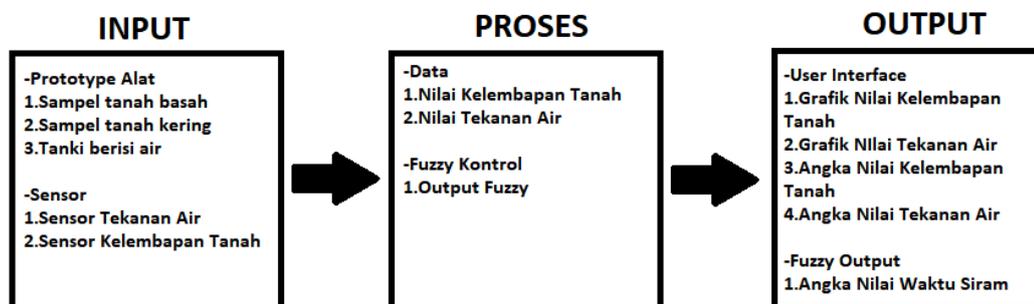


## BAB 4 REKAYASA KEBUTUHAN

Rekayasa kebutuhan dilakukan untuk menentukan kebutuhan yang diperlukan dalam perancangan alat kontrol kelembapan tanah pada greenhouse dengan metode fuzzy. Analisis kebutuhan dibagi menjadi dua bagian pertama analisis kebutuhan user dan yang kedua analisis kebutuhan sistem. Pada bagian analisis kebutuhan user didalamnya hanya menjelaskan kebutuhan secara fungsional. Terdapat beberapa poin yang menjelaskan hal yang dapat user lakukan pada sistem yang menjadi kebutuhan user terhadap sistem yang dibangun. Hal tersebut berkaitan dengan fitur yang terdapat pada sistem.

### 4.1 Deskripsi Umum Sistem

Secara umum sistem terbagi menjadi tiga bagian yaitu pertama input kedua proses ketiga output. Alat kontrol kelembapan tanah dengan metode Fuzzy menggunakan Mikrokontroler NI myRIO-1900 merupakan sistem yang dapat mekontrol dan menjaga kelembapan tanah berdasarkan kelembapan tanah dan tekanan air. Sensor-sensor akan mengambil nilai dari sampel media yang ada. kemudian diproses oleh Mikrokontroler NI myRIO menggunakan algoritma dan metode yang dibuat pada aplikasi NI LabVIEW. Algoritma dan metode yang dibuat akan menampilkan kontrol kelembapan tanah dan tekanan air serta menjaga kelembapan tanah menyiram secara otomatis berdasarkan perhitungan fuzzy yang sudah dirancang.



**Gambar 4.1** Alur sistem secara umum

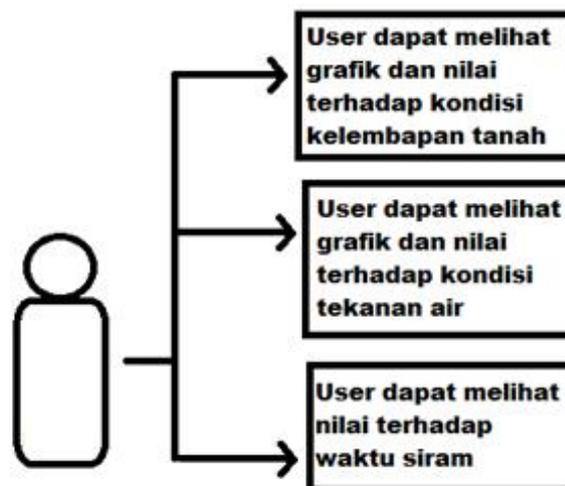
Pada Gambar 4.1 menjelaskan bahwa langkah pertama pada bagian input adalah berawal dari sampel tanah basah dan kering lalu tanki yang berisi air yang dimana sampel tersebut diambil nilainya dengan sebuah sensor kelembapan tanah dan sensor tekanan air. Kemudian yang kedua adalah proses pada bagian proses ini nilai yang didapat dari sensor menjadi dasar data yang selanjutnya akan diproses pada sebuah metode fuzzy. Terakhir output dimana pada output menghasilkan data yang berhasil diproses di tahap sebelumnya, output berupa tampilan grafik dan nilai terhadap nilai kelembapan tanah dan tekanan air dan juga menghasilkan output dari metode fuzzy yaitu waktu siram pada automatic valve.

## 4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap analisis kebutuhan sistem, terdapat kebutuhan secara functional dan nonfunctional. Kebutuhan functional pada sistem ini menjelaskan tentang hal yang dibutuhkan pada sistem agar sistem yang dibangun dapat berjalan dengan baik. Sedangkan kebutuhan nonfunctional pada sistem ini menjelaskan tentang hal yang menjadi batasan terhadap kebutuhan perancangan sistem.

### 4.2.1 Kebutuhan Antarmuka Pengguna (User)

Kebutuhan antarmuka (user) merupakan kebutuhan untuk menghubungkan pengguna sistem (user) dan sistem itu sendiri. Kebutuhan antarmuka dibuat pada front panel LabVIEW myRIO. Front panel merupakan interface sistem yang dapat menampilkan data-data dari sensor seperti kelembapan tanah dan tekanan air, melihat hasil output fuzzy yaitu durasi waktu siram yang akan diberikan oleh automatic valve. Gambaran kebutuhan pengguna (user) dapat dilihat pada Gambar 4.2



**Gambar 4.2** Analisis Kebutuhan Pengguna

Dari ketiga kebutuhan pengguna yang dijelaskan pada Gambar 4.2 kebutuhan pengguna disetiap poinnya mempunyai fungsi tersendiri. Pertama adanya tampilan grafik berfungsi agar pengguna dapat melihat bagaimana naik dan turunnya sebuah nilai pada kelembapan dan tekanan secara visual. Kedua adanya nilai angka yang diberikan terhadap pengguna juga berfungsi agar pengguna dapat mengetahui secara detail dengan sebuah nilai angka. Terakhir pengguna juga dapat melihat secara rinci berapa waktu yang diperlukan untuk output penyiraman.

### 4.2.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi agar sistem dapat berjalan dengan baik sesuai tujuan. Jika salah satu fungsi sistem tidak dapat bekerja maka sistem dapat dikatakan gagal. Pada alat kontrol

kelembapan tanah menggunakan mikrokontroller NI myRIO fungsional yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut :

Khusus:

1. Sistem kontrol berupa output pembacaan sensor yang menampilkan secara realtime kondisi kelembapan tanah dan kondisi tekanan air.
2. Sistem kontrol output fuzzy berupa automasi pembukaan katup untuk penyiraman yang berdasarkan lama waktu siram.
3. Sistem menampilkan kadar kelembapan dan tekanan air yang diubah menjadi nilai automatic valve.

Kondisi nilai automatic valve:

1. Nilai Kontrol Automatic Valve tertutup = 0 (katup air menutup) dan nilai Kontrol Automatic Valve terbuka = 1 (katup air terbuka)

Sensor Kelembapan tanah:

1. Range output tegangan sensor adalah 0V – 5V, dikarekan tegangan default yang ada pada spesifikasi sensor tersebut adalah 0V – 5V

Sensor Tekanan air:

1. Sensor yang digunakan adalah sensor tekanan air yang telah tersambung dengan tanki yang dapat mengeluarkan tekanan air
2. Range output tegangan sensor adalah 0V – 5V, dikarekan tegangan default yang ada pada spesifikasi sensor tersebut adalah 0V – 5V

Output:

Sekala output fuzzy adalah berupa durasi penyiraman dengan skala waktu berkisar dari 1-5 detik yang akan dikonversi menjadi nilai automatic valve.

#### **4.2.3 Kebutuhan Non Fungsional:**

Umum:

1. Jarak penanaman sensor kelembapan tanah terhadap tanah minimal 5cm
2. Tanah sample yang digunakan adalah tanah kompos yang berasal dari greenhouse BPTP Jawa Timur
3. Pengaliran air menggunakan selang berdiameter 1,5 cm
4. Keluaran sumber air menuju automatic valve dan sensor tekanan air menggunakan katup pipa ganda
5. Alat pengukur kelembapan manual (ETP299) menjadi acuan terhadap pembandingan sensor elektrik

Khusus:

1. Sistem dan seluruh komponen sistem tersedia dan dapat berjalan baik
2. Sensor bekerja dengan baik dan mengeluarkan output yang diinginkan
3. Harus terhubung dengan PC untuk sistem agar berjalan dengan baik

#### **4.3 Batasan Desain Sistem**

Pada pembuatan Alat kontrol kelembapan tanah dengan metode Fuzzy terdapat beberapa Batasan masalah, yaitu:

1. Sistem ini masih berupa prototype
2. Pengujian fuzzy ini menggunakan 2 input table membership setiap

- membership yaitu tiga dan lima membership
3. Nilai yang satuan yang ditetapkan untuk kelembapan tanah pada penelitian ini adalah berupa (volt), dengan range output 0-1,5 V
  4. Nilai yang satuan yang ditetapkan untuk Tekanan air pada penelitian ini adalah berupa (volt), dengan range output 0-5 Pengujian fuzzy ini menggunakan 2 input table membership setiap membership
  5. Kontrol Automatic Valve berupa sebuah katup otomatis (automatic valve) dengan output berupa Boolean yaitu 1 (buka) dan 0 (tutup).