

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman, energi listrik telah menjadi kebutuhan pokok dalam kehidupan ini. Permintaan akan energi listrik akan tumbuh seiring dengan perkembangan ekonomi dan populasi yang bertambah. Pertumbuhan ekonomi suatu daerah biasanya berbanding lurus dengan penggunaan energi listrik daerah tersebut, saat ini permintaan akan energi terus meningkat, tetapi ketersediaan energi makin hari terus berkurang[1]. Dengan demikian, kemajuan teknologi juga menjadi pendorong meningkatnya kebutuhan akan energi listrik, terutama dalam kehidupan sehari-hari[2]. Tahun 2023 penggunaan listrik masyarakat Indonesia meningkat mencapai 1.285 kWh/Kapita[3]. Meskipun listrik menjadi kebutuhan utama, penggunaan listrik seringkali tidak efisien. Kebiasaan yang dilakukan oleh pengguna menyalakan lampu penerangan pada siang hari, membiarkan TV, atau kipas angin menyala padahal sedang tidak digunakan sehingga menyebabkan pemborosan. Dengan demikian, banyak gedung saat ini menggunakan *Building Automation System* (BAS) untuk mengendalikan dan mengoptimalkan penggunaan energi.

Building Automation System (BAS) adalah kumpulan dari beberapa sistem seperti kelistrikan, mekanik, dan peralatan mikroprosesor yang saling terhubung dalam suatu jaringan sistem, dan bisa dikendalikan dengan komputer. BAS yang diterapkan bertanggung jawab atas pengendalian dan pengaturan berbagai layanan pada gedung, termasuk penerangan, keamanan, dan sistem lainnya. Salah satu komponen BAS adalah sensor, yang digunakan untuk mengumpulkan data-data dari bangunan. Kemudian kontroler, digunakan sebagai otak dari sistem, data dari sistem kemudian dikirim ke aktuator yang mengendalikan berbagai perangkat dan yang terakhir piranti antarmuka. Pada *Building Automation System* komponen ini dirancang untuk mempermudah interaksi pengguna dan sistem. Penerapan BAS pada bangunan bisa menjadi solusi untuk mengurangi pemborosan yang disebabkan oleh penghuni itu sendiri[4].

Jurusan Teknik Elektro ITN Malang terus melakukan pengembangan terhadap BAS yang telah terpasang dalam sistem kelistrikannya, dengan menambahkan sistem manajemen energi. Pada penelitian ini dibuatlah rancangan sistem manajemen energi untuk lampu penerangan dan beban peralatan listrik berbasis okupansi. Okupansi merupakan sistem untuk mendeteksi gerakan dalam ruangan. Okupansi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sensor *Passive Infrared Receiver* (PIR) yang bekerja dengan mendeteksi gerakan. Gerakan ini digunakan untuk menyalakan dan mematikan lampu penerangan dan beban peralatan listrik di laboratorium EBT[5].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, dapat ditulis rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat rancang sistem manajemen energi berbasis okupansi di laboratorium EBT Teknik Elektro ITN Malang?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem *hardware* untuk manajemen energi di Laboratorium EBT Teknik Elektro ITN Malang berbasis okupansi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah :

1. Untuk membuat dan mengimplementasikan *hardware* dari sistem manajemen energi berbasis okupansi di laboratorium EBT Teknik Elektro ITN Malang.
2. Untuk menganalisis penggunaan energi listrik di laboratorium EBT setelah di implementasi sistem manajemen energi berbasis okupansi yang telah dibuat.
3. Untuk mengetahui upaya penghematan yang diberikan oleh rancangan sistem manajemen energi berbasis okupansi.

1.4 Manfaat

Harapan dari penelitian yang telah dilakukan ini dapat memberi manfaat untuk penghematan penggunaan energi listrik di laboratorium EBT Teknik Elektro ITN Malang dan dijadikan acuan untuk pengembangan kedepannya.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memastikan agar pembahasan skripsi ini tidak menyimpang dari tujuan penelitian, digunakan batasan masalah sebagai berikut:

1. Rancang sistem yang akan dipasang berdasarkan *wiring* kelistrikan yang sudah ada tanpa mengubahnya.
2. Okupansi menggunakan sensor PIR.
3. Penelitian ini tidak membahas rancangan SCADA yang digunakan untuk *memonitoring* penggunaan energi.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembacaan laporan skripsi ini, disajikan sistematika yang menjadi kerangka dalam penulisannya. Adapun sistematika penulisan dirinci sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini terbagi menjadi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan skripsi.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka ini berisi tentang teori-teori yang mendukung dalam merancang sistem manajemen energi berbasis okupansi yang dilakukan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Dalam bab metode penelitian ini dikemukakan hasil *survei* lapangan yang telah dilakukan dan rancangan sistem yang digunakan untuk mendukung penelitian ini.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menjelaskan hasil dari rancangan sistem yang telah dibuat, pengujian dari sistem, data dari penghematan energi berbasis okupansi yang telah dilakukan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab kesimpulan dan saran menjelaskan tentang kesimpulan dari penghematan yang telah dilakukan oleh sistem yang telah dibuat dan untuk saran menjelaskan kemungkinan pengembangan yang akan dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian daftar pustaka memuat sumber-sumber yang dipakai sebagai teori pendukung seperti jurnal penelitian, buku dan sumber lainnya.