

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Departemen produksi PT. Medikon Prima Laboratories memproduksi obat dengan bahan-bahan tertentu untuk proses pembuatan berbagai macam produk obat untuk kesehatan. Dalam proses pembuatan obat memiliki standarisasi dan ketentuan-ketentuan yang mutlak dalam proses produksi tersebut. *HVAC* (*Heating Ventilation and Air Conditioning System*) merupakan salah satu sarana penunjang yang berdampak langsung terhadap kualitas produk. Sistem pengendali udara yang efektif ditentukan dari beberapa kriteria antara lain struktur dan konstruksi akhir bangunan, penyaringan (*filter*) udara, jumlah partikel di udara, jumlah mikroba di udara, kecepatan pertukaran udara bersih (*air change*), arah aliran udara, perbedaan tekanan udara dalam ruangan, temperature dan kelembabannya yang didesain dalam satu kesatuan sistem yang disebut *HVAC*.

Salah satu parameter kritis dalam pengendalian sistem *HVAC* adalah pengaturan arah aliran udara dengan mengatur pengendalian tekanan udara ruangan. Pengaturan gerakan udara dilakukan dengan suatu sistem kaskade tekanan udara untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang. Kondisi perbedaan tekanan udara di area pengolahan harus dipantau dan dikendalikan agar selalu konsisten dan berada pada tingkat yang dipersyaratkan untuk kegiatan pengolahan untuk menjamin mutu dan keamanan produk yang diproduksi. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya suatu prosedur baku dalam pemantauan dan pengendalian perbedaan tekanan udara ruangan produksi baik sebelum kegiatan pengolahan maupun selama proses pengolahan dilaksanakan untuk memastikan bahwa ruangan produksi selalu berada pada kondisi yang memenuhi kriteria penerimaan sistem *HVAC* dan persyaratan CPOB 2012.

Dalam sistem *HVAC* mempersyaratkan kondisi terkendali dimana terdapat batasan dan penetapan beberapa parameter sampai pada suatu tingkat tertentu berdasarkan kriteria kelas-kelas *higiene*, dimana kriteria tersebut harus terpenuhi

dan memenuhi persyaratan yang ditetapkan untuk menjamin mutu produk dan mencegah kontaminasi dan kontaminasi silang.

Sistem pengukuran yang digunakan PT. Medikon Prima Laboratories saat ini memiliki beberapa kesulitan dalam *monitoring* dan *menontrol system* yang ada, diantaranya pengukuran masih menggunakan alat *Magnehelic Analog Portable*, saat tekanan udara berubah harus melakukan *balancing* ulang dan saat *balancing* produksi harus *off* sehingga proses produksi jadi terhambat, Untuk meminimalisir permasalahan yang timbul maka peneliti akan merancang sebuah bangun sistem pengukuran Suhu, *RH*, dan Tekanan Udara dengan menggunakan alat *Sensor DHT-11*, *Sensor MPX5100dp* dan *Mikrokontroler Arduino UNO*. Dari alat tersebut secara otomatis akan mengecek Suhu, *RH*, dan Tekanan Udara yang ada diruangan proses produksi.

Dalam penelitian ini akan dilakukan Rancang Bangun Sistem Pengukuran Suhu, *RH*(Kelembaban), dan Tekanan Udara Pada Ruang Produksi Obat Menggunakan Logika Fuzzy. Pemilihan penggunaan metode logika fuzzy dikarenakan banyaknya masalah yang samar dalam menentukan kondisi input dan output. *input* dalam sistem ini berupa suhu, kelembaban, dan tekanan udara sedangkan *outputnya* berupa kendali motor *servo*. Input sistem berupa suhu, kelembaban, dan tekanan udara akan diukur menggunakan *sensor DHT11* serta *sensor MPX5100dp* dan kemudian akan diproses oleh *mikrokontroller Arduino UNO* yang telah ditanamkan logika fuzzy guna mengatur kondisi *output*. *Output* sistem berupa motor *servo* yang akan dikontrol buka dan tutup yang dimana motor *servo* di pasang demper.

