

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan energi listrik saat ini terus meningkat yaitu salah satu untuk mengatasi permasalahannya ini adalah dengan cara melakukan penghematan tenaga listrik. Tetapi penghematan ini kurang efektif karena keterbatasan manusia yang sering lupa untuk mematikan peralatan listrik seperti lampu dan pendingin ruangan ketika ruangan tersebut tidak sedang di pergunakan salah satu solusi alternatif dalam permasalahan ini, akan di Rancang Bangun Aplikasi Sistem Otomatisasi Arus Listrik yang secara otomatis menghidupkan atau Mematikan lampu dan pendingin ruangan dengan sistem menggunakan keypad dan memilih untuk menekan tombol keypad yang terhubung ke setiap ruangan yang ada di dalam rumah tersebut maka secara otomatis pir sensor mendeteksi adanya gerakan keberadaan manusia atau tidaknya keberadaan manusia di dalam ruangan atau rumah dengan sensor *pyroelectric* (PIR). Sistem ini di koordinasikan dengan mikrokontroler Arduino Mega 2560 dan Arduino UNO. Dan seiring peningkatan hidup manusia akibat adanya pembangunan rumah yang dilaksanakan, banyak menimbulkan perubahan dalam standart dan pola kehidupan masyarakat. Perubahan tersebut akan selalu di ikuti dengan peningkatan kebutuhan daya listrik, sebagai akibatnya dengan bertambahnya peralatan rumah tangga yang membutuhkan energi listrik, konsumsi listrik yang semakin tinggi di Indonesia ini terus meningkat dari tahu ke tahun. Dan bahkan kebutuhan listrik akan terus meningkat pada tahun – tahun yang akan mendatang. Pertambahan kebutuhan energy listrik tersebut selayaknya di ikuti dengan penghematan penggunaan energy listrik secara menyeluruh dan terpadu.

Ada 2 parameter untuk menilai tingkat konsumsi listrik yaitu elastisitas energy dan intensitas energi. Elastisitas energi adalah perbandingan pertumbuhan konsumsi listrik dengan pertumbuhan ekonomi semakin rendah angka elastisitas, semakin efisien pemanfaatan energinya. Dengan pertumbuhan ekonomi yang

paling tinggi dan pertumbuhan konsumsi listrik yang tinggi juga setiap tahunnya semakin bertambah, angka elastisitas energi Indonesia lebih dari satu. Penghematan energy sangat bergantung pada perilaku dan kesadaran manusia sekitar 80% keberhasilan kegiatan konservasi energi ditentukan oleh faktor manusia, sedangkan beberapa persen lagi bergantung pada teknologi dan peralatan. Contoh pemborosan terbesar diperkantoran atau bangunan publik adalah penggunaan mesin penyejuk udara (AC) dan lampu yang tetap dihidupkan meski tak diperlukan lagi. Padahal, porsi konsumsi listrik AC dan lampu relative besar, yakni diatas 45% dan 30% [24].

Penghematan energi semakin relevan, sehubungan dengan pemerintah untuk menurunkan subsidi energi sehingga akan menjadikan harga BBM dan energy listrik semakin mahal pada tahun yang akan datang. Dengan memanfaatkan aplikasi sistem otomatisasi arus listrik berbasis motion detector ini serta dilatar belakang diatas, penulis ingin merancang sebuah **“Rancang Bangun Aplikasi Sistem Otomatisasi Arus Listrik Berbasis Motion Detector”**

Sistem yang dimaksud secara otomatis akan menghidupkan lampu dan pendingin ruangan apabila ada aktivitas manusia didalam ruangan atau rumah yang di monitoring oleh sensor pir dengan mempertimbangkan kondisi ruangan apabila tidak ada aktivitas manusia didalam ruangan tersebut. Dengan demikian sistem ini tidak akan membiarkan lampu dan pendingin ruangan menyala secara terus menerus apabila ruangan atau rumah tersebut tidak sedang dipergunakan oleh manusia.

