

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik pada saat ini sudah menjadi kebutuhan utama bagi masyarakat masa kini terlebih masyarakat perkotaan yang sangat bergantung pada energi listrik untuk melakukan kegiatan kesehariannya, baik untuk segi penerangan ataupun dari hal lainnya. Bagi sebagian besar negara-negara maju yang memiliki sumber energi listrik besar mungkin tidak akan dilakukan pembatasan penggunaan, namun berbeda dengan Indonesia yang memiliki sumber energi listrik yang kecil sangat perlu dilakukan pengefisienan energi listriknya [1]. Terlihat dari kemajuan teknologi dan kemajuan perekonomian negara, setiap daerah terlebih di daerah perkotaan akan sangat membutuhkan energi listrik sebagai sumber energi untuk menunjang dalam melakukan kegiatan manusia, sebagai contoh salah satunya yaitu universitas merupakan pengguna daya listrik dalam jumlah yang cukup besar dalam setiap kegiatan yang ada atau dilakukan didalamnya, baik dari segi penerangan ruangan maupun penggunaan alat listrik didalamnya seperti *infokus* dan juga kipas atau pendingin lainnya.

Dari permasalahan utama yang dihadapi pada saat ini di Universitas Andalas yaitu besarnya tagihan listrik yang dibayarkan pada perusahaan listrik negara (PLN) untuk penggunaan daya yang digunakan setiap bulannya sekitar Rp.720.000.000 [2]. Hal ini menjadi suatu kerugian besar bagi Universitas Andalas dikarenakan penggunaan daya listrik yang tidak terkontrol baik, sehingga berdampak pada tagihan listrik Universitas Andalas setiap bulannya. Permasalahan yang terjadi dilapangan pada saat ini, terlihat bahwa setiap ruangan perkuliahan banyak menggunakan daya listrik secara tidak terkontrol, terlihat ketika ruangan kuliah yang tidak digunakan pada waktu akademik perkuliahan, ruangan tersebut tetap mengkonsumsi daya listrik dengan menyalanya setiap peralatan listrik yang ada didalam ruangan, seperti lampu, kipas dan lain-lainnya. Sehingga pada saat ruangan tidak dioperasikan untuk kegiatan perkuliahan, ruangan tersebut tetap mengkonsumsi energi yang dapat dikatakan tidak berguna karena energi listrik

yang dikonsumsi ruangan tersebut tidak digunakan untuk membantu pada saat proses belajar mengajar .

Kemajuan teknologi yang berkembang pesat pada saat sekarang ini merupakan suatu peluang yang dapat dimanfaatkan menjadi salah satu cara atau metode dalam menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi baik bagi perseorangan maupun suatu negara. Namun hal tersebut akan dapat berjalan baik dengan adanya ilmu pengetahuan yang dapat dikuasai dan diaplikasikan dalam keseharian. Salah satunya yaitu teknologi yang berhubungan dengan pengontrolan yang dapat diterapkan pada semua peralatan maupun suatu sistem dalam membantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi .

Adapun beberapa penelitian terdahulu yang telah diciptakan banyak orang dalam sistem pengontrolan baik energi listrik ataupun beban yang ada pada sebuah bangunan, seperti pengontrolan menggunakan penggabungan antara mikrokontroler dan sistem wireless dalam pengontrolan pemakaian waktu penerangan ruangan . Kemudian pengontrolan energi listrik dengan menggunakan logika *fuzzy* dalam pengontrolan pencahayaan ruangan dan pengontrolan peralatan listrik dengan menggunakan komunikasi protocol TCP/IP yang dikontrol oleh mikrokontroler .

Berdasarkan gagasan yang akan dilaksanakan, penelitian ini memiliki perbedaan yang berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, dimana penelitian ini akan dioperasikan dengan penjadwalan perkuliahan dan pembacaan sensor PIR yang berada pada ruang perkuliahan untuk meningkatkan pereduksian energi listrik yang ada disebuah gedung perkuliahan dan penelitian ini memiliki kelebihan dari sisi sistem pengontrolannya yang lebih mudah diterapkan pada sistem jaringan listrik sebuah gedung dan kelebihanannya dari penelitian sebelumnya, sistem pengontrolan ini lebih sedikit membutuhkan biaya sewaktu penerapan dan pemasangannya terhadap jaringan listrik .