Dalam sistem ini metode fuzzy logic dapat digunakan untuk mempertahankan suhu dan kelembapan yang diinginkan. Suhu pada system ini dapat diatur antara 15°C-25°C dan kelembaban dapat diatur antara 45%-55%. Pada pengujian sensor suhu di dapat kesalahan sebesar 1,83/°C dan sensor kelembaban sebesar 1,8%RH. Didalam sistem ini dibutuhkan *mikrokontroller Arduino UNO*, *sensor DHT11*, *sensor MPX5100dp*, serta motor *servo* agar sistem dapat bekerja dengan baik. pada *mikrokontroller Arduino UNO* pertama digunakan guna pembacaan sensor dan memproses logika fuzzy. Untuk

*mikrokontroller Arduino UNO* kedua digunakan untuk mengatur tekanan udara dengan melakukan kontrol tekanan udara antara 45Pa - 55Pa.

Berdasarkan hasil pemikiran di atas maka penulis menuangkan pemikiran ke dalam penelitian dengan judul “*RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN SUHU, RH(KELEMBABAN), DAN TEKANAN UDARA PADA RUANGAN PRODUKSI OBAT MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY*”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Permasalahan yang akan dijabarkan dan akan diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang suatu sistem pengukuran suhu, *RH* (Kelembaban), dan tekanan udara dengan menggunakan *Arduino Mikrokontroler Arduino UNO* dan 2 variabel deteksi yaitu sensor *MPX5100dp* dan sensor *DHT-11*?
2. Bagaimana cara membuat algoritma dalam logika fuzzy untuk mengambil keputusan yang tepat sehingga output yang diharapkan sesuai?
3. Bagaimana merancang suatu sistem pengukuran suhu, kelembaban, dan tekanan udara menggunakan logika fuzzy?

## **1.3 Tujuan Tugas Akhir**

1. Membuat sistem kontrol suhu, kelembaban, dan tekanan udara menggunakan metode fuzzy dengan dua parameter input yaitu suhu dan tekanan udara.
2. Merancang suatu sistem yang dapat menginformasikan nilai suhu, *RH* (Kelembaban), dan tekanan udara secara *detail*.
3. Merancang sistem pengukuran suhu, *RH* (Kelembaban), dan tekanan udara menggunakan logika fuzzy.

#### 1.4 Manfaat Tugas Akhir

Bagi PT. Medikon Prima Laboratories :

1. Perusahaan dapat mengimplementasikan sistem pengukuran suhu, *RH* (Kelembaban), dan tekanan udara menggunakan logika fuzzy dan dapat meminimalisir terkontaminasi silang.
2. *Monitoring* lebih tepat serta lebih akurat karena ada 2 deteksi sensor yaitu suhu dan kelembaban dengan menggunakan *sensor DHT-11* dan Tekanan Udara dengan menggunakan alat *Sensor MPX5100dp*.
3. Petugas di PT. Medikon Prima Laboratories dapat memantau sistem pengukuran suhu, *RH* (Kelembaban), dan tekanan udara dengan cara melihat layar *LCD* tanpa harus mengukur menggunakan alat *analog portebel*.

Bagi Peneliti :

