,
3. Pada setiap proses iterasi dianalisa semua titi-titik yang lebih tinggi dari h dan kemudian mendeteksi *seed* baru jika daerah (region) baru muncul dan tidak menyentuh pada pixel sebelumnya yang telah diberi label.

Untuk bangunan dapat juga dikerjakan dengan metoda atau cara yang sama. Dalam metoda Segmentasi *Region growing* ini, nilai h berkurang dan setiap langkah maka pixel yang tingginya lebih rendah dari tinggi *seed*, maka *seed* tau tinggi digabungkan ke *seed* yang baru tersebut citra yang digunakan adalah citra yang telah dikonversi ke dalam citra Grayscale dimana

$$\text{Grayscale Image} = 0.3R + 0.59G + 0.11B \quad (1)$$

Penentuan kriteria Q merupakan nilai batas maksimum antara *seed pixel* dengan piksel lain yang dianalisa. Nilai batas maksimum ini selanjutnya disebut dengan *Threshold value* (T). Nilai T ditentukan dengan persamaan 2.

$$T = k\sigma \quad (2)$$

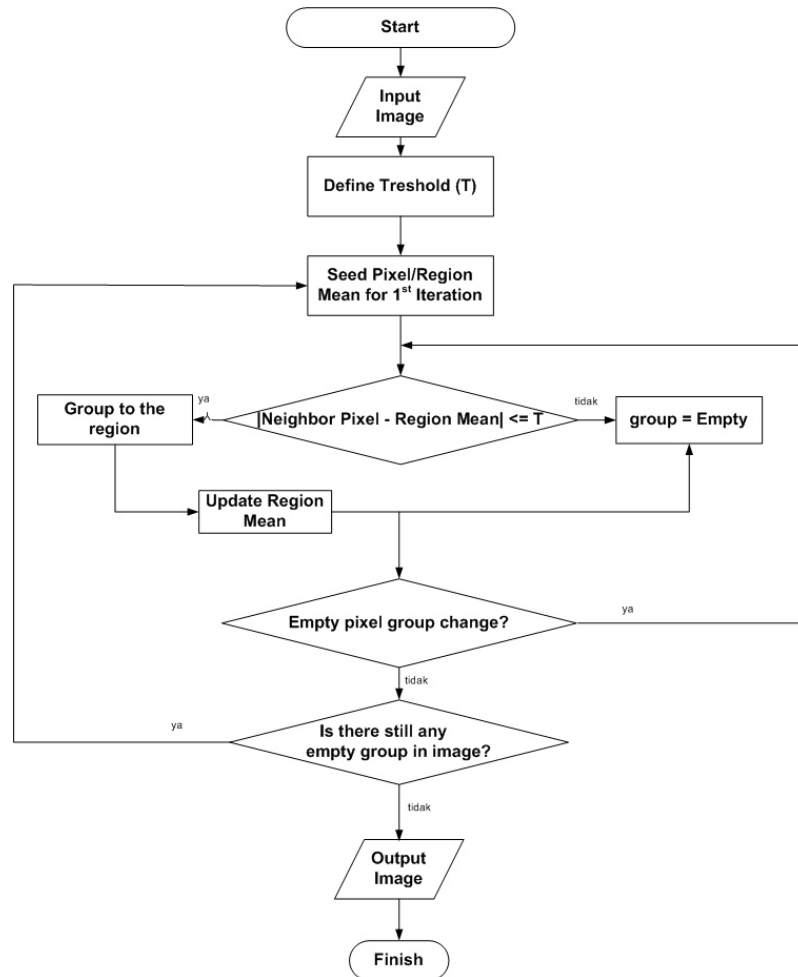
Dimana k adalah nilai konstanta dan σ standar deviasi citra masukan. Standar deviasi digunakan untuk mengukur homogenitas piksel-piksel dalam citra. Semakin homogen nilai piksel-piksel pada sebuah citra, maka nilai σ menjadi lebih kecil sebaliknya menjadi semakin besar apabila nilai pikselnya semakin heterogen. Nilai σ dapat diperoleh dari persamaan 3.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{rc} \sum_{i=0}^{r-1} \sum_{j=0}^{c-1} (I_{ij} - n)^2} \quad (3)$$

Dimana r adalah jumlah baris piksel, c jumlah kolom piksel, i dan j merupakan posisi piksel dalam baris dan kolom (i,j), I intensitas piksel dan rata-rata intensitas nilai piksel. Secara umum nilai konstanta k adalah 1 sehingga $T=\sigma$. Nilai T nantinya dapat dirubah dengan merubah nilai konstanta k .

