

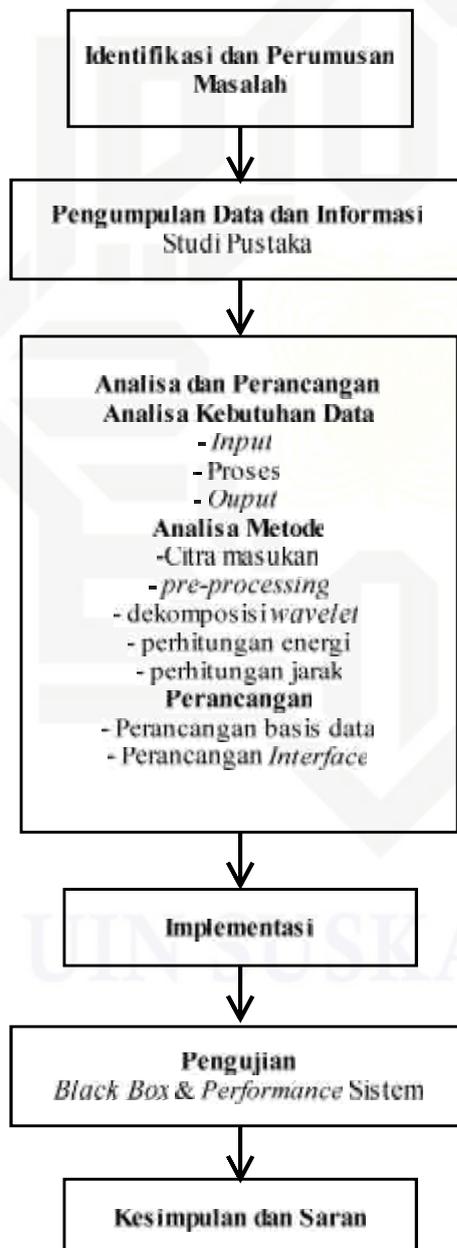
**Hak Cipta Diindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB III

# METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah sekumpulan peraturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh pelaku suatu disiplin ilmu. Metodologi berisi tahapan-tahapan yang dilakukan selama penelitian dilakukan. Berikut adalah tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini :



**Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian**



### 3.1 Identifikasi & Perumusan Masalah

Pada tahap ini dilakukan peninjauan ke sistem yang akan diteliti untuk mengamati serta melakukan eksplorasi lebih dalam dan menggali permasalahan yang ada pada sistem yang berjalan saat ini. Tahap perumusan masalah, merupakan langkah awal dari penelitian ini, karena tahap ini diperlukan untuk mendefinisikan keinginan dari sistem yang tidak tercapai.

Pada tahapan ini juga dilakukan pencarian lebih dalam informasi awal mengenai penelitian-penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu tentang klasifikasi jenis batu mulia dengan transformasi *wavelet*. Setelah memperoleh informasi yang cukup maka akan diidentifikasi masalah berdasarkan saran yang dianjurkan oleh peneliti terlebih dahulu. Dari penelitian sebelumnya diketahui bahwa pengklasifikasian batu mulia dengan transformasi *wavelet* *Deubhecies 2*, *Deubhecies 3* dan *Coiflet-1*. Berdasarkan dari identifikasi permasalahan yang telah dijelaskan, maka penulis merumuskan penelitian ini akan membahas **“Pengenalan Jenis Batu Mulia Menggunakan *Wavelet Haar* dan Jarak *Euclidean*”**.

### 3.2 Pengumpulan Data dan Informasi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi untuk lebih mengetahui mengenai masalah yang diteliti. Dari data dan informasi yang dikumpulkan akan dapat diketahui mengenai penyelesaian masalah yang telah ada. Tahap perumusan masalah, merupakan langkah awal dari penelitian ini, karena tahap ini diperlukan untuk mendefinisikan keinginan dari sistem yang tidak tercapai. Data-data dan informasi dapat diperoleh melalui studi pustaka, studi pustaka yang dilakukan adalah dengan mencari informasi yang ada pada buku, jurnal ilmiah dan penelitian lain yang berhubungan dengan pengenalan dan klasifikasi objek dengan transformasi *wavelet*.

### 3.3 Analisa & Perancangan

Tahapan ini merupakan tahapan analisa terhadap pengenalan jenis batu mulia dengan transformasi *wavelet*. Tahapan analisa yang telah diperoleh adalah sebagai berikut :

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

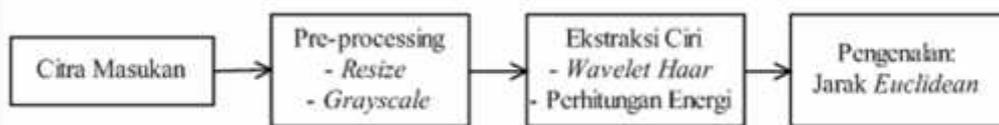
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.3.1 Analisa Kebutuhan Data

Dalam sistem akan diperlukan adanya kebutuhan data dan kebutuhan perangkat lunak. Untuk data dapat berupa data latih dan data uji jenis batu mulia sebagai pendukung implementasi dari metode *Wavelet Haar* dan jarak *Euclidean*. Selain itu juga dibutuhkan perangkat keras dan perangkat lunak selama penelitian berlangsung.

### 3.3.2 Analisa Metode

Berikut adalah gambar tahap-tahap dalam analisa metode penelitian:



**Gambar 3.2 Tahap Analisa Metode**

Pada gambar 3.2 di atas terlihat proses yang terjadi pada sistem yang akan di bangun, berikut adalah penjelasan untuk gambar 3.2 tersebut:

#### 3.3.2.1. Memilih Citra Masukan

Proses yang pertama kali dilakukan dalam sistem pengenalan jenis batu mulia ini adalah memilih citra masukan. Citra diambil menggunakan kamera digital dengan jarak yang sama yaitu 5 cm dan *background* berwarna putih. Citra masukan adalah citra batu mulia dengan format yang didukung oleh Matlab R2009a, dalam penelitian ini menggunakan format \*.png. citra masukan berupa citra latih dan citra uji. Data untuk penelitian menggunakan 10 jenis batu mulia, masing-masing dilakukan pengambilan sebanyak 6 citra latih dan 3 citra uji sehingga ada 90 data citra dimana 60 data citra latih dan 30 data citra uji.

#### 3.3.2.2. Pre-Processing

*Pre-Processing* adalah proses awal di dalam citra digital. Proses awal ini berguna untuk memperbaiki kualitas citra. *Pre-processing* yang berlangsung di sistem ada 2 yaitu :

##### 1. *Resize Citra*

Tahapan pertama adalah *resize* citra yaitu ukuran citra dari citra asli diubah menjadi berukuran 400x400 piksel agar citra mudah untuk di dekomposisikan karena untuk dekomposisi tiap *level* akan membagi 2 ukuran dari citra.

## 2. *Grayscale* Citra

Tahapan kedua adalah proses konversi *image* dari format RGB menjadi *image grayscale*. Citra masukan yang akan diekstraksi ciri harus diubah menjadi citra berwarna keabuan terlebih dahulu. Menggunakan rumus (2.1) pada bab landasan teori.

### 3.3.2.3. Dekomposisi *Wavelet*

Proses ini berfungsi untuk mendekomposisikan transformasi paket *wavelet* dalam beberapa *level* yang diinginkan dan mencari koefisien atau nilai paket-paket *wavelet*. Maksud dari dekomposisi ini adalah untuk mengeluarkan ciri-ciri atau fitur-fitur tekstur yang terkandung didalam citra. Pada saat proses dekomposisi *wavelet* citra asli akan dipecah menjadi citra *aproksimasi* dan citra *detail*. Dalam dekomposisi citra ini menggunakan persamaan (2.8) untuk citra *aproksimasi* saja.

#### 3.3.2.4. Perhitungan Energi

Energi dihitung dari persamaan (2.12), nilai energi dihitung berdasarkan nilai dari paket-paket *wavelet* yang diperoleh dari proses dekomposisi. Perhitungan energi berfungsi untuk menghitung energi yang dihasilkan setiap citra hasil *wavelet*. Energi akan dihitung pada setiap sub LL citra yang telah di dekomposisi. Energi tersebut merupakan koefisien masukan perhitungan jarak *euclidean*.

#### 3.3.2.5. Perhitungan Jarak

Perhitungan jarak digunakan untuk dalam proses pengenalan. Perhitungan jarak ini menggunakan rumus dari persamaan (2.13). Setelah melakukan perhitungan ekstraksi ciri, setiap citra batu mulia dinyatakan dalam bentuk vektor  $x$ . Hasil pengenalan diperoleh dengan cara mengambil data dengan nilai jarak. Semakin kecil jarak antara dua citra batu mulia berarti kedua citra batu mulia tersebut memiliki tingkat kemiripan yang tinggi. Maka jika citra uji memiliki jarak terdekat dengan citra latih maka citra uji tersebut dikenali sebagai citra latih yang paling dekat.

### 3.3.3 Perancangan

Setelah dilakukannya analisa maka di buatlah suatu perancangan. Adapun perancangan yang di butuhkan dalam pembuatan sistem pengenalan jenis batu mulia ini adalah perancangan basis data dan perancangan *interface*. Berikut ini adalah penjelasannya:



#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.3.3.1. Perancangan Basis Data

Basis data merupakan kumpulan dari banyak data. Pada tahap ini dilakukan perancangan tabel yang dibutuhkan sistem. Data yang akan disimpan ke basis data adalah data dari citra latih.

### 3.3.3.2. Perancangan Interface

Tahap ini merupakan merancang suatu antar muka system untuk *user* agar system mudah digunakan dan agar mudah dalam melakukan implementasi system selanjutnya.

## 3.4 Implementasi

Setelah tahap perancangan selesai dilakukan maka dilanjutkan dengan tahap implementasi perangkat lunak. Implementasi perangkat lunak sesuai dengan alir data yang telah dirancang pada tahap sebelumnya.

## 3.5 Pengujian

Adapun tujuan dari tahap pengujian yang dilakukan pada perangkat lunak yang akan melakukan pengenalan terhadap jenis batu mulia ini bertujuan untuk mengetahui kesalahan yang terjadi pada proses identifikasi ciri. Berikut adalah pengujian-pengujian yang dilakukan:

### 3.5.1 Pengujian Sistem (*Black Box*)

Pengujian yang dilakukan pertama adalah pengujian *Black Box*, dimana sistem yang telah jadi akan diuji jika terjadi kesalahan atau *error* maka akan segera diperbaiki.

### 3.5.2 Pengujian *Performance* Sistem

Dan pengujian yang kedua adalah pengujian *Performance* Sistem, dengan pengujian ini akan diketahui akurasi dari sistem dalam pengenalan jenis batu mulia. Kemudian dilakukan perhitungan akurasi dengan rumus (2.14)

## 3.6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan tahap akhir yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan peneliti akan mengemukakan saran sebagai acuan dalam pengembangan penelitian berikutnya.