

BAB I
PENDAHULUAN



universitas
MALIKUSSALEH

JURUSAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MALIKUSSALEH
LHOKSEUMAWE
2025

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Listrik adalah fondasi utama kehidupan modern, terutama di lingkungan hunian seperti kost dan kontrakan. Ketersediaannya adalah krusial untuk mendukung berbagai aktivitas esensial penghuni, mulai dari belajar dan bekerja hingga memasak dan mengoperasikan peralatan elektronik yang menunjang kebutuhan sehari-hari. Lindawati *et al.*, (2022) menegaskan betapa pentingnya listrik dalam kehidupan sehari-hari. Namun, realitasnya, pemadaman listrik secara tiba tiba adalah masalah yang sering mengganggu. Gangguan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk masalah teknis pada jaringan listrik, cuaca ekstrem yang tidak terduga, atau bahkan pemeliharaan rutin yang dilakukan oleh penyedia listrik. Kondisi-kondisi ini seringkali memicu pemadaman listrik yang datang tanpa peringatan.

Dampak dari pemadaman listrik ini sangat dirasakan oleh penghuni kost, terutama karena kepadatan hunian dan tingginya kebutuhan listrik di lingkungan tersebut. Ketika listrik padam, penghuni yang sedang belajar atau bekerja di malam hari menghadapi kesulitan serius karena kehilangan pencahayaan dan daya untuk perangkat elektronik mereka. Aktivitas sehari-hari seperti memasak atau menggunakan peralatan rumah tangga lainnya juga terhambat, mengurangi kenyamanan penghuni dan menciptakan ketidaknyamanan bagi pemilik kost. Ketidakpastian informasi mengenai penyebab dan durasi pemadaman listrik menambah keresahan bagi penghuni dan pemilik kost, terutama ketika pemadaman terjadi berulang kali.

Salah satu masalah utama yang muncul di kost adalah kurangnya peralatan darurat yang memadai, terutama lampu darurat. Lampu darurat seharusnya menjadi solusi pencahayaan sementara yang krusial untuk menjaga keamanan dan kenyamanan, terutama di area yang membutuhkan penerangan minimal seperti rumah tinggal atau kost-kostan. Namun, lampu darurat yang tersedia seringkali konvensional dengan keterbatasan dalam durasi penggunaan dan efisiensi. Lampu

darurat konvensional umumnya hanya menyediakan pencahayaan sementara tanpa sistem otomatisasi atau kemampuan untuk memantau kondisi daya secara *real-time*.

Penelitian sebelumnya telah berupaya mengatasi masalah terkait kontrol dan efisiensi energi listrik. Hadi *et al.*, (2022) mengembangkan sistem *Smart Home* berbasis *IoT* menggunakan *Telegram Bot* dan *NodeMCU ESP8266* untuk penghematan energi dan kontrol lampu jarak jauh. Sistem ini memungkinkan kontrol lampu hingga jarak 4,5 km dengan delay minimal dan pemantauan efisiensi energi. Sumantri *et al.*, (2022) juga mengembangkan sistem *Smart Home* berbasis *IoT* menggunakan Mikrokontroler *Wemos* dan aplikasi *Telegram* untuk mengontrol perangkat elektronik seperti lampu dan kipas angin. Sistem ini mencapai akurasi 94% dalam kontrol perangkat dan dilengkapi dengan sensor ultrasonik untuk deteksi ketinggian air.

Berdasarkan penjabaran latar belakang permasalahan diatas, penulis ingin melakukan pengembangan lebih lanjut tentang smart home dan mengajukan proposal dengan judul "Penerapan *Prototype Smart Emergency Lamp Home* Berbasis *Internet Of Things (IoT)* Menggunakan Mikrokontroler *Node MCU ESP32*" dengan fokus pada pengembangan antarmuka berbasis web untuk smart emergency lamp.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana memanfaatkan rancangan sistem *prototype Smart Emergency Lamp Home* berbasis *IoT* menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP32* yang sesuai dengan kebutuhan penghuni Kost ?
2. Bagaimana sistem *Smart Emergency Lamp Home* berbasis *IoT* menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP32* dapat memberikan solusi yang efektif, efisien, dan dapat diandalkan dalam situasi darurat di lingkungan kontrakan, serta bagaimana sistem ini dapat dioptimalkan untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan *prototype Smart Emergency Lamp Home* berbasis *IoT* menggunakan mikrokontroler *NodeMCU ESP32* yang dapat diakses dan dikendalikan dari jarak jauh.
2. Menguji efektivitas dan efisiensi sistem *Smart Emergency Lamp Home* dalam menghadapi situasi darurat, seperti pemadaman listrik di lingkungan kontrakan atau Kost-Kost an.
3. Mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan dan keandalan sistem *Smart Emergency Lamp Home* ini bagi penghuni dan pemilik Kost, terutama dalam hal pengendalian jarak jauh melalui internet

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat terutama bagi peneliti sendiri dan umumnya pada masyarakat indonesia baik yang tunarungu atau wicara maupun tidak. Adapun manfaat yang diharapkan sebagai berikut :

1. Manfaat Buat Pemilik Kos

Pemilik kost dapat memantau dan mengendalikan lampu darurat secara jarak jauh melalui internet, memastikan lampu berfungsi optimal tanpa perlu inspeksi langsung. Sistem ini meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan perangkat darurat, sehingga kenyamanan penghuni terjaga.

2. Manfaa Buat Penghuni Kos

Dengan adanya *Smart Emergency Lamp Home* berbasis *IoT*, penghuni kost akan merasakan kenyamanan saat terjadi pemadaman listrik, karena lampu darurat akan menyala secara otomatis. Meskipun penghuni tidak memiliki akses untuk memantau atau mengendalikan lampu secara langsung, sistem ini tetap memberikan rasa aman karena pemilik kost yang memiliki kendali penuh dapat memantau dan mengatur kondisi lampu dari jarak jauh melalui perangkat berbasis internet. Hal ini memastikan lampu selalu berfungsi optimal tanpa perlu intervensi manual dari penghuni, sehingga menghemat waktu dan tenaga serta

memberikan kenyamanan lebih, terutama ketika penghuni sedang berada di luar Lokasi.

3. Manfaat Bagi Perkembangan Teknologi *IoT*

Penelitian ini menunjukkan bagaimana teknologi *IoT* dapat diterapkan secara praktis untuk meningkatkan kenyamanan di lingkungan kost-kostan, sekaligus menjadi referensi atau inspirasi bagi pengembangan teknologi *IoT* lainnya. Selain itu, penelitian ini juga menyoroti potensi mikrokontroler *NodeMCU ESP32* sebagai solusi yang efektif dan terjangkau dalam pengembangan perangkat pintar berbasis *IoT*, khususnya untuk lampu darurat.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Supaya arah dari penelitian ini tidak meluas, peneliti menetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan Mikrokontroler *NodeMCU32* sebagai inti sistem *Smart Emergency Lamp*.
2. Menggunakan Sensor *PZEM004* dan *Voltage* sensor *DC* untuk memberikan informasi listrik yang tiba-tiba mati dan sebagai pengukur arus keluar masuk baterai dan untuk lampu yang dipakai *prototype* sebesar 10 watt.
3. Menggunakan *web smart emergency lamp* dan *LCD TFT* untuk monitoring sistem *Smart Emergency Lamp* dan informasi status baterai dalam keadaan *Offline* dan *Online*, ditujukan untuk lampu Konvensional pada rumah atau Kost-Kost an.