Berdasarkan hal tersebut, kebutuhan akan penggunaan energi listrik pada suatu bangunan atau gedung perkuliahan harus diperhatikan secara tepat agar dapat mengurangi penggunaan energi listrik dan pengurangan dari sisi pembayaran daya listrik yang digunakan. Mengingat pentingnya energi listrik dan berkurangnya

sumber energi konvensional setiap tahunnya, maka aktivitas di sebuah kampus disarankan dapat melakukan efisiensi energi listrik. Pada saat sekarang ini banyak cara atau metode dalam melakukan pengefisienan pemakaian energi listrik, konservasi energi merupakan salah satunya. Konservasi energi merupakan suatu cara yang sistematis, terpadu dan terencana dalam melestarikan energi dan meningkatkan efisiensi pemanfaatannya. Pemerintah juga menyarankan dan berusaha melakukan konservasi energi guna mengurangi banyaknya penggunaan daya listrik di setiap daerahnya. Adapun hal tersebut tercantum dalam Peraturan Pemerintah No.70 tahun 2009 pasal 10 [3]. Menjelaskan bahwa setiap perseorangan, badan usaha dan bentuk usaha tetap dalam kegiatan persediaan energi wajib melaksanakan konservasi energi. Dalam proses ini meliputi proses audit energi yaitu suatu metode untuk menghitung tingkat konsumsi energi pada suatu bangunan atau gedung yang dimana tujuan dari pengauditan energi ini nantinya untuk dilakukan perbandingan antara penggunaan energi listrik sebelum dan sesudah dilakukan audit energi dengan standar yang ditetapkan dan dilakukan pencarian solusi dalam melakukan penghematan konsumsi listrik yang digunakan jika tingkat konsumsi energinya melebihi standar baku yang ada.

Berdasarkan tujuan dan dasar pemikiran tersebut, oleh sebab itu penulis bertujuan melakukan penelitian dengan judul **“Perancangan Prototipe Pengendalian Konsumsi Energi Listrik Ruang Kuliah Menggunakan Mikrokontroler Arduino ATmega 2560 Berbasis Jadwal Kuliah dan Penggunaan Sensor PIR”**. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi suatu rekomendasi dalam penghematan konsumsi energi listrik di Universitas Andalas.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian yang akan dilaksanakan adalah :

1. Seberapa besar rekomendasi penghematan energi listrik pada ruang kuliah melalui pengendalian konsumsi energi listrik ?
2. Bagaimana metode yang efektif untuk pengendalian konsumsi energi listrik pada ruang kuliah di universitas andalas ?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan di berikan dalam penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di Gedung perkuliahan H Universitas Andalas.
2. Pereduksian energi listrik hanya dilakukan dengan konsep efisiensi melalui penggunaan sistem *real time* penggunaan ruangan kuliah menggunakan sensor RTC , Arduino mega dan sensor PIR

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilaksanakan adalah :

1. Menghitung potensi penghematan energi listrik pada ruangan kuliah melalui konsep pengendalian konsumsi energi listrik
2. Merekomendasikan langkah penghematan konsumsi energi listrik dari segi pengoptimalan waktu penggunaan di Gedung perkuliahan Universitas Andalas.
3. Merancang prototipe sistem pengendalian konsumsi energi listrik berbasis jadwal perkuliahan dan pembacaan sensor PIR

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai salah satu cara dan upaya dalam penekanan biaya penggunaan daya listrik dan pengoptimalan energi listrik yang digunakan pada ruang perkuliahan Universitas Andalas .



1.6. Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang masalah yang menjadi alasan penulis melakukan penelitian tersebut, tujuan penelitian yang menjadi fokus dilaksanakannya penelitian dan menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan manusia kedepannya , Batasan masalah yang diberikan bertujuan agar penelitian terarah dan tidak keluar dari alur permasalahan yang dicari ,rumusan masalah diberikan untuk menerangkan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, dan sistematika penulisan .

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisikan teori pendukung yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan penguraian konsep metodologi penelitian yang digunakan dalam menganalisa dan pembuatan tugas akhir ini.

BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi Analisa dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab terakhir ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan berisi saran yang disampaikan berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian ini.

