

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

##### 1. Tempat

Objek penelitian adalah Citra foto udara dengan jumlah tidak kurang dari 100 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 2019 sampai juli 2019.

#### **3.2 Alat dan Bahan Penelitian**

##### 3.2.1 Alat Penelitian

Penelitian ini menggunakan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) sebagai berikut:

##### 1. Perangkat Keras (*Hardware*)

- Laptop Samsung X200MA
- Processor : Intel® Celeron®
- CPU N2840 @2.16 GHz (4 CPUs) ~ 2,5 GHz
- RAM : 2048 MB
- Kapasitas Hardisk 500 GB

##### 2. Perangkat Lunak (*Software*)

- Sistem Operasi Windows 7
- Aplikasi Matlab R2014
- Aplikasi *Google Earth*

### 3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah data citra satelit yang didapatkan dari aplikasi *Google Earth Pro* pada citra Kabupaten Pringsewu Lampung - Indonesia.

### 3.3 Teknik Pengambilan Data

Didalam penelitian ini menggunakan beberapa metode 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 mencari dan mengambil data dari aplikasi *Google Earth Pro*.

#### 2. Tinjauan Pustaka (*Research Library*)

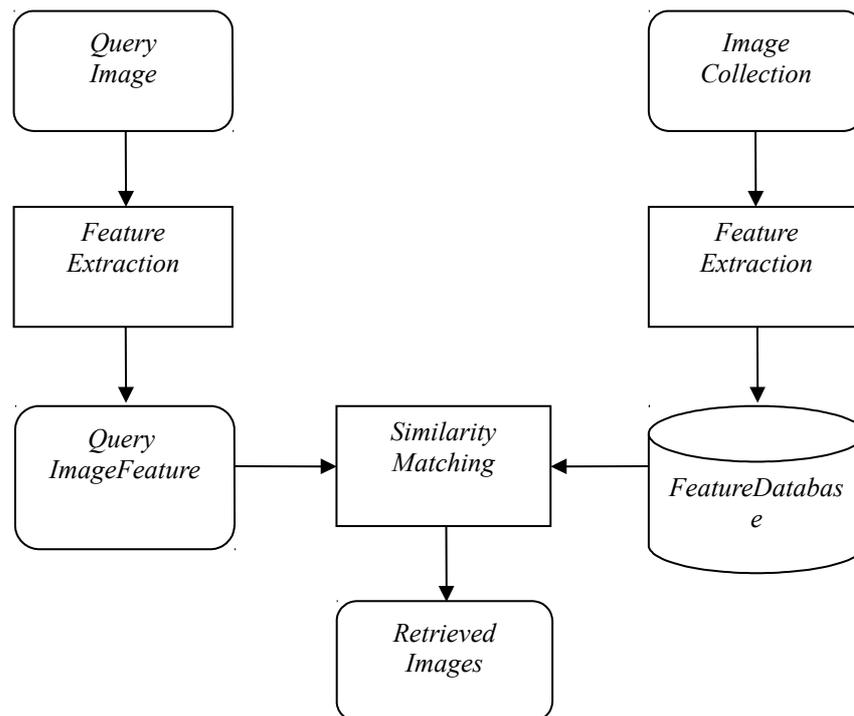
Tinjauan pustaka dilakukan dengan cara membaca, mengutip dan membuat catatan yang bersumber pada bahan-bahan pustaka yang mendukung dan berkaitan dengan penelitian dalam hal ini mengenai sistem *Content Based Image Retrieval* (CBIR).

### 3.4 Penentuan/Identifikasi Individu Vegetasi

*Content Based Image Retrieval* (CBIR) (Wanvy Arifha Saputra, Agus Zainal Arifin., 2017) adalah aplikasi untuk pengambilan *query image* dari sebuah arsip gambar yang besar. Dengan bertambahnya koleksi multimedia, semakin dibutuhkan alat untuk pencarian informasi. Sekarang ini, banyak mesin pencari gambar menggunakan teks, hanya saja masih sulit menemukan mesin pencari gambar menggunakan intensitas dan warna. Dalam penelitian yang telah dilakukan diharapkan hanya terdapat perbedaan halus dalam pengambilan gambar yang dilakukan oleh pengguna dengan menggunakan teks dan gambar. Mengingat bahwa pengambilan gambar menggunakan teks dapat berhasil mengambil dokumen tanpa memahami isi, biasanya tidak mudah bagi pengguna untuk

memberikan gambaran tentang apa yang sedang dicari dengan menggunakan teks (Chaudari, R., & Patil, A. M., 2012).

Contoh penerapan CBIR dalam kehidupan sehari-hari adalah pada bidang medis. Penggunaan CBIR dalam bidang medis pada umumnya diimplementasikan dengan menggabungkan *database* pusat dengan arsitektur sistem distribusi yang cocok untuk *database* gambar besar seperti dalam pengarsipan gambar dan sistem komunikasi (Lehmann, T. M., Et Al., 2004). Dalam penerapan CBIR untuk fitur warna dan bentuk digunakan metode *Color retrieval* untuk pencarian gambar berdasarkan fitur warnanya yang dilakukan berdasarkan nilai *hue* dan untuk fitur bentuk dari warnanya digunakan metode *Shape retrieval* yang dilakukan berdasarkan nilai *grayscale* suatu gambar dan dengan menggunakan teknik *clustering k-means*.



**Gambar 3.1** Diagram Arsitektur CBIR (*Content Based Image Retrieval*)

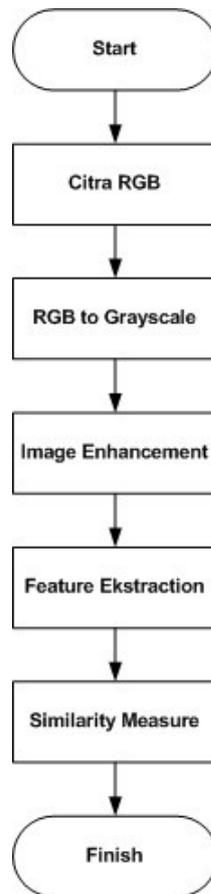
Sistem CBIR secara umum dibangun dengan melihat karakteristik dari suatu gambar atau dengan kata lain dengan melihat ciri dari gambar tersebut. Ciri merupakan suatu tanda yang khas, yang membedakan antara satu gambar dengan

gambar yang lain. Pada dasarnya suatu gambar memiliki ciri - ciri dasar yaitu: Warna, Bentuk, Tekstur.

Gambaran umum CBIR adalah sebagai berikut:

- User terlebih dahulu memasukkan formasi *query* yang berupa gambar
- Kemudian *query* tersebut di ekstraksi
- Sehingga menghasilkan vektor ciri (ciri khusus suatu gambar), begitu pula data-data gambar yang tersimpan dalam *database* akan mengalami struktur yang sama seperti formasi *query* sehingga ditemukan vektor ciri
- Kemudian akan dibandingkan satu sama lain untuk mencari kesamaannya
- Setelah proses perbandingan tersebut, maka akan terpilih beberapa gambar yang memiliki nilai-nilai vektor yang sama atau hampir sama
- Kemudian dilakukan *indexing* dan *retrieval* data yang telah terpilih tadi
- Sehingga ditemukan urutan gambar yang (dalam *database*) yang memiliki kesamaan dengan formasi gambar (sesuai keinginan *user*).

Flowchart CBIR (*Content Based Image Retrieval*) yang diusulkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.2** Flowchart CBIR (*Content Based Image Retrieval*)

Sistem CBIR pada penelitian ini menggunakan beberapa tahapan proses yaitu, citra RGB, RGB to *Grayscale*, *Median Filter*, *Image Adjustment*, *Feature Ekstraktion*, *Similarity Measure*. Kata *star* menandakan citra pertama masuk pada sistem.

### 3.4.1 Citra RGB

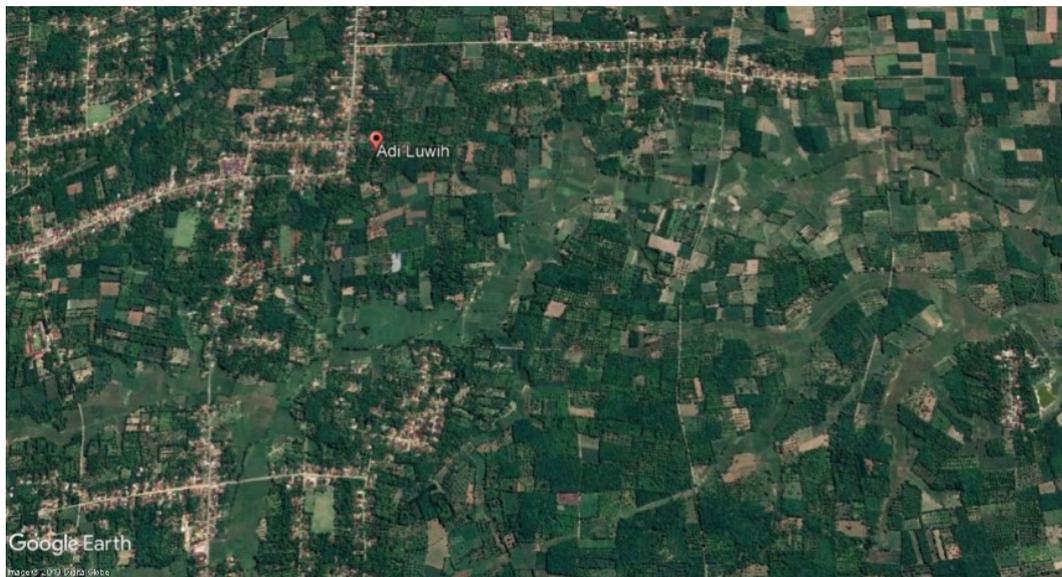
Citra RGB disebut juga citra *truecolor*. Citra RGB merupakan citra digital yang mengandung matriks data berukuran  $m \times n \times 3$  yang merepresentasikan warna merah, hijau, dan biru untuk setiap pikselnya. Setiap warna dasar diberi rentang nilai. Untuk monitor komputer, nilai rentang paling 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 .JPEG antara lain adalah :

- a. Format .JPEG juga mampu memberikan warna dengan kedalaman 24 bits atau setara dengan 16 juta warna.
- b. Format .JPEG mampu mengompres objek dengan tingkat kualitas sesuai dengan pilihan yang disediakan.
- c. Format .JPEG berukuran relatif lebih kecil dibandingkan dengan format file lainnya.
- d. Hampir semua kamera digital menggunakan format .JPEG

### **3.4.2 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 pixelnya, 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.



**Gambar 3.3** Citra Satelit RGB (Kecamatan Adiluwih)



**Gambar 3.4** Citra Satelit Setelah di *Grayscale* (Kecamatan Adiluwih)

### 3.4.3 *Image Enhancement*

Peningkatan mutu citra dilakukan untuk mengoreksi citra dari segala gangguan yang terjadi pada saat peng-*capture-an 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*.



**Gambar 3.5** Citra Satelit Setelah di Berikan Median Filter (Kecamatan Adiluwih)



**Gambar 3.6** Citra Satelit Setelah di Berikan Peningkatan Pada Kontrast  
(Kecamatan Adiluwih)

#### **3.4.4 Feature Ekstraktion**

Pada tahap ini, gambar akan melalui proses ekstraksi dengan pendekatan ekstraksi tunggal atau ganda. Ekstraksi fitur tunggal yang digunakan adalah HSV (*Hue, Saturation, Value*) merupakan suatu komponen yang merepresentasikan warna dari panjang gelombang cahaya tampak (merah, jingga, kuning, hijau, biru, ungu), dan GLCM (*Gray Level Co-Occurrence Matrix*) merupakan suatu matriks yang menggambarkan frekuensi munculnya pasangan dua piksel dengan intensitas tertentu dalam jarak dan arah tertentu dalam citra (Prasetyo, 2011). Ekstraksi fitur kombinasi adalah kombinasi ekstraksi fitur HSV + GLCM.

#### **3.4.5 Similarity Measure**

Pada tahap ini, gambar akan melalui proses pengukuran tingkat kesamaan gambar. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan nilai gambar yang mirip dengan gambar uji.

Kata finish menandakan bahwa citra telah selesai di proses.

