

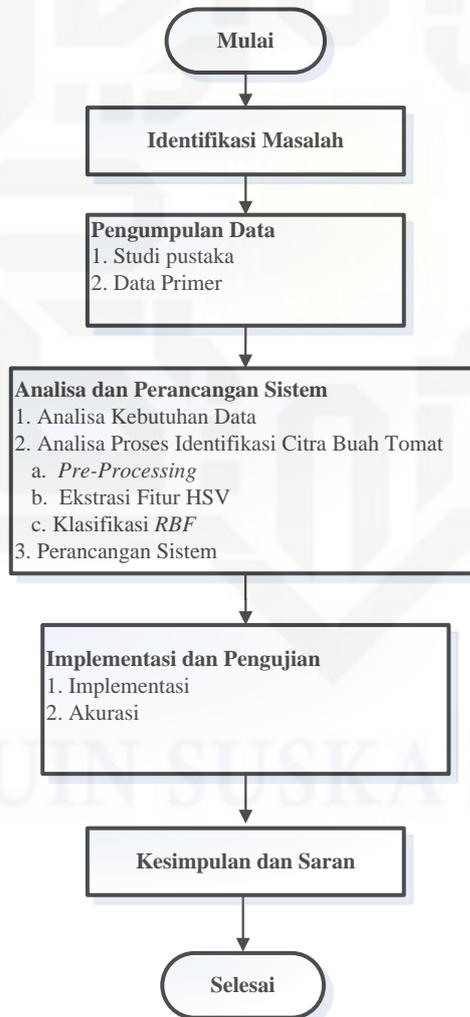
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

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.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan suatu tolak ukur atau panduan dalam melakukan sebuah penelitian. Metodologi penelitian berisi tentang rencana kerja yang saling berurutan agar nantinya menghasilkan *output* yang baik serta seperti yang diharapkan. Berikut ini metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian dengan judul “Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan *Radial Basis Function* (RBF) untuk Menentukan Tingkat Kematangan Buah Tomat Menggunakan Model Warna HSV” dapat dilihat pada Gambar 3.1



**Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian**

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.

### 3.1 Identifikasi Masalah

Pada tahapan identifikasi masalah merupakan langkah dalam pencarian informasi awal dalam penelitian tentang penerapan jaringan syaraf tiruan yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya dan mencari informasi pengelompokan citra kematangan buah tomat dengan menggunakan metode warna *HSV* dan *Radial Basis Function (RBF)*.

### 3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah suatu tahapan yang bertujuan untuk memperoleh informasi atau data yang berhubungan dengan penelitian. Ada dua metode yang dilakukan dalam pengumpulan data, yaitu:

#### 1. Studi Pustaka

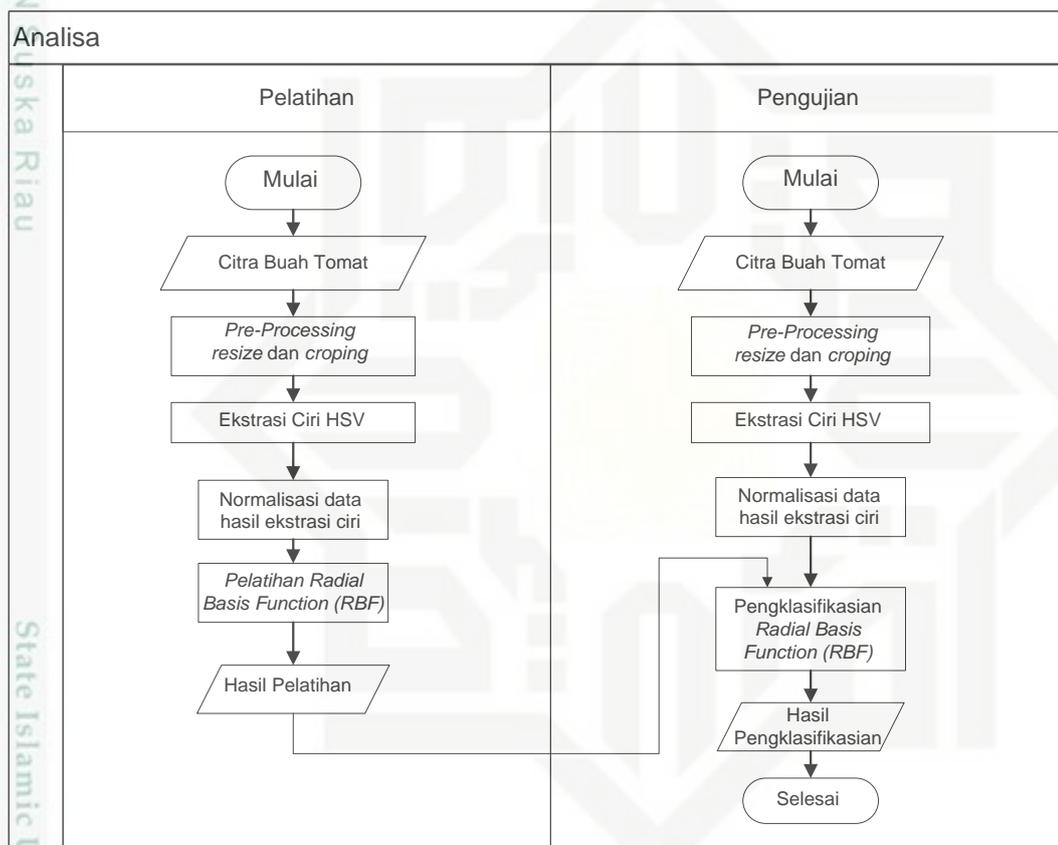
Studi pustaka merupakan tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data atau informasi yang berhubungan dengan kasus dalam penelitian yang diperoleh dari referensi-referensi terkait. Referensi-referensi ini didapat dari buku, jurnal, skripsi, atau artikel yang membahas tentang kasus dalam penelitian ini. Referensi terkait yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah tentang metode pengolahan citra, metode histogram warna, metode nilai *Hue*, *Saturation* dan *Value (HSV)*, metode klasifikasi *RBF*, dan informasi lain yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

