

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Badan Layanan Umum Pusat Pengelolaan Komplek Kemayoran (BLU PPK Kemayoran) adalah Satuan Kerja dalam naungan Kementerian Sekretariat Negara RI yang mempunyai tanggung jawab terhadap Menteri Sekretaris Negara melalui Sekretaris Kementerian Sekretariat Negara dengan tugas melakukan kegiatan pengelolaan kawasan Komplek Kemayoran. Total luas kawasan kemayoran adalah 450 hektar yang terbagi menjadi 4 Blok, yaitu: Blok A (Hunian), Blok B (Perkantoran), Blok C (Niaga), dan Blok D (Ruang Hijau), PPK Kemayoran juga berkolaborasi dengan mitra bisnis dan investor lokal maupun asing agar selalu dapat memberikan pelayanan yang terbaik seperti melakukan pembenahan dan pembangunan infrastruktur dan pengembangan kawasan. Pusat Pengelolaan Komplek Kemayoran mempunyai berbagai fasilitas untuk mendukung kebutuhan masyarakat umum maupun dalam urusan bisnis, yaitu Hutan Kota Kemayoran, Golf Bandar Kemayoran, Pasar Mobil Kemayoran, Masjid Akbar Kemayoran, dan Masjid Al-Ihsan Kemayoran. Dengan adanya tata kelola yang baik dari berbagai elemen hasil kolaborasi dengan mitra yang kompeten, PPK Kemayoran siap mewujudkan visinya sebagai sebuah kawasan *smart city*. (Setneg-PPKK. "Tentang Kami." Setneg-PPKK, <https://setneg-ppkk.co.id/profil/tentang>. Diakses 28 Februari 2025.)

Dengan begitu luasnya kawasan yang harus dikelola agar kemayoran dapat menjadi kawasan perniagaan yang baik dan menarik bagi masyarakat, salah satu aspek yang paling penting adalah Penerangan Jalan Umum. Sistem penerangan jalan umum (PJU) merupakan infrastruktur vital yang menunjang aktivitas masyarakat terutama pada malam hari, dikarenakan penerangan yang baik dapat mencegah resiko terjadinya tindak kejahatan dan kecelakaan lalu lintas di kawasan kemayoran. Berdasarkan pengalaman peneliti selama menjalani praktik kerja lapangan (PKL) di PPKK divisi Manajemen Pemeliharaan Umum bagian Penerangan Jalan Umum, sistem *monitoring* panel

PJU masih melakukan *monitoring* manual yang bersumber dari keluhan masyarakat sekitar dan seorang karyawan divisi MPL yang ditugaskan untuk memantau seluruh PJU di kawasan kemayoran. Hal ini merupakan salah satu masalah untuk kinerja divisi MPL, dikarenakan apabila tidak menerima laporan dari kedua sumber tersebut, maka divisi MPL pun tidak mengetahui dan tidak akan memproses perbaikan panel PJU yang bermasalah sehingga akan merugikan masyarakat dan mengurangi nilai keamanan kawasan kemayoran.

Pada penelitian sebelumnya terkait *monitoring* listrik 3 fasa dilakukan oleh (Khastubi, 2023) dengan judul “Sistem *Monitoring Online* Penggunaan Energi Listrik 3 Fasa Berbasis ESP32”. Penelitian ini menggunakan sensor PZEM-004T untuk mengambil data arus dari fasa lalu data tersebut akan dikelola Arduino Mega 2560 dan kemudian akan diunggah ke internet pada aplikasi Blynk menggunakan ESP32. Penelitian sebelumnya mengenai komunikasi LoRa SX1278 dilakukan oleh (Trinyoto, 2021) dengan judul “Rancang Bangun Telemetri Sensor *Barometric Pressure* Berbasis Radio Frekuensi LoRa SX1278 dengan Topologi *Point to Point*”. Penelitian ini memanfaatkan sensor BME280 untuk mengambil data kelembapan dan tekanan udara di suatu wilayah, kemudian data tersebut akan ditransmisikan melalui frekuensi radio menggunakan modul LoRa SX1278 dengan topologi *point to point*. *Point to point* adalah sebuah protokol komunikasi yang menghubungkan 2 node secara langsung (Reyhan, 2021) sehingga hanya akan ada 2 rangkaian komunikasi LoRa yang terdiri dari 1 *Transmitter* dan 1 *Receiver*.

Oleh karena itu dengan mengkombinasikan penelitian sebelumnya mempunyai solusi yaitu dengan membuat sistem *monitoring* arus listrik 3 fasa panel PJU berbasis LoRa dengan topologi *point to point* yang dapat menampilkan kondisi panel secara realtime dan apabila ada permasalahan dapat dilihat dari kondisi arus pada fasa. Peneliti menggunakan sensor PZEM-004T untuk mendeteksi arus pada fasa, informasi tersebut akan dikontrol oleh ESP32 dan akan ditransmisikan menggunakan LoRa Ra-02 SX1278 ke rangkaian penerima, dan tahap terakhir data yang didapat akan diupload ke

website menggunakan *Firestore Database* dengan ESP32 pada rangkaian penerima yang dapat terhubung ke WiFi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, identifikasi masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah *monitoring* berbasis *Long Range* lebih baik dari *monitoring* manual?
2. Sistem *monitoring* panel Penerangan Jalan Umum Pusat Pengelolaan Komplek Kemayoran saat ini masih manual dengan menerima laporan dari masyarakat dan karyawan yang ditugaskan untuk memantau seluruh panel PJU di kawasan kemayoran.
3. Informasi yang didapatkan dari *monitoring* manual kurang akurat sehingga dapat merugikan Pusat Pengelolaan Komplek Kemayoran dan masyarakat sekitar.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada penelitian ini masalah dibatasi pada:

1. *Monitoring* yang dilakukan hanya pada pengukuran arus 3 fasa pada 1 panel Penerangan Jalan Umum sebagai simulasi
2. Sistem dibuat hanya untuk *monitoring* tidak meliputi proteksi, perbaikan, dan kontrol untuk panel Penerangan Jalan Umum
3. Sistem akan aktif ketika terhubung ke WiFi
4. Penelitian hanya dilakukan pada Hutan Kota Kemayoran dengan topologi *point to point*
5. *Web Interface* hanya bisa diakses karyawan Pusat Pengelolaan Komplek Kemayoran sebagai pengