

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1.Latar Belakang**

Energi listrik merupakan kebutuhan primer yang perlu dipenuhi untuk menunjang aktivitas manusia sehari-hari. Segala sektor kehidupan manusia membutuhkan energi listrik. Hal tersebut didasari karena energi listrik merupakan salah satu energi yang bersih dan mudah untuk dibangkitkan. Apabila tidak ada energi listrik maka peralatan yang menggunakan energi listrik tidak akan berfungsi sehingga mengganggu atau memberikan hambatan di berbagai sektor termasuk kehidupan rumah tangga.

Aspek pemenuhan kebutuhan energi listrik rumah tangga penting untuk diperhatikan. Aspek pemenuhan kebutuhan energi listrik tersebut berkaitan dengan bagaimana perancangan instalasi rumah tangga agar dapat memudahkan berbagai aktivitas yang dilakukan. Terdapat banyak variasi model yang dapat digunakan dalam proses perencanaan instalasi listrik rumah. Namun variasi model tersebut harus mengacu pada syarat kesesuaian yang telah disepakati oleh para ahli yaitu PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik) yang terus diperbaharui mengikuti perkembangan teknologi. Terbitnya PUIL 2011 menjadi acuan terbaru untuk pemasangan instalasi listrik. PUIL mengatur segala persyaratan pemasangan instalasi listrik mulai dari perumahan, bangunan publik, hingga pabrik (Permen ESDM 36, 2014). Kesesuaian instalasi dengan PUIL dimaksudkan agar tidak terjadi hal-hal yang fatal dan mengancam nyawa.

Instalasi perumahan merupakan instalasi penerangan rumah yang umum tangga yang umum dilakukan. Pemasangan instalasi listrik rumah berfungsi sebagai pemasok daya untuk peralatan listrik yang digunakan. Denah rumah menjadi acuan pertama dalam perencanaan pemasangan instalasi listrik. Selanjutnya mengikuti tahap-tahap berikutnya dengan pertimbangan kebutuhan energi listrik serta biaya yang diperlukan.

Pemilik rumah dapat menyesuaikan pemasangan dengan tata letak yang diinginkan namun harus sesuai dengan persyaratan yang ada.

Energi listrik merupakan merupakan energi yang dibangkitkan dengan energi lainnya. Berdasarkan data PLN, penggunaan batu bara di Indonesia sekitar 67 ton di tahun 2020 atau sebesar 60% dari total listrik yang dihasilkan (PLN,2020). Batu bara merupakan energi tidak terbarukan yang berarti suatu saat akan habis. Oleh karena itu, penghematan energi diperlukan agar kebutuhan energi listrik dapat tetap terpenuhi. Penghematan energi listrik dapat dilakukan dimulai dengan tidak berperilaku boros dalam menggunakan energi listrik rumah tangga. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai penggunaan listrik rumah tangga, salah satu indikator penyebab boros dalam penggunaan energi listrik rumah tangga adalah malas, lupa, dan kebiasaan. Selain itu jika pemilik rumah sedang bepergian atau tidak berada di rumah ketika saatnya untuk mematikan atau menyalakan lampu, maka perilaku tersebut dapat memperbesar potensi boros energi listrik.

Solusi yang dapat ditempuh adalah menyediakan alat kendali jarak jauh yang dapat diakses oleh pemilik rumah dimanapun berada sehingga dapat mengontrol lampu rumah dari jarak jauh melalui gawai. Alat kendali lampu ini akan menyebabkan pemilik rumah tidak perlu mengontrol lampu secara manual dengan menekan saklar. Selain dapat mengurangi potensi boros energi listrik rumah tangga juga dapat menghemat pengeluaran energi listrik yang tidak diperlukan.