#### 2. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh pengumpul data (peneliti) untuk penelitiannya. Pada pengumpulan data ini dilakukan dengan cara membeli tomat dipasar. Tomat diambil dari pasar yang berbeda dan dibeli pada hari yang berbeda. Data tomat diperoleh dari pasar Selasa, Pasar Pagi Arengka, Pasar Kaget Jum'at. Setelah itu mengambil gambar tomat tersebut menggunakan kamera DSLR untuk melakukan pengambilan gambar data buah tomat sehingga diperoleh citra digital buah tomat. Citra tomat yang digunakan sebanyak 100 *sample* citra dengan 20 untuk citra *green*, 20 untuk citra *turning*, 20 untuk citra *pink*, 20 untuk citra *light red*, dan 20 untuk citra *red*.

### 3.3 Analisa dan Perancangan Sistem

Proses analisa dilakukan untuk mendapatkan informasi dari data yang ada, sehingga dapat ditentukan apa saja yang diperlukan dalam melakukan penelitian nantinya. Secara umum analisa ini dibagi atas 2 hal yaitu analisa terhadap kebutuhan data serta analisa terhadap proses identifikasi citra buah tomat. Tahap analisa dapat dilihat pada alur berikut ini:



**Gambar 3. 2 Alur Analisa identifikasi citra buah tomat**

Proses alur berdasarkan gambar 3.2 yaitu gambar atau *image* citra buah tomat diproses pertama kali *resize* dan *cropping* dengan bantuan aplikasi *photoshop*. Tahap selanjutnya yaitu ekstrasi ciri warna dengan menggunakan metode HSV (*Hue, Saturation* dan *Value*). Setelah melakukan ekstrasi ciri warna dilakukan normalisasi yang akan menjadi masukan pada pelatihan dan pengujian pada *Radial Basis Function (RBF)*. Selanjutnya melakukan tahap pelatihan data latih *Radial Basis Function (RBF)* agar mendapatkan bobot-bobot yang nantinya

akan digunakan sebagai bobot pada pengujian. Tahap berikutnya yaitu pengujian data uji untuk pengklasifikasian dengan *Radial Basis Function* (RBF).

### 3.3.1 Analisa Kebutuhan Data

Data yang digunakan adalah citra buah tomat yang diambil dari ekstraksi fitur warna buah tomat. Adapun beberapa tahapan yang dilakukan dalam pengambilan data latih dan data uji sebagai berikut:

1. Pengambilan gambar menggunakan kamera DSLR dengan spesifikasi 24,3 *megapixel* untuk pengambilan citra gambar buah tomat.
2. Data buah tomat yang diperlukan sebanyak sebanyak 100 *sample* citra dengan 20 untuk citra *green*, 20 untuk citra *turning*, 20 untuk citra *pink*, 20 untuk citra *light red*, dan 20 untuk citra *red*. Pengambilan citra menggunakan *background* berwarna putih
3. Dilakukannya proses *resize* (mengubah ukuran) yang bertujuan mempercepat perhitungan dalam pemrosesan data pada saat implementasi.

Adapun data-data yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu data latih dan data uji. Berikut rincian data latih dan data uji yang digunakan:

#### 1. Data Latih

Data latih yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah citra buah tomat. Dari jumlah citra gambar yang diambil sebesar 50%, 60%, 70%, 80% dan 90% dari jumlah keseluruhan yaitu 100 citra.

#### 2. Data Uji

Data uji merupakan citra masukan yang akan dicocokkan dengan citra latih. Jumlah citra buah tomat yang digunakan dalam melakukan pengujian yaitu sebanyak 50%, 40%, 30%, 20% dan 10% dari jumlah data keseluruhan yaitu 100 data citra.

