

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN**

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini sangat diperlukan penggunaan perangkat yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan model sistem yang dibagi menjadi dua komponen utama yaitu terdiri atas perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Dengan spesifikasi alat yang digunakan untuk menunjang penelitian ini.

##### **3.1.1 Perangkat Keras**

Perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah laptop dengan rincian spesifikasi sebagai berikut:

1. Laptop : ASUS X409DA.
2. Processor : AMD Ryzen 5 3500U Radeon Vega Mobile Gfx (8CPUs), ~ 2,1 Ghz.
3. RAM : 8 GB.
4. VGA : AMD Radeon (TM) Vega 8 Graphics.

##### **3.1.2 Perangkat Lunak**

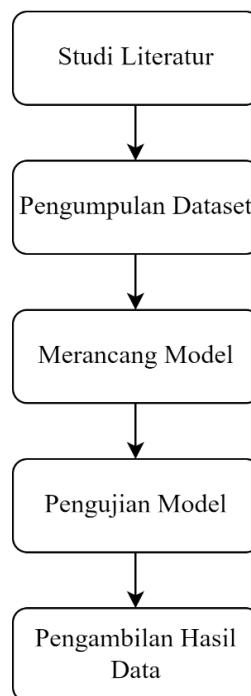
Perangkat Lunak diperlukan dalam mendukung jalannya penelitian ini yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Operating system Windows 10 Home Single Language 64-bit.*
2. *Programming Tool Matlab R2018a.*

#### **3.2 ALUR PENELITIAN**

Alur pada penelitian klasifikasi penyakit pada daun padi yaitu melakukan studi literatur, mencari *dataset*, mengolah *dataset*, merancang model, pengujian model serta mengambil data hasil dari penelitian. Studi literatur digunakan sebagai acuan dalam melakukan penelitian ini, mencari *dataset* yang akan digunakan yaitu

citra daun padi yang terjangkit penyakit *Bacterial leaf blight*, *Blast*, dan *Tungro* sebanyak total 900 citra. *Dataset* didapatkan dari Mendeley data, selanjutnya mengolah *dataset* yang akan dibagi menjadi data latih dan data uji, selanjutnya merancang model dari penggunaan metode fraktal dan klasifikasi *K-Nearest Neighbour*. Setelah model berhasil dibuat maka lakukan latihan model dengan data latih dan pengujian menggunakan data uji, lalu tentukan hasil akurasi dari data yang diperoleh dalam klasifikasi penyakit pada daun padi. Gambar 3.1 dibawah merupakan alur proses penelitian.

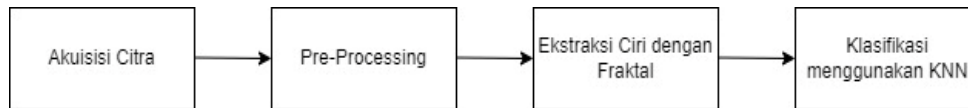


**Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.**

### **3.3 GAMBARAN UMUM**

Gambaran umum sistem yang akan dirancang yaitu sistem klasifikasi penyakit pada daun padi berdasarkan citra digital yang diambil dari internet mengenai 3 kelas jenis penyakit yang menjangkit daun padi yang terdiri dari *Bacterial Leaf Blight*, *Tungro* dan *Blast*. Dalam perancangan sistem ini memiliki tujuan untuk mengetahui hasil akurasi sistem pengolahan citra yang akan membantu pengembangan teknologi *agriculture*.