Beberapa penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai landasan bagi penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. **Jurnal** [1] adalah penelitian yang berjudul **“Perancangan sistem Otomatisasi Lampu Penerangan Menggunakan Sensor Gerak Dan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno (ATMEGA 328)”** tujuan dari penelitian yang di buat ini untuk mempertimbangkan intensitas cahaya dalam suatu ruangan yang akan di pakai yang membantu penghematan energy listrik, yang menggunakan saklar otomatis maka dari itu penggunaan energi listrik menjadi terkontrol. Pada Perancangan sistem Otomatisasi Lampu Penerangan Menggunakan Sensor Gerak Dan Sensor

Cahaya Berbasis Arduino Uno (ATMEGA 328) alat – alat yang di gunakan adalah arduino uno ATMEGA 328 sebagai pemroses data, relay untuk memberikan dan memutuskan arus listrik, sensor gerak untuk mendeteksi gerakan, sensor cahaya, dan lain - lain.

2. **Jurnal [2]** Adalah penelitian yang berjudul **“Sistem control Pelayanan Lampu Ruang Berdasarkan Pendeteksian Ada Tidaknya Orang Di Dalam Ruangan”** yaitu metode sistem yang menggunakan control lampu dengan otomatis menggunakan mikrokontroler yang bertujuan untuk menghidupkan dan mematikan lampu secara otomatis guna untuk menghemat tenaga listrik yang di gunakan maupun yang tidak di gunakan. Pada sistem ini penulis menggunakan arduino Mega 2560.
3. **Jurnal [3]** Adalah penelitian yang berjudul **“Rancang Bangun Sistem Otomasi Penyalaan Lamu Ruang Kuliah Berbasis Mikro Kontroler Dengan Detektor Pir Paradok”** Dalam penelitian ini metode yang di gunakan oleh penulis yaitu metode obyek rancang bangun perangkat keras yang meliputi rancang bangun sistem elektronik analog dan digital, yang bertujuan untuk menyalakan lampu secara otomatis dengan penditeksian ada tidaknya gerakan manusia di dalam ruang tersebut, maka lampu akan menyala dan mati secara otomatis. Di sini penulis menggunakan detector pir paradok untuk mendeteksi ada tidaknya suatu gerakan pada sebuah ruangan.
4. **Jurnal [4]** Adalah Penelitian yang berjudul **“Realisasi Sistem *Switch* Lampu Penerangan Ruang Otomatis Untuk Meningkatkan Efisiensi Energi Listrik”** Dalam penelitian ini metode yang di gunakan oleh penulis yaitu menggunakan sensor PIR, dan berfungsi sebagai *fitting* ekstensi tanpa harus terintegrasi dengan lampu. Selain itu, penulis melakukan realisasi rancangan. Sehingga diharapkan, alat yang dirancang dapat dengan mudah dimanfaatkan oleh masyarakat dan dapat digunakan

sebagai *fitting* ekstensi dan Salah satu solusi alternatif dalam permasalahan ini adalah dengan menerapkan sistem otomasi, sehingga secara otomatis menghidupkan atau mematikan lampu ruangan dengan mendeteksi keberadaan manusia di dalam ruangan. Dengan kemajuan teknologi saat ini, campur tangan manusia dalam operasional berusaha dikurangi.

5. **Jurnal [5]** Adalah Penelitian yang berjudul **“Otomatisasi Peralatan Listrik Dengan Menggunakan Mikrokontroller ATMEGA 8535 Dalam Upaya Penghematan Energi Listrik”** Dalam penelitian ini metode yang di gunakan oleh penulis yaitu menggunakan sensor PIR(*passive InfaRed*) dengan metode yang di buat oleh peneliti maka dapat menghidupkan dan mematikan lampu dan pendingin ruangan rumah secara otomatis pada saat tidak di gunakan maupun saat di gunakan. dan juga dapat membantu dalam penghematan biaya listrik dengan adanya sensor suhu (*IC LM35*) sebagai pengatur kecepatan kipas angin, *Passive Infra Red (PIR)* untuk menghidupkan dan mematikan lampu kamar mandi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas , maka dapat di identifikasikan masalah sebagi berikut:

1. Pada saat ini manusia yang menggunakan energi elektronik yang berhubungan dengan kelistrikan seperti sistem ini belum banyak diterapkan.
2. Dengan cara lama yang di lakukan oleh manusia maka akan menjadi pemborosan tenaga listrik yang di gunakan akibat kurangnya kesadaran manusia yang menggunakan tenaga listrik secara berlebihan.
3. Dibutuhkan rancangan sistem otomatisasi arus listrik seperti ini untuk penghematan energi listrik yang di gunakan oleh manusia.

