

# Bab I Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Kipas angin merupakan suatu alat elektronik yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu fungsinya digunakan sebagai kipas ventilasi udara (exhaust fan). Exhaust fan membantu sirkulasi udara dalam ruangan sehingga hawa panas dapat dibuang dari dalam ruangan. Kelebihan lain dari exhaust fan yaitu dapat mengatur suhu dan tingkat kelembaban relatif ruangan.

Namun exhaust fan konvensional pada umumnya hanya berputar dengan kecepatan tetap, sehingga menyebabkan pemborosan energi listrik. Selain itu dengan perputaran kipas yang selalu tetap, suhu dan kelembaban udara di dalam ruangan tidak dapat dikendalikan. Exhaust fan konvensional pada umumnya juga tidak dilengkapi sensor pendeteksi manusia. Sehingga apabila tidak ada orang di dalam ruangan, exhaust fan tetap menyala. Hal ini juga merupakan suatu pemborosan energi listrik.

Pada tugas akhir ini penulis merancang suatu sistem kendali exhaust fan yang mampu mengendalikan laju perputaran kipas. Sistem kendalian yang dirancang menggunakan sebuah mikrokontroler Arduino. Pada arduino ditanamkan metoda logika fuzzy sebagai pemberi keputusan pada sistem. Metoda logika fuzzy di nilai mampu memberi keputusan yang lebih adil dan manusiawi. Sebab kebanyakan masalah yang dihadapi pada kehidupan sehari-hari adalah bersifat nyata. Dimana masalah-masalah ini bersifat non-linear yang tidak dapat diputuskan dengan biner (benar atau salah). Metoda logika fuzzy mampu menengahi antara keputusan benar atau salah kedalam suatu linguistik non-linear. Logika fuzzy mampu mewakili perasaan atau intuisi dengan merubah nilai crisp menjadi nilai linguistik dengan *fuzzyfication* dan memasukkannya kedalam rule berdasarkan pengetahuan. Sehingga keputusan yang diambil bersifat lebih adil dan manusiawi.

Suhu dan kelembaban merupakan masalah yang bersifat nyata dalam kehidupan sehari-hari. Mengekspresikan perasaan yang sulit dirumuskan misalnya “suhu ruangan yang nyaman” atau “kelembaban ruangan yang nyaman” merupakan suatu konsep yang hanya mampu dilakukan oleh logika fuzzy. Oleh sebab itu logika fuzzy dipilih sebagai metoda utama pada penelitian ini.

Pada penelitian ini sistem yang dirancang menggunakan 2 exhaust yang dipasang secara berlawanan sehingga mampu membuat sirkulasi udara. Kipas yang digunakan yaitu berupa kipas radiator mobil Avanza. Pada sistem yang dirancang terdapat sensor DHT11 yang digunakan sebagai pengukur suhu dan kelembaban ruangan. Data yang didapat sensor kemudian diolah oleh arduino dan dibandingkan dengan suhu dan kelembaban ruangan ideal (rule fuzzy). Kemudian hasilnya keputusan logika fuzzy yang berupa PWM lalu di inputkan pada kipas melalui sebuah driver motor. Sehingga kecepatan kipas diatur berdasarkan nilai PWM yang dimasukkan. Pada sistem yang dirancang juga dilengkapi sensor PIR yang mana akan mendeteksi keberadaan manusia, sehingga kipas akan mati otomatis ketika tidak ada orang dalam ruangan. Diharapkan dengan sistem pelacak keberadaan manusia ini bisa mengurangi pemborosan energi saat alat tidak digunakan.

Sebelum penelitian ini dilakukan telah ada beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait sistem pengendalian exhaust fan dan logika fuzzy. Pertama yaitu perancangan kipas pembuangan menggunakan sensor asap dan Atmega sebagai kontroler. Pada penelitian ini input yang digunakan berupa asap sedang pengontrolan kipas menggunakan metoda PWM (pulsa width modulation). Sementara pada sistem tidak terdapat sensor suhu dan kelembaban serta sensor pendeteksi manusia. Yang menjadi acuan untuk penelitian yang akan dilakukan yaitu pengontrolan kipas dengan PWM [1].

Selanjutnya perancangan exhaust fan berbasis arduino dengan sensor asap. Pada penelitian ini, kontroler yang digunakan oleh peneliti berupa arduino uno. Namun sensor yang digunakan hanya sensor asap. Sehingga yang menjadi acuan untuk penelitian yang akan dilakukan yaitu bagaimana mengontrol kipas menggunakan arduino seperti pada penelitian ini [2].

Penelitian selanjutnya yaitu penyaringan asap rokok pada ruangan smoker dengan menggunakan arduino dan metoda logika fuzzy tsukamoto. Pada penelitian ini sensor yang digunakan hanya sensor asap. Sehingga tidak ada pengontrolan suhu dan kelembaban. Namun metoda dan kontroler yang digunakan yaitu arduino dan logika fuzzy. Sehingga dapat menjadi acuan kuat untuk penelitian yang dilakukan [3].

Setelah meninjau beberapa penelitian sebelumnya ternyata belum ada yang menerapkan sensor suhu dan kelembaban sebagai *input* sistem. Oleh karena itu penulis membuat sistem dengan input data berupa suhu dan kelembaban. Selain itu pada penelitian sebelumnya belum ada yang menggunakan sensor gerak untuk mendeteksi keberadaan manusia. Sehingga pada rancangan sistem kendali ini penulis juga menambahkan sensor gerak sebagai deteksi keberadaan manusia di dalam ruangan.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka penulis mengajukan tugas akhir yang berjudul “***Perancangan Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban Ruangan Berbasis Arduino Uno Dengan Metoda Logika Fuzzy Tsukamoto***”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah yang akan dibahas mengenai “Perancangan Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban Rungan Berbasis Arduino Uno Dengan Metoda Logika Fuzzy Tsukamoto” yaitu:

1. Bagaimana cara mengatur perputaran kipas untuk mengendalikan suhu dan kelembaban udara agar sesuai dengan standar ruangan sehat.
2. Bagaimana cara mendeteksi keberadaan manusia dengan sensor PIR agar kipas mati otomatis saat tidak digunakan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang dari pembuatan alat ini adalah :

1. Mengatur kecepatan perputaran kipas dengan Arduino menggunakan metoda fuzzy logic untuk mengatur tingkat suhu dan kelembaban udara ruangan.
2. Mengatur kecepatan perputaran kipas dengan arduino menggunakan metoda fuzzy untuk menghemat daya listrik.
3. Mengatur sensor PIR *passive* agar mampu melacak keberadaan manusia yang diam sehingga kipas akan mati saat tidak digunakan dan dapat mengurangi pemborosan energi listrik.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu agar menjadi acuan dalam penelitian selanjutnya.

#### 1.5 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan mengenai exhaust fan, maka permasalahan ini dibatasi sebagai berikut:

1. Pembuatan alat hanya menggunakan kipas untuk pengatur sirkulasi udara dan menghemat daya listrik.
2. Kontroler yang digunakan hanya Arduino Uno
3. Metoda yang digunakan hanya logika fuzzy
4. Sensor deteksi yang digunakan hanya sensor PIR