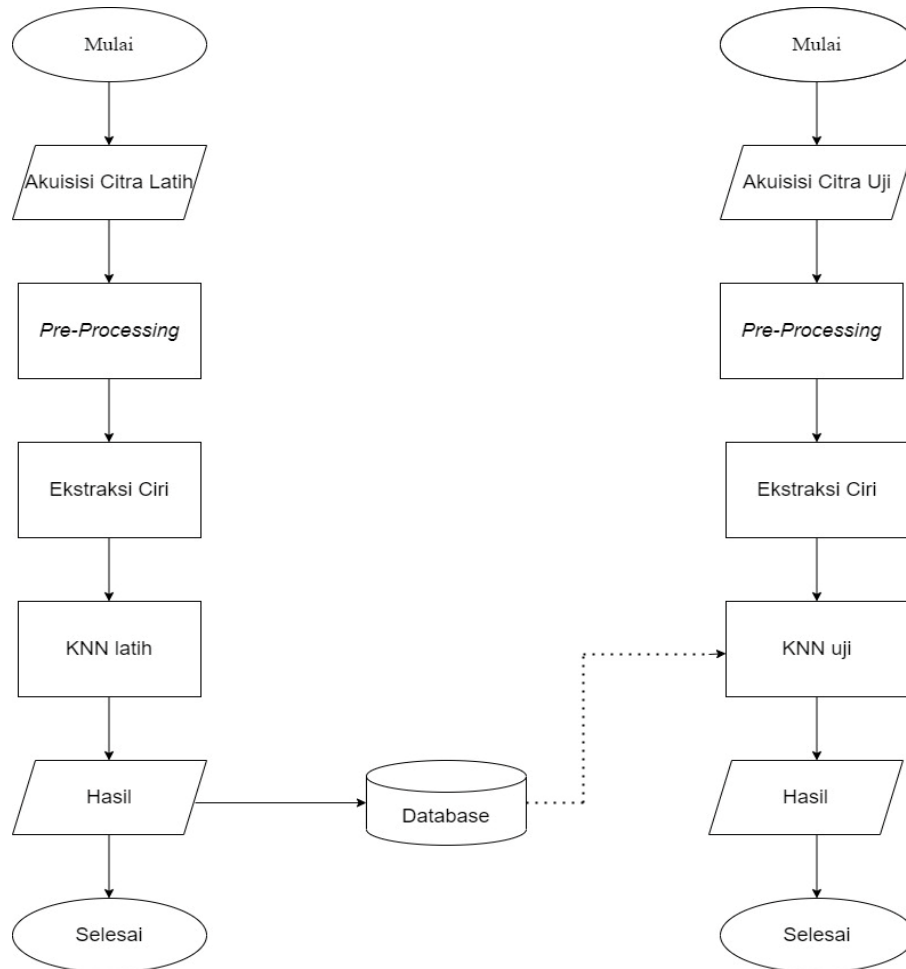
Dimulai dengan melakukan proses akuisisi citra bentuk daun sebagai bentuk mengumpulkan data yang akan menjadi *dataset*. Langkah berikutnya adalah *dataset* yang telah dikelompokkan menjadi *input* pada *pre-processing*. Setelah dilakukan *pre-processing* selanjutnya data citra diinput dalam ekstraksi ciri fraktal, lalu citra menjadi *dataset input* untuk bagian klasifikasi dengan menggunakan metode KNN untuk tahapan proses ditampilkan pada Gambar 3.2 dibawah.



**Gambar 3.2 Sistem Secara Umum.**

### 3.4 PROSES PERANCANGAN

Sistem untuk tugas akhir ini dirancang dengan menggunakan Matlab R2018a sebagai media perangkat lunak penyusunan. Desain terdiri atas fase pelatihan dan fase pengujian. Pada fase pelatihan dilakukan beberapa tahapan yang terdiri dari citra data diakuisisi yaitu menyiapkan *dataset* yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 900 *dataset* dengan rasio 80:20 yang artinya data latih sebanyak 720 citra dan data uji sebanyak 180 citra. Proses selanjutnya adalah *pre-processing* dengan tahapan konversi warna dari citra RGB yang diubah ke citra *grayscale* dan juga menyelaraskan ukuran menjadi 512 x 512 piksel. Berikutnya penggunaan metode fraktal dalam ekstraksi fitur dengan menggunakan perhitungan *box counting* yang berdasarkan jumlah dimensi kotak yang dapat divariasikan pada penelitian ini menggunakan nilai fraktal 4, 8, 16, 32, 64. Citra latihan kemudian diolah menggunakan metode klasifikasi KNN mengikuti algoritmanya dengan penentuan nilai K pada penelitian ini berdasarkan nilai ganjil 1, 3, 5, 7, dan 9. Dipilih nilai ganjil ini memiliki tujuan agar tidak terjadi kendala seri dalam pengambilan keputusan jika tidak adanya data mayoritas. Hasil dari proses ini menjadi landasan dalam database sistem. Pada tahap pengujian, proses klasifikasi dilakukan dengan menggunakan metode klasifikasi KNN. Alur lebih jelasnya dapat dilihat dari Gambar 3.3 yang merupakan diagram alir sistem.



**Gambar 3.3 Diagram Alir Rancangan Sistem.**

### 3.5 SPESIFIKASI SUB SISTEM

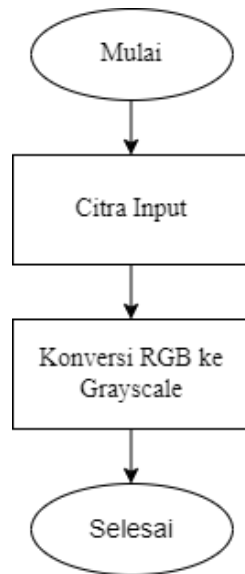
#### 3.5.1 Akuisisi Citra

Tahap awal adalah mengumpulkan gambar daun padi. Format gambar yang digunakan dalam penelitian ini adalah \*.jpg, dan data gambar diambil dari internet. Data terdiri dari 3 jenis penyakit yang menyerang tumbuhan padi terutama pada daun yaitu *Bacterial Leaf Blight*, *Blast*, dan tungro. Kemudian data akan dikelompokkan menjadi 2 yaitu data latih dan data uji.