1.3 Batasan Masalah

Dengan rumusan masalah yang telah di kemukakan di atas, penulis membatasi permasalahan pada laporan skripsi ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Otomatisasi Arus listrik ini hanya menggunakan sistem otomatisasi arus listrik yang berbasis motion detector.
2. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Otomatisasi Arus Listrik ini hanya mendeteksi gerakan yang ada di dalam ruangan yang terpasang pir sensor itu saja.
3. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Otomatisasi Arus Listrik Berbasis Motion Detector ini hanya mempunyai jarak pendeteksi sensor pir yaitu ± 3 meter.
4. Rancang Bangun Aplikasi Otomatisasi arus listrik ini belum menggunakan sistem yang bisa menonaktifkan mode pir sensor.
5. Rancang Bangun Aplikasi ini hanya menggunakan 1pin saja.

1.4 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, menggunakan metode sebagai berikut:

1. Model pengembangan perangkat lunak

Pada bagian Model pengembangan perangkat lunak ini, model yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Model *Prototype*.

2. Metode penelitian dalam pengembangan perangkat lunak ini menggunakan Metode Berorientasi obyek.

3. Alat bantu pengembangan sistem

Perangkat bantu atau kakas otomatis dan semi-otomatis yang akan digunakan untuk mendukung proses dan metode yang di buat menggunakan alat sebagai berikut:

a. Alat bantu dalam Melakukan analisa sistem ini menggunakan: Diagram *activity*, Diagram *Use Case*.

b. Alat bantu dalam perancangan sistem ini menggunakan: *Flowchart*, *Pseudocode*, *Deployment diagram* , *Component diagram*, *Diagram activity*, *Sequence diagram* dan *use case*.

c. Alat bantu dalam implementasi: Alat bantu pengujian/ *Blackbox*.

4. Implementasi

Pada tahap ini adalah proses memaparkan hasil-hasil dari instalasi perangkat keras, langkah-langkah instalasi perangkat lunak, tampilan layar dan pengujian. Pada tahap pengujian yang dilakukan uji coba terhadap sistem yang di buat.

Kemudian hasil dari uji coba tersebut dievaluasi. Apabila terdapat kesalahan atau kekurangan pada sistem tersebut, maka dapat dilakukan perbaikan yang diperlukan.

1.5 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merealisasikan penghematan energi listrik secara otomatis dengan menggunakan *motion detector* dan mempermudah kontrol sistem otomatis untuk mematikan lampu dan AC secara otomatis untuk ruangan yang tidak di gunakan maupun yang akan di gunakan.
2. Dapat memberi kemudahan bagi pengguna barang elektronik berupa lampu dan AC di dalam ruangan untuk memutuskan arus listrik secara otomatis.
3. Sistem ini dapat di terapkan di Indonesia tepatnya di provinsi Bangka Belitung agar masyarakat daerah kepulauan Bangka Belitung dapat menghemat pemakaian listrik.

Manfaat yang di harapkan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan tingkat penghematan tenaga listrik yang lebih tinggi di bandingkan dengan cara yang di lakukan secara manual oleh pengguna atau user.
2. Dengan adanya penelitian ini, maka dapat di jadikan dasar pengembangan dan pemanfaatan penghematan energy listrik secara otomatis.
3. Dengan adanya sistem otomatisasi arus listrik yang seperti ini maka dapat mengurangi pemborosan pemakaian tenaga listrik yang berlebihan.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan metodologi penelitian yang digunakan serta sistematika penulisan untuk menjelaskan pokok-pokok pembahasan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang menguraikan teori-teori yang mendukung judul, dan mendasari pembahasan secara detail.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan isi dari model pengembangan perangkat lunak, metode penelitian, dan *tools* (alat bantu dalam analisis dan merancang Aplikasi).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang sistem atau program yang dibuat, baik itu mengenai analisis sistem, perancangan sistem, paparan implementasi dan hasil uji coba program.

BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dan saran berdasarkan pada bab-bab yang telah diuraikan sebelumnya.