

BAB 3 METODOLOGI

Metodologi penelitian menjelaskan tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengimplementasikan Optimasi *Fuzzy Inference System* Mamdani Menggunakan Algoritme Genetika untuk Menentukan Lama Waktu Siram pada Tanaman *Strawberry*. Tahapan metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 :



Gambar 0.1 Diagram alir penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses pencarian teori dan referensi terkait penelitian yang dilakukan dari berbagai sumber yang ada dapat berupa buku, dan jurnal yang didapatkan dari internet. Pada penelitian ini untuk menunjang penyelesaian masalah beberapa materi terkait adalah sebagai berikut:

1. Metode *Fuzzy inference System* Mamdani
2. Algoritme Genetika

3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan digunakan untuk menjelaskan kebutuhan baik perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk implementasi sistem. Beberapa kebutuhan yang dibutuhkan dalam proses implementasi sistem adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan Perangkat Keras
 - a. Laptop

- Intel(R) Celeron(R) Processor N2820(up to 2.39 GHz, 1MB L2 cache)
 - RAM 2 GB DDR3 L Memory
 - Harddisk kapasitas 320 GB
 - Monitor 14 inch
- b. Printer
2. Kebutuhan perangkat Lunak
 - a. Netbeans
 - b. Microsoft Excel 2013
 - c. Notepad

3.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data statistik hubungan kelembapan tanah dengan kebutuhan air tanaman *strawberry* yang didapat dari Laboratorium Tanah BPTP Jatim pada tanggal 10 November 2016 – 30 Januari 2017. Data diperoleh dengan cara mengukur beberapa sampel tanah pada keadaan yang berbeda dimulai keadaan kering hingga keadaan basah. Kemudian pada masing-masing sampel tersebut diukur dahulu kelembapan tanahnya. Kemudian diukur berapa banyak air yang dibutuhkan dari masing-masing sampel tanah hingga mencapai kelembapan ideal tanaman *strawberry*.

3.4 Perancangan

Perancangan digunakan untuk menggambarkan alur dari optimasi *fuzzy inference system* Mamdani menggunakan algoritme genetika dalam menentukan lama waktu siram pada tanaman *strawberry*. Pada perancangan ini pula akan dijelaskan beberapa tahapan sebelum diimplementasikan kedalam sistem yaitu seperti tahapan desain algoritme, perhitungan manual, dan rancangan antar muka.

3.5 Implementasi

Implementasi sistem akan dilakukan berdasarkan hasil perancangan yang sebelumnya telah dibuat. Implementasi sistem menggunakan aplikasi Netbeans. Data kelembapan tanah dan volume air untuk menentukan lama waktu siram pada tanaman *strawberry* disimpan dalam notepad. Data ini akan digunakan untuk proses pada implementasi sistem nantinya. Dengan metode yang digunakan adalah metode Mamdani yang dioptimasi menggunakan algoritme genetika.

3.6 Pengujian dan Analisis

Pada tahap pengujian dan analisis akan dilakukan pengujian terhadap metode dan sistem yang telah diimplementasikan kedalam kode program. Adapun skenario yang akan dilakukan pada proses pengujian metode dan sistem yaitu:

1. Pengujian ukuran populasi.
2. Pengujian kombinasi *crossover rate* dan *mutation rate*.
3. Pengujian jumlah generasi maksimum.

4. Pengujian nilai eror perbandingan lama waktu data dengan batasan sebelum dioptimasi dan setelah dioptimasi.

Setelah hasil pengujian didapatkan maka akan dianalisis untuk didapatkan kesimpulan dari penyelesaian permasalahan optimasi *fuzzy inference system* Mamdani menggunakan algoritme genetika untuk menentukan lama waktu siram pada tanaman *strawberry*.

3.7 Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan akan dilakukan dari hasil seluruh proses yang telah dikerjakan dalam menyelesaikan permasalahan optimasi *fuzzy inference system* Mamdani menggunakan algoritme genetika untuk menentukan lama waktu siram pada tanaman *strawberry*. Selain penarikan kesimpulan akan diberikan beberapa saran guna memperbaiki kekurangan dari penelitian yang telah dilakukan.