### 3.5 Perhitungan *Precision Recall*

Rumus penilaian *precision* yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

$$Precision(P) = \frac{\text{Jumlah Dokumen Relevan yang Terambil}}{\text{Jumlah Dokumen terambil dalam Pencarian}} \times 100$$

Sedangkan nilai relatif *recall* dihitung dengan rumus :

$$Recall(R) = \frac{\text{Jumlah Dokumen Relevan yang Terambil}}{\text{Jumlah Dokumen Relevan dalam Database}} \times 100$$

Rumuskan matriks terkenal sebagai ukuran *recall-precision* menurut Lancaster (1991) dalam Pendit (2008:258):

**Tabel 3.1** Matriks *Recall and Precision Lancaster*

Dokumen	Relevan	Tidak Relevan	Total
Ditemukan	a (hist)	b (noise)	a + b
Tidak Ditemukan	c (misses)	d (rejected)	c + d
Total	a + b	c + d	a + b + c + d

Berdasarkan tabel tersebut, rumus *recall – precision* pun menjadi:

$$Recall = [a / (a+c)] \times 100$$

$$Precision = [a / (a+b)] \times 100$$

Lewat rumus ini dapat dibayangkan sistem harus meningkatkan nilai *recall* dengan memperbesar nilai a (hits) di rumus di atas. Nilai a yang besar dapat terjadi jika jumlah dokumen yang diberikan oleh sebuah sistem dalam sebuah pencarian juga besar. Semakin besar jumlah dokumen yang diberikan, maka semakin besar kemungkinan nilai a. Tetapi pada saat yang sama, muncul kemungkinan bahwa nilai b (jumlah dokumen yang relevan) juga semakin besar. Ini artinya, nilai *precision*-nya semakin kecil, dalam berbagai penelitian ditemukan kenyataan bahwa nilai *recall* dan *precision* ini cenderung berlawanan alias berbanding terbalik. Jika *recall* tinggi, besar kemungkinannya *precision* rendah. (Pendit 2008).

### 3.6 Regresi Linier

Regresi linier sederhana didasarkan pada hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel independen dengan satu variabel dependen (Sugiyono, 2014).

Persamaan Umum regresi linier sederhana adalah sebagai berikut:

$$Y = a + bX$$

Dengan keterangan :

$Y$  : Subjek dalam Variabel dependen yang diprediksikan.

$a$  : Harga  $Y$  bila  $X = 0$  (harga konstan).

$b$  : Angka arah atau koefisien regresi, yang menunjukkan angka peningkatan ataupun penurunan variabel dependen yang didasarkan pada variabel independen. Bila  $b (+)$  maka naik, dan bila  $(-)$  maka terjadi penurunan.

$X$  : Subjek pada variabel independen yang mempunyai nilai tertentu.

Nilai-nilai  $a$  dan  $b$  dapat dihitung dengan menggunakan Rumus dibawah ini :

$$a = \frac{n \sum x^2 - \sum x}{(\sum y.) (\sum x^2) - (\sum x) (\sum xy.)} \quad b = \frac{n \sum x^2 - \sum x}{n (\sum y.) - (\sum x) (\sum y)}$$

Berikut ini adalah Langkah-langkah dalam melakukan Analisis Regresi Linear Sederhana :

1. Tentukan Tujuan dari melakukan Analisis Regresi Linear Sederhana.
2. Identifikasikan Variabel Faktor Penyebab (Predictor) dan Variabel Akibat (*Response*).
3. Lakukan Pengumpulan Data
4. Hitung  $X^2$ ,  $Y^2$ ,  $XY$  dan total dari masing-masingnya
5. Hitung  $a$  dan  $b$  berdasarkan rumus diatas.
6. Buat Model Persamaan Regresi Linear Sederhana.
7. Lakukan Prediksi atau Peramalan terhadap Variabel Faktor Penyebab atau Variabel Akibat.

### 3.7 Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Perancangan antar muka merupakan penggambaran tampilan sebuah sistem yang akan digunakan secara langsung oleh pengguna. Perancangan antar muka dari Segmentasi Citra Landsat Untuk Monitoring Kualitas Permukaan Daratan Menggunakan Sistem CBIR (*Content Based Image Retrieval*) adalah sebagai berikut:

**Gambar 3.7** Perancangan Tampilan Menu Utama

Ada beberapa tujuan mengapa perancangan antarmuka (*interface*) ini dibuat, diantaranya adalah:

1. Menyesuaikan antarmuka dengan tugas.
2. Antarmuka pengguna menjadi efisien.
3. Memberikan arus balik / jawaban yang jelas kepada pengguna.
4. Memberikan informasi dan pengetahuan kepada pengguna.