

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi sangat penting bagi kehidupan manusia karena semua aktivitas manusia memerlukan energi. Seiring waktu, pertumbuhan jumlah penduduk Indonesia menyebabkan peningkatan penggunaan energi[1]. Dengan meningkatnya penggunaan energi, upaya efisiensi energi pada gedung menjadi semakin penting karena sumber energi di Indonesia terbatas[2].

Gedung merupakan salah satu sumber pemborosan energi terbesar di Indonesia. Oleh karena itu, peningkatan efisiensi dilakukan untuk mengurangi tingkat pemborosan dan mengatasi masalah yang timbul akibat penggunaan energi listrik tersebut[3]. Pemborosan energi listrik yang sering terjadi di gedung adalah penggunaan pendingin ruangan (AC) dan lampu yang tetap menyala meskipun tidak diperlukan lagi karena lupa mematikannya[4]. Penggunaan energi listrik yang tidak efisien menyebabkan konsumsi energi yang lebih besar, tidak terkendali, dan meningkatkan biaya listrik. Upaya penghematan energi pada penggunaan pendingin ruangan dan lampu akan berdampak signifikan terhadap penghematan energi listrik nasional[5].

Penghematan pemakaian energi listrik yang tertuang dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 13 tahun 2012 [6] menyatakan bahwa seluruh bangunan gedung kantor pemerintah baik di pusat maupun daerah harus melaksanakan program penghematan energi sistem tata udara, sistem tata cahaya dan peralatan pendukung lainnya. Sebagai salah satu upaya untuk menurunkan pemakaian energi nasional pemerintah telah mengeluarkan kebijakan konservasi energi[7].

Konversi energi yang tertuang dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No 33 Tahun 2023 [8] menyatakan bahwa guna melestarikan sumber daya energi dalam negeri serta meningkatkan efisiensi pemanfaatannya perlu dilakukan upaya pelaksanaan konservasi energi dengan memperluas cakupan pengguna energi dan pengguna sumber energi, menurunkan ambang batas konsumsi energi, pengaturan pelaksanaan konservasi energi di lingkup pemerintah pusat dan pemerintah daerah, dan menumbuh kembangkan usaha jasa konservasi energi. Konservasi energi harus dilakukan dengan cara melakukan penghematan energi tanpa mengurangi efektifitas penggunaan energi[9].

Penggunaan energi tentang pendingin ruangan dan lampu sudah di teliti oleh beberapa peneliti seperti Natsir dkk (2019) tentang implementasi IOT untuk sistem kendali pendingin ruangan otomatis pada ruang kelas, M Ilham Bintang dkk (2021) tentang pengendali lampu

dan pendingin ruangan secara otomatis berbasis mikrokontroler, Saputra (2021) tentang sistem penjadwalan penggunaan pendingin ruangan berdasarkan jadwal mata kuliah menggunakan ESP8266, PIR Sensor dan Android. Penggunaan energi terhadap gedung yang ada di Teknik Elektro Universitas Malikussaleh (UNIMAL) memiliki pengatur suhu ruangan dan lampu seperti lampu untuk menunjang kegiatan belajar mengajar sehingga penulis meneliti tentang otomatisasi penggunaan energi berdasarkan intensitas konversi energi pada ruang kelas.

Berdasarkan latar belakang tersebut, judul proposal tugas akhir saya mengusulkan tentang **“Otomatisasi energi penunjang intensitas konsumsi energi pada ruang kelas 02 Gedung Teknik Elektro Universitas Malikussaleh”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang telah disebutkan diatas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana melakukan konversi energi pada ruang kelas dengan cara penghematan energi berdasarkan ESDM No 13 Tahun 2012?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem otomatisasi penggunaan pendingin ruangan dan lampu dalam hal penggunaan energi?
3. Bagaimana sistem otomatisasi energi dapat berintegrasi dengan jadwal penggunaan ruang kelas untuk mengurangi konsumsi energi berdasarkan ESDM No 13 Tahun 2012?

## **1.3 Tujuan Masalah**

Adapun tujuan dari penelitian dan perancangan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengimplementasikan sistem otomatisasi penggunaan pendingin ruangan dan lampu dalam hal penggunaan energi sesuai dengan peraturan ESDM No 13 Tahun 2012.
2. Untuk mengurangi penggunaan energi yang berlebih pada ruangan kelas 02 seperti penggunaan pendingin ruangan dan lampu yang sering lupa dipadamkan atau dimatikan.
3. Agar sistem otomatisasi energi dapat berintegrasi dengan jadwal penggunaan ruang kelas untuk mengurangi konsumsi energi berdasarkan ESDM No 13 Tahun 2012

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar ruang lingkup permasalahan ini tidak terlalu meluas maka, penulisan skripsi ini dibatasi dengan beberapa permasalahan saja, yaitu:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada implementasi otomatisasi penggunaan pendingin ruangan dan lampu diruang kelas Kelas 02 Gedung Teknik Elektro Universitas Malikussaleh

yang berdasarkan pada peraturan ESDM No 13 Tahun 2012 sebagai pedoman dalam merancang sistem otomatisasi yang sesuai.

2. Penelitian akan berfokus pada penggunaan sensor RTC untuk mengatur jadwal pemakaian ruangan, mengontrol penggunaan pendingin ruangan dan lampu secara otomatis.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada sistem otomatisasi penggunaan pendingin ruangan dan lampu, sehingga tidak berfokus pada perbandingan energi yang dihitung dalam penggunaan pendingin ruangan dan lampu secara manual.
4. Penelitian ini tidak menghitung perbandingan tarif biaya pada penggunaan pendingin ruangan secara otomatis dan secara manual.
5. Penelitian hanya menjadwalkan roster mata kuliah Teknik Elektro di gedung Teknik Elektro Universitas Malikussaleh.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan akhir dari penelitian dan perancangan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti sebagai pengembangan pengetahuan mendalam tentang cara otomatisasi penggunaan energi berdasarkan intensitas konversi energi pada ruang kelas yang dimana tertuju pada pendingin ruangan dan lampu. Kemudian sebagai pengalaman penelitian dalam merancang dan mengimplementasikan sistem otomatisasi penggunaan pendingin ruangan dan lampu sesuai dengan ketentuan Peraturan ESDM No 13 Tahun 2012.
2. Bagi Akademik sebagai kontribusi ilmiah dalam pendidikan akademik di bidang rekayasa dan kontrol. Hasil penelitian dapat diterbitkan dalam jurnal ilmiah atau diseminarkan dalam konferensi ilmiah serta membantu mahasiswa memahami dan menerapkan konsep-konsep yang terkait dengan otomatisasi penggunaan energi terhadap ruangan dan dapat mengurangi biaya operasional penggunaan energi di gedung Teknik Elektro Universitas Malikussaleh.