1. Dapat mengembangkan keilmuan tentang logika fuzzy, khususnya dalam hal *monitoring* sensor.

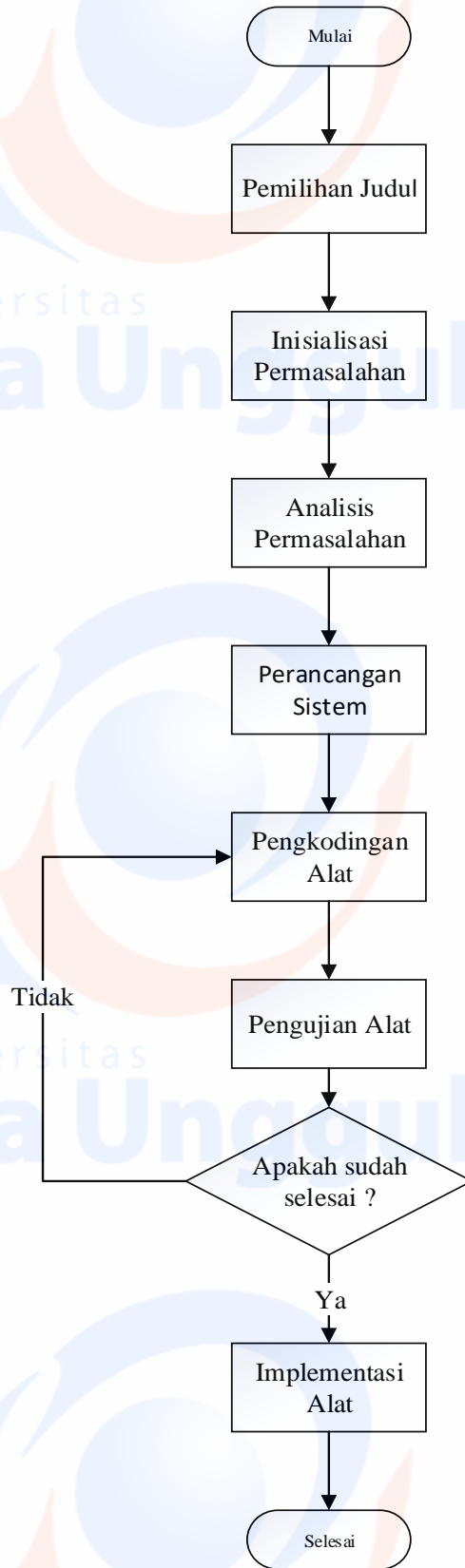
#### 1.5 Lingkup Tugas Akhir

1. Merancang suatu sistem pengukuran suhu, *RH* (Kelembaban), dan tekanan udara menggunakan logika fuzzy.
2. Merancang sistem pengukuran suhu, *RH* (Kelembaban), dan tekanan udara menggunakan *Mikrokontroler Arduino UNO*, *sensor MPX5100dp* dan *sensor DHT-11*.
3. Merancang sistem yang dapat *monitoring* suhu, *RH* (Kelembaban), dan tekanan udara secara *real time*.

### 1.6 Kerangka Berpikir

Untuk menanggulangi permasalahan yang ada, peneliti membuat Sistem Pengukuran Suhu, *RH*(Kelembaban), dan Tekanan Udara Pada Ruangan Produksi Obat Menggunakan Metode Logika Fuzzy. Dalam pembuatan solusi ini memanfaatkan *sensor MPX5100dp* dan *sensor DHT-11*. serta *LCD (Liquid Crystal Display) 16 x 2* untuk *monitoring* Suhu, *RH*(Kelembaban) ,dan Tekana Udara.

Kerangka berpikir ini dimulai dari pemilihan judul yang dilakukan oleh peneliti untuk selanjutnya peneliti akan melakukan inisiasi permasalahan. Dari inisiasi permasalahan maka akan dilakukan studi literatur permasalahan pada judul tersebut guna mencari referensi-referensi yang ada, selanjutnya peneliti akan menganalisa permasalahan sesuai judul tersebut. Lalu, perancangan system pun akan dibuat dan selanjutnya akan dilakukan pengkodingan alat, disini peneliti menggunakan *Mikrokontroler Arduino UNO*. Setelah alat tersebut sudah di coding, maka peneliti akan melakukan pengujian alat. Apabila codingan tersebut tidak sesuai maka akan dilakukan coding ulang, hingga hasil yang diharapkan sesuai. Apabila coding yang telah dibuat sudah sesuai maka akan di implementasikan alat tersebut. Untuk gambar kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Kerangka Berpikir

## 1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Berikut ini adalah sistematika penulisan laporan tugas akhir dengan judul “*RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN SUHU, RH(KELEMBABAN), DAN TEKANAN UDARA PADA RUANG PRODUKSI OBAT MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY*” :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan Tugas Akhir, manfaat Tugas Akhir, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka yang berkaitan dengan topik pembahasan yang dibutuhkan untuk penyusunan tugas akhir ini. Bab Landasan Teori ini membahas tentang teori dari *mikrokontroler Arduino UNO, sensor MPX5100dp, sensor DHT-11, dan LCD(Liquid Crystal Display) 16 x 2*.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang tempat dan waktu penelitian, Tahapan Penelitian, metode pengumpulan data, metode pengembangan program dan metode analisis masalah.

### **BAB IV HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menyajikan data hasil analisis atau interperestasi lebih lanjut dari data analisis tersebut untuk menjawab masalah dalam penelitian. Pemaparan penemuan penting dalam penelitian serta analisis dan perancangan sistem dibahas pada bab ini.

### **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisi kesimpulan terhadap apa yang telah dihasilkan dan saran saran mengenai sesuatu yang belum terdapat pada penyusunan tugas akhir ini.