Setelah penentuan nilai T , selanjutnya ditentukan *seed pixel* pertama. Agar lebih sistematis dan seragam untuk semua citra masukan, *seed pixel* yang dipilih adalah piksel yang memiliki nilai yang sama yang terbanyak, sehingga dapat didefinisikan seperti persamaan 4. Dimana $s1$ adalah *seed pixel* pertama. I_n adalah piksel dengan nilai n .

$$s1 = [\sum I_n] = \max \quad (4)$$



Gambar 3.1 . Diagram alir implementasi algoritma *region growing*

Setelah piksel permulaan ditentukan, maka algoritma akan melakukan proses iterasi. Apabila sebuah piksel memenuhi persamaan 5, maka piksel tersebut akan dikelompokkan ke dalam satu kelompok atau area yang sama.

$$(|I_{(i,j)} - \bar{R}| \leq T) = TRUE \quad (5)$$

Dimana $I_{(i,j)}$ adalah piksel yang akan dianalisa. \bar{R} adalah nilai rata-rata kelompok. \bar{R} akan terus diperbaharui setiap ada piksel masuk ke dalam area atau kelompok tersebut. Pada proses iterasi ini algoritma akan menghitung jumlah piksel yang tidak memiliki kelompok apakah sama atau tidak. Jika jumlah piksel yang tidak memiliki kelompok

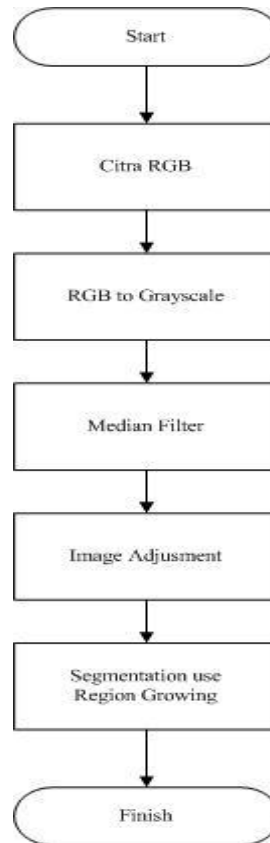
tidak berubah atau tetap maka proses iterasi akan berhenti dan sebaliknya proses iterasi akan terus berlanjut sampai jumlah piksel yang tidak memiliki kelompok tetap.

Untuk memastikan setiap piksel telah masuk ke dalam kelompok tertentu atau dengan kata lain tidak ada piksel yang tidak memiliki atau masuk ke sebuah area, maka algoritma akan melakukan pengecekan untuk mendeteksi piksel yang tidak memiliki kelompok. Jika ditemui, maka piksel tersebut akan menjadi *seed pixel* baru dan proses iterasi akan dimulai lagi. Apabila setiap piksel telah memiliki kelompok maka proses iterasi akan berhenti dan algoritma akan menuliskan citra keluaran. Dengan demikian proses telah selesai.

Pada diagram diatas input dari sistem yang akan dibangun merupakan aerial photography dan atau citra Landsat yang telah mengalami *pre-processing*, yaitu format nya telah dikonversi menjadi format citra yang dipadatkan atau format JPEG. Dengan format JPEG maka algoritma *seeded region growing* akan menjadi lebih sederhana dan menghemat storage pada proses – proses yang lain.

3.5 Segmentasi *Region growing*

Segmentasi *region growing* ini akan dijelaskan melalui *flowchart* yang akan menjelaskan tentang proses apa saja yang akan berlangsung pada tahapan segmentasi *region growing* Diagram alir dapat merepresentasikan hubungan antar proses, data masukan, data selama proses dan data keluaran yang terlibat dalam segmentasi *region growing*. Secara garis besar, jalannya sistem ini adalah pengguna memasukkan citra dengan format JPG, kemudian sistem akan memproses citra tersebut dalam beberapa tahapan, yakni tahapan pengcapturan citra Landsat, dan segmentasi citra Landsat,