Pada tahun 2015, Gorontalo mengalami krisis listrik diakibatkan kekurangan pasokan listrik sebesar 15 MW (cnn indonesia, 2015). Dengan pertumbuhan penduduk dan ekonomi, maka diprediksi kebutuhan listrik gorontalo akan terus meningkat. Kurangnya pasokan listrik yang tidak memenuhi kebutuhan akan mengganggu keberlangsungan hidup masyarakat gorontalo. Salah satu langkah yang dapat dilakukan adalah tidak melakukan pemborosan energi listrik agar pasokan energi listrik terdistribusi dengan baik.

Berdasarkan pertimbangan masalah yang muncul dalam penggunaan energi listrik rumah tangga, penulis memiliki gagasan untuk merancang instalasi listrik

perumahan mulai dari rancangan instalasi listrik sesuai denah rumah, rincian anggaran biaya yang diperlukan, daya listrik yang dibutuhkan, dan alat kendali lampu berbasis IoT. Oleh karena itu hasil dari skripsi ini adalah denah rumah yang sudah dilengkapi instalasi listrik serta segala komponen yang menyertainya dan teknologi kendali lampu berbasis IoT yang nantinya akan diuji melalui *prototype* yang dibuat. Keluaran tersebut bukan hanya sebagai syarat untuk mencapai derajat strata-1 namun benar-benar akan diimplementasikan untuk instalasi listrik perumahan “Ikrar Mandiri Residence” yang berada di Kota Utara, Kota Gorontalo.

### **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan instalasi tenaga listrik meliputi gambar, anggaran, dan daya listrik pada Perumahan Tipe 30 Kota Utara Kota Gorontalo?
2. Bagaimana cara membangun sistem pengendalian lampu berbasis IoT pada Perumahan Tipe 30 Kota Utara Kota Gorontalo?
3. Bagaimana hasil pengujian alat kendali lampu berbasis IoT pada Perumahan Tipe 30 Kota Utara Kota Gorontalo?

### **1.3.Batasan Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang dan perumusan masalah yang telah dibuat maka penelitian dan penulisan tugas akhir ini hanya akan difokuskan pada beberapa hal berikut :

1. Permasalahan yang dibahas hanya membahas tentang perancangan instalasi tenaga listrik Perumahan Tipe 30 Kota Utara Kota Gorontalo yang disesuaikan dengan denah perumahan.
2. Permasalahan hanya akan membahas perhitungan kebutuhan listrik sistem instalasi listrik Perumahan Tipe 30 Kota Utara Kota Gorontalo yang sudah tercantum dalam rumusan masalah.

3. Penerangan yang digunakan pada masing-masing ruangan menggunakan lampu LED.
4. Alat kendali lampu menggunakan ESP 32 *Internet of Things* (IoT)

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah instalasi tenaga listrik pada Perumahan Tipe 30 Kota Utara Kota Gorontalo.
2. Membuat alat kendali lampu berbasis IoT.
3. Melakukan pengujian alat kendali lampu berbasis IoT.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari peneliti yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Dapat dijadikan referensi atau pertimbangan instalasi listrik oleh pemilik Perumahan Tipe 30 Kota Utara Kota Gorontalo.
2. Memberikan kemudahan bagi pemilik rumah untuk mengendalikan lampu menggunakan *Internet of Things* (IoT).

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Agar penulisan dan pembahasan studi kasus yang akan diteliti dapat dikerjakan dengan mudah, maka tugas akhir ini akan disusun dalam 5 bab sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini mencakup penjelasan-penjelasan dari penelitian yang telah dilakukan serta berisi teori-teori relevan yang mendukung penulisan.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian berisi tentang alat dan bahan yang akan dilakukan untuk menunjang penelitian, tempat/lokasi dilakukannya penelitian, diagram alur penelitian dan pengolahan data.

## BAB IV PEMBAHASAN

Berisi tentang pembahasan dan hasil pengujian dari sistem atau alat kendali lampu otomatis.

## BAB V PENUTUP

Penutup yang memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dijadikan pertimbangan atau acuan untuk memperbaiki dan menjaga kualitas rancangan instalasi yang akan mendatang.