

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Secara umum pengertian dari *Air Conditioner* (AC) yaitu suatu rangkaian mesin yang memiliki fungsi sebagai pendingin udara yang berada di sekitar mesin pendingin tersebut[1]. Dahulu AC merupakan barang mewah yang hanya digunakan pada hotel, kantor, rumah sakit, atau kalangan berada, namun saat ini penggunaan AC sudah banyak digunakan oleh masyarakat umum tanpa melihat status sosialnya. Tidak dapat dipungkiri bahwa kebutuhan manusia akan AC semakin meningkat, khususnya dalam bidang industri, perkantoran, bahkan pada lingkup kecil seperti rumah tangga [2]. Hal ini juga dikarenakan Indonesia yang merupakan negara yang memiliki iklim tropis[3]. Namun penggunaan AC ini memakan banyak konsumsi listrik yang membuat tagihan listrik di rumah meningkat. Ditambah lagi dengan kurangnya kesadaran pada masyarakat untuk menghemat listrik, sebagian dari mereka terkadang lupa untuk mematikan AC saat sudah tidak digunakan. Dalam laporan IEA (*International Energy Association*), AC akan mendominasi pertumbuhan kebutuhan listrik di Asia Tenggara hingga mencapai 35% pada 2050. Proyeksi tersebut didasarkan pada kebutuhan energi terhadap penyejuk udara secara global yang bisa naik tiga kali pada 2050 [4]. Sektor rumah tangga dan fasilitas komersial menggunakan 30% - 40% energi listrik dari total permintaan energi listrik di negara maju[5]. Penggunaan listrik yang tidak bijak tentu saja akan berdampak pada tingginya penggunaan listrik, hal ini juga mempengaruhi menipisnya persediaan energi listrik dikarenakan kebutuhan akan energi listrik lebih besar dari persediaan akan energi listrik [6]. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah alat untuk bisa menghemat konsumsi daya pada AC.

Pada penelitian ini memanfaatkan *fuzzy logic* untuk menghemat konsumsi daya pada AC. Penelitian ini menggunakan *fuzzy logic* karena metode *fuzzy logic* ini mempunyai beberapa kelebihan salah satunya adalah *fuzzy logic* cocok digunakan pada sebagian besar permasalahan yang terjadi di dunia nyata [7]. Permasalahan di dunia nyata kebanyakan bersifat non-biner, seperti contoh ‘suhu dingin’, ‘suhu sejuk’, dan ‘suhu nyaman’ yang tidak bisa dikategorikan dengan

0 dan 1. Sebelumnya pada tugas akhir “Rancang Bangun Pengontrolan *Air Conditioner* (AC) Dengan Algoritma *Fuzzy* Untuk Penghematan Energi[8]” telah dirancang perangkat kendali beban listrik AC dengan metode *fuzzy*. Namun penelitian tersebut dirasa kurang efektif karena masih dalam bentuk PCB *modular* sehingga memiliki banyak *jumper* dan menggunakan *library* pada program sehingga hanya dapat diaplikasikan pada beberapa merk AC.

Pada penelitian ini dibuat ‘Perangkat Pengendali *Air Conditioner* (AC) Untuk Menghemat Konsumsi Listrik Menggunakan Algoritma *Fuzzy*’ yang memiliki bentuk yang ergonomis dan menggunakan *rawData* pada program sehingga dapat diaplikasikan pada semua merk AC.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ada pada latar belakang, didapatkan pertanyaan sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan dari perangkat pengendali AC dengan algoritma *fuzzy* sebagai sistem penghematan konsumsi listrik AC?
2. Bagaimana performasi dari perangkat pengendali AC dengan algoritma *fuzzy* sebagai sistem penghematan konsumsi listrik AC?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Penelitian tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan tujuan dan manfaat :

1. Merancang dan membuat perangkat pengendali AC dengan algoritma *fuzzy*.
2. Melakukan pengujian pada perangkat untuk mengetahui performasi dari perangkat pengendali AC dengan algoritma *fuzzy*.

## 1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari tujuan pembahasan maka diperlukan adanya batasan masalah. Berikut merupakan batasan masalah pada tugas akhir ini :

1. Sensor PIR HC-SR501 untuk mendeteksi pergerakan manusia.
2. AC yang digunakan adalah AC tipe *split* yang baru dengan kapasitas 2 Pk.
3. Pengujian dilakukan pada ruangan dengan ukuran 6,5 x 7 m.
4. Suhu terendah ruangan yang dapat dicapai oleh AC adalah 20°C.
5. Metode logika *fuzzy* yang dipakai adalah metode *Mamdani*.
6. *rawData* AC disimpan pada SRAM ESP32.

## 1.5 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah :

1. Diskusi  
Penulis melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan pihak-pihak lain yang berkompeten terhadap topik penelitian.
2. Studi *Literature*  
Penulis mencari informasi dan referensi yang berkaitan dengan topik. Referensi berupa artikel dan jurnal.
3. Perancangan dan Simulasi  
Penulis melakukan perancangan alat untuk mengimplementasikan sistem kendali listrik *Air Conditioner* dengan algoritma *fuzzy*. Dan juga melakukan pengujian alat yang telah dibuat.
4. Penulisan Buku/Laporan Penelitian  
Penulisan buku/laporan penelitian merupakan penulisan dari tahap awal hingga akhir dari penelitian yang telah dilakukan.