### 3.3.2 Analisa Proses Identifikasi Citra Buah Tomat

Pada tahap ini akan dijelaskan proses yang akan dilakukan dalam mengidentifikasi citra buah tomat, adapun proses-prosesnya sebagai berikut:

#### a. *Pre-processing*

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data yang telah dikumpulkan. Tahapan yang dilakukan pada proses *pre-processing* adalah:

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

- 1) *Resize* citra, merupakan proses untuk mengubah ukuran lebar tinggi citra. Proses dilakukan diluar sistem identifikasi yaitu dengan menggunakan *tools* (program).
- 2) *Cropping*, merupakan proses untuk menggunakan ukuran gambar sesuai dengan ordo citra buah tomat yang telah ditentukan yaitu 300x300 dengan menggunakan photoshop

b. Ekstrasi Fitur dengan Warna HSV

Pada tahap ini akan dilakukan proses transformasi citra RGB ke HSV dengan persamaan (2.1), (2.2), (2.3). Setelah dilakukannya transformasi, maka dapat dilihat hasil persamaan normalisasi RGB dengan persamaan (2.4), (2.5), (2.6). Setelah nilai RGB selesai atau sudah didapatkan, maka citra akan dikonversi menjadi citra HSV dengan menggunakan persamaan (2.7), (2.8), (2.9), (2.10)

c. Klasifikasi

Proses pengelompokan dari citra buah tomat memiliki tujuan untuk menentukan tingkat kematangan buah tomat. Proses ini diambil dari proses ekstrasi fitur lalu dilakukan pengelompokannya dengan menggunakan metode *Radial Basis Function (RBF)*. Pada proses ini akan menerapkan persamaan (2.15), (2.16), (2.17), (2.18)

### 3.3.3 Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem pengenalan citra buah tomat dilakukan perancangan data, perancangan menu dan perancangan antarmuka sistem. Perancangan data digunakan untuk merancang penyimpanan data sampel yang di bagi 2 menjadi data latih dan data uji. Pada perancangan menu digunakan *flowchart* untuk menggambarkan menu. Selanjutnya digambarkan antarmuka sistem.

### 3.4 Implementasi

Implementasi merupakan tahapan untuk menjalankan sistem yang di buat. Dalam pengembangan implementasi maka dibutuhkan spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut:

#### 1. Perangkat keras

Spesifikasi yang digunakan pada perangkat keras ini sebagai berikut:

- a. *Processor* : Intel® Core™ i3 CPU M 380 @2,53GHz
- b. *Memory (RAM)* : 2.00 GB
- c. Alat Pengambilan Gambar (*digitizer*) adalah Kamera digital jenis *Digital Single Lens Reflex* (DSLR) dengan spesifikasi 24,3 *megapixel*.

#### 2. Perangkat lunak

Spesifikasi yang digunakan mempunyai minimum spesifikasi sebagai berikut:

- a. Sistem Operasi : Windows 7
- b. Tools : - Matlab R2016b  
- Photoshop CS3

### 3.5 Hasil dan Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan tahap hasil dan pengujian untuk mengetahui kesuksesan sistem yang dibangun, pada tahap ini akan dilakukan beberapa hal penting yaitu:

- a. Pengujian *White Box* yang memiliki tujuan untuk mengetahui tingkah laku dari hasil implementasi dari pengkodean metode HSV dan *Radial Basis Function* (RBF) untuk pengklasifikasian tersebut.
- b. Pengujian akurasi dari pengklasifikasian buah tomat berdasarkan citra buah tomat dengan menggunakan *confusion matrix*. Sehingga dapat digunakan tolak ukur dari tingkat keberhasilan dari pengklasifikasian tersebut. Pengujian akurasi berdasarkan pembagian data latih dan data uji, nilai *spread* dan *threshold* dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3. 1 Tabel Rincian Pengujian**

No.	Perbandingan Data Latih dan Data Uji	Nilai <i>Spread</i> $\sigma$	<i>Threshold</i>
1.	50% : 50%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	0,1; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7
2.	60% : 40%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	0,1; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7

**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.

3.	70% : 30%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	0,1; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7
4.	80% : 40%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	0,1; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7
5.	90% : 10%	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	0,1; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7

### 3.6 Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini dilakukan penarikan kesimpulan secara menyeluruh terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan. Penarikan kesimpulan juga dilakukan untuk mengetahui apakah sistem ini mampu untuk mengidentifikasi penentuan tingkat kematangan buah tomat dengan penerapan jaringan syaraf tiruan *RBF* sesuai dengan tujuan yang diinginkan dan membantu petani untuk mengurangi resiko tingkat kebusukan buah tomat, kemudian ditambah saran untuk penelitian selanjutnya