Gambar 3.3. Flowchart Region growing

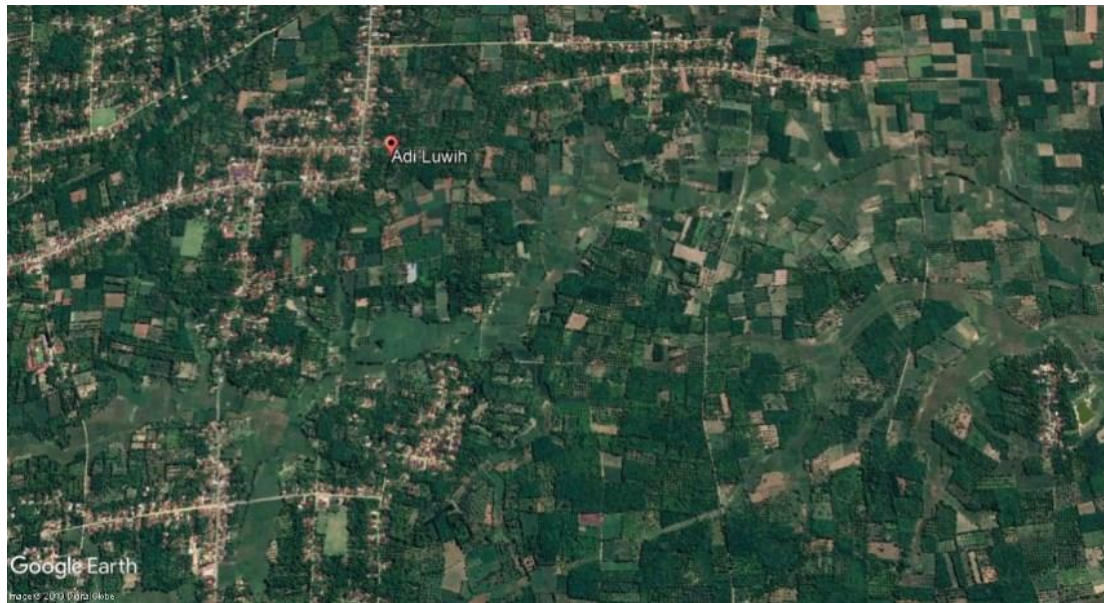
3.5.1 Citra RGB

Citra RGB disebut juga citra *truecolor*. Citra RGB merupakan citra digital yang mengandung matriks data berukuran $m \times n \times 3$ yang merepresentasikan warna merah, hijau, dan biru untuk setiap pikselnya. Setiap warna dasar diberi rentang nilai. Untuk monitor komputer, nilai rentang paling kecil 0 dan paling besar 255. Pemilihan skala 256 ini didasarkan pada cara mengungkap 8 digit bilangan biner yang digunakan oleh komputer. Sehingga total warna yang dapat diperoleh adalah lebih dari 16 juta warna. Warna dari tiap *pixel* ditentukan oleh kombinasi dari intensitas merah, hijau, dan biru. Kelebihan format .JPG antara lain adalah :

1. Format JPG juga mampu memberikan warna dengan kedalaman 24 Bits atau setara dengan 16 juta warna
2. Format JPG mampu mengompres objek dengan tingkat kualitas sesuai dengan pilihan yang disediakan.
3. Format JPG berukuran relatif lebih kecil dibandingkan dengan format file lainnya.
4. Hampir semua kamera digital menggunakan format JPG

3.5.2 Konversi Citra RGB to *grayscale*

Segmentasi *Region growing* proses pertama yang dilakukan adalah mekonversi citra RGB ke dalam citra *grayscale* . Pada proses ini, pertama-tama, citra inputan (citra RGB) akan dikonversi ke dalam citra *gray*, citra *gray* sendiri merupakan citra digital yang hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap *pixel*nya, dengan kata lain nilai bagian $RED=GREEN=BLUE$. *Image* .JPG yang digunakan sebagai inputan adalah *image* yang mempunyai warna RGB, sehingga harus dirubah menjadi citra abu-abu atau disebut juga citra *grayscale*. Untuk mengubah citra berwarna yang mempunyai nilai matrik masing-masing r, g dan b menjadi citra *grayscale* dengan nilai s, maka konversi dapat dilakukan dengan mengambil rata-rata dari nilai r, g dan b. Citra RGB dapat dilihat pada gambar 3.4 dimana citra inputan merupakan citra yang didapatkan dari aplikasi google earth dan masih dalam pola warna RGB.



Gambar 3.4 Citra satelit RGB

Setelah citra RGB diinputkan, maka proses selanjutnya adalah merubah citra kedalam bentuk greyscale yang dapat dilihat pada gambar 3.5 .



Gambar 3.5 Citra satelit setelah digreyscale

3.5.3 Image Enhancement

Peningkatan mutu citra dilakukan untuk mengoreksi citra dari segala gangguan yang terjadi pada saat pencapturan *image*. Peningkatan mutu citra dilakukan sampai dengan citra siap dianalisis. Proses yang dilakukan pertama adalah konversi. Dalam penelitian ini konversi yang dilakukan adalah RGB to *Grayscale*. Proses yang kedua adalah filterisasi. filterisasi digunakan untuk menghilangkan derau yang terkandung dalam citra. Filterisasi dilakukan dengan *filter median*, yaitu filter untuk menghilangkan derau *salt-and-pepper*. Proses yang ketiga adalah pengaturan intensitas citra (*adjustment*) untuk meningkatkan kecerahan dari semua citra yang akan diolah. Pengaturan intensitas citra dengan *Image Adjustment*. Hasil dari *image enhancement* dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Citra satelit setelah di berikan *median filter*

Setelah proses penghalusan citra menggunakan *median filter* maka dilakukan peningkatan kontras yang dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Citra satelit setelah di berikan peningkatan pada kontras

3.5.4 Menentukan *Seed Point*

Dalam menentukan *Seed Point* sebaiknya menggunakan nilai *Gray Level* Maksimum. Nilai maksimum gray level adalah 255, maka $S = 255$. dan threshold 60, maka $T = 60$ sedangkan pada uji coba yang akan dilakukan nilai piksel akan yang diasumsikan adalah semua piksel yang kurang dari 32 akan dijadikan sebagai *seed* awal.



Gambar 3.8. Hasil *Region growing*

3.6 ROC (*Receiver operating characteristic*)

ROC merupakan suatu teknik pengujian yaitu teknik untuk memvisualisasikan, mengatur dan memilih pengklarifikasian berdasarkan kinerja mereka. ROC menyatakan probabilitas terjadinya kesalahan maupun kebenaran pencocokan pada sistem. Dengan membandingkan hasil segmentasi manual dengan hasil segmentasi sistem. Dengan menyatukan hasil segmentasi manual dengan hasil segmentasi sistem didapatkan beberapa nilai. *True Positif* itu memiliki daerah yang sama yang berarti kebenaran antara hasil segmentasi manual yang hanya dimiliki oleh hasil segmentasi sistem yang berarti nilai ketidakpastian antara hasil segmentasi manual dan segmentasi sistem. *True Negatif* dimana daerah yang tidak dimiliki oleh kedua objek tersebut yang berarti nilai kebenaran di luar hasil segmentasi manual sistem atau disebut juga background. Sedangkan *False Negative* daerah dimana hanya gambar asli yang memilikinya yang berarti nilai ketidaktepatan antara hasil segmentasi manual dengan background hasil segmentasi. Dari nilai – nilai tersebut dilakukan pengukuran dengan menghitung jumlah nilai TP, FP, FN dan TN dari objek yang diukur dengan objek referensi. Pengukuran dilakukan untuk mengukur Akurasi, Sensitifitas dan Spesifitas yang dijelaskan dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Akurasi} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$$

$$\text{Sensitifitas} = \frac{TP}{TP+FN}$$

$$\text{Spesifitas} = \frac{TN}{TN+FP}$$

Dimana Akurasi adalah nilai kebenaran antara citra referensi dengan citra hasil segmentasi sistem. Sedangkan Sensitifitas adalah nilai perbandingan antara daerah kebenaran dengan jumlah daerah kebenaran dengan daerah ketidak tepatan antara citra referensi dengan background hasil segmentasi sistem. Spesifitas adalah perbandingan antara nilai kebenaran diluar hasil citra referensi dan hasil segmentasi sistem ketidaktepatan citra referensi dengan background hasil segmentasi.

Dengan kata lain Akurasi adalah presentase dari prediksi benar yang bisa didefinisikan sebagai tingkat kedekatan antara nilai prediksi dengan nilai aktual. Sensitifitas atau dalam bahasan lain juga disebut dengan Recall adalah presentase dari data dengan nilai positif yang nilai prediksinya juga positif yang bisa didefinisikan tingkat keberhasilann sistem dalam menemukan kembali sebuah informasi. Spesifisitas atau dengan pembahasan lain disebut juga dengan Presisi adalah ukuran dari akurasi dari suatu kelas tertentu yang telah diprediksi yang bisa didefinisikan tingkat ketepatan antara data segmentasi manual atau citra referensi dengan hasil segmentasi sistem.