#### 3.5.2 Pre-processing

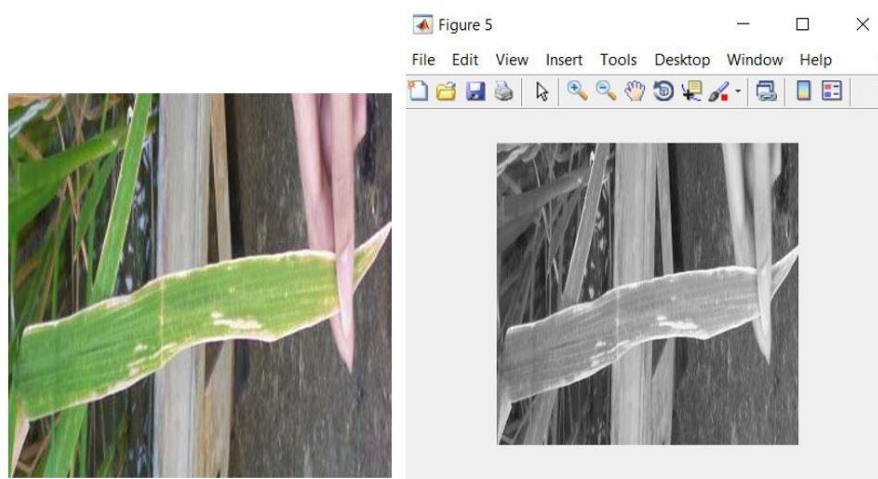
*Pre-processing* adalah teknik yang digunakan untuk mempersiapkan citra yang akan diproses agar hasilnya sesuai dengan yang diinginkan. Hasil akuisisi citra

masuk pada tahap ini yaitu citra digital dengan format \*.jpg. pada rangkaian proses selanjutnya akan dilakukan konversi citra RGB menjadi *grayscale* agar dapat mempermudah proses dengan data citra yang memiliki ukuran 512x512 piksel. Gambar 3.4 menampilkan diagram alir proses *pre-processing*.



**Gambar 3.4 Proses *Pre-processing*.**

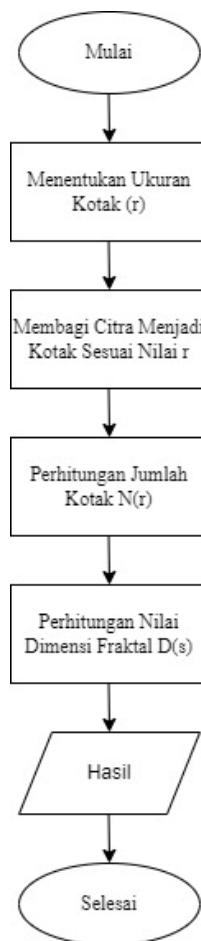
Gambar 3.5 menampilkan citra sebelum dilakukan *pre-processing* dan setelah dilakukan *pre-processing* dengan cara konversi citra daun padi dari citra RGB menjadi *grayscale*.



**Gambar 3.5 Konversi Warna Citra Daun Padi.**

### 3.5.3 Ekstraksi Ciri

Ekstraksi ciri adalah tahapan selanjutnya setelah terjadi *pre-processing*, tahap ini akan menggunakan metode fraktal yang digunakan untuk mendapatkan informasi-informasi penting dari objek yang telah tersegmentasi. Teknik yang digunakan pada metode fraktal ini adalah *Box-Counting* dalam mendapatkan nilai dimensi fraktal.



**Gambar 3.6 Diagram Alir Ekstraksi Ciri.**

Tahapan proses *Box-Counting* dapat dilihat dari Gambar 3.6 namun untuk penjelasan adalah sebagai berikut:

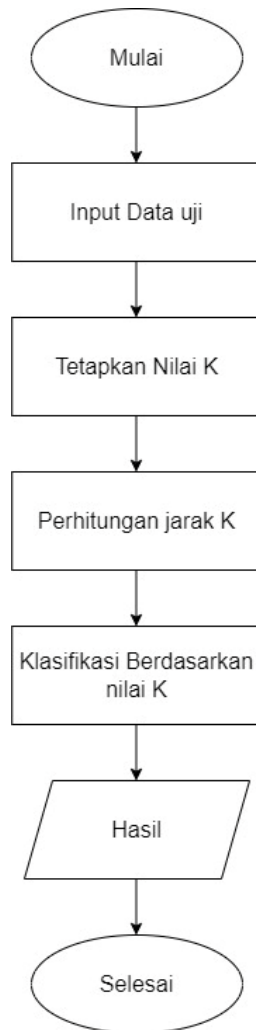
1. Memilih objek fraktal yang akan dihitung dimensinya.
2. Citra dibagi kedalam kotak-kotak berukuran (r).
3. Hitung banyaknya kotak  $N(r)$  yang dibutuhkan melingkupi suatu objek.

- a. Nilai  $N(r)$  sangat tergantung pada  $r$ .
  - b. Nilai  $r$  berubah dari 1 sampai  $2^k$ , dengan  $k=0,1,2,3,\dots$
  - c.  $2^k$  tidak boleh lebih besar dari ukuran citra, bila citra berukuran  $2^m \times 2^m$ , maka nilai  $k$  berhenti sampai  $m$ .
4. Hitung  $D(s)$  dengan rumus  $D(s) = \frac{\log N(r)}{\log \frac{1}{r}}$ .

#### 3.5.4 Klasifikasi *K-Nearest Neighbour*

Alur klasifikasi yang merupakan proses pengambilan nilai parameter pada objek yang dijadikan sebagai data masukan dalam penelitian ini berupa gambar penyakit daun padi dengan tiga jenis atau kelas yaitu *Bacterial leaf blight*, *Tungro*, dan *Blast*. Nilai tersebut digunakan untuk mempresentasikan ciri yang nantinya akan dikelompokkan dalam sebuah kelas data. Klasifikasi sistem pada penelitian ini menggunakan algoritma dari KNN untuk menentukan kelas data di dalamnya, KNN melakukan klasifikasi berdasarkan nilai data latih yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Proses klasifikasi yang pertama adalah memasukkan data citra, lalu peneliti menentukan nilai parameter  $K$  yang akan digunakan. Nilai  $K$  yang dipertimbangkan berdasarkan banyaknya data yang ada dan ukuran dimensi yang dibentuk oleh data. Setelah menentukan nilai  $K$  langkah yang dilakukan berikutnya dilakukan oleh algoritma KNN yaitu menghitung jarak terdekat menggunakan penghitungan jarak *Eclidean distance* hingga menuju nilai data yang paling jauh sebesar nilai  $K$  dan langkah terakhir adalah mendapatkan hasil dari klasifikasi data berdasarkan pertimbangan algoritma pada KNN dan dari nilai parameter  $K$  yang digunakan seperti misal menggunakan parameter  $K=5$  berarti akan mempertimbangkan jarak terdekat diantara semua data yaitu sejumlah lima tetangga tersebut dan dipilih nilai mayoritas dimana dalam lingkup data terdekat tersebut lebih identik sesuai pola yang didapatkan dari data latih ataupun ekstraksi fitur terhadap klasifikasi objek tertentu.

Gambar 3.7 menunjukkan diagram alir cara kerja klasifikasi dari penelitian ini yang menggunakan metode KNN.



**Gambar 3.7 Diagram Alir KNN.**

### **3.6 PENGUJIAN AKURASI**

Pengujian akurasi adalah mendapatkan nilai prediksi dan hasil secara aktual. Akurasi didapatkan dari banyaknya hasil data uji yang dikenali secara tepat. Akurasi sistem diperoleh dari perbandingan antara data hasil klasifikasi yang benar terhadap jumlah data uji. Pengujian akurasi dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.1 dibawah ini.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah Data Benar}}{\text{Jumlah Data Keseluruhan}} \times 100\% \quad (3.1)$$



Gambar 3.8 merupakan tampilan kode dalam program untuk mendapatkan nilai akurasi serta contoh keluaran besaran nilai akurasi yang didapatkan.

```
36 - akurasi = jml_benar./jml_uji.*100;
40 - disp(['Akurasi Sebesar = ',num2str(akurasi,'%7.1f'),'%']);
59. TUNGRO5_84.JPG Tungro Bacterialblight = salah
60. TUNGRO5_85.JPG Tungro Blast = salah
Akurasi Sebesar = 61.7%
```

**Gambar 3.8 Tampilan Akurasi Pada Program.**

### 3.7 WAKTU KOMPUTASI

Waktu komputasi adalah waktu yang dibutuhkan oleh sistem untuk melakukan suatu proses. Waktu komputasi diperoleh dengan menghitung selisih antara waktu mulai dengan waktu selesai dalam satuan sekon (detik) atau (s) seperti ditampilkan pada Persamaan 3.2 dibawah ini.

$$\text{Waktu Komputasi} = (\text{waktu selesai} - \text{waktu mulai}) \quad (3.2)$$

Gambar 3.9 merupakan tampilan dalam program dan penggunaan kode untuk mendapatkan waktu komputasi. Pada tic artinya fungsi memulai pengukuran waktu yang diakhiri dengan toc.

```
5 - tic
41 - fprintf('waktu_komputasi : %7.1f \n',toc);
waktu_komputasi : 13.8
```

**Gambar 3.9 Tampilan Waktu Komputasi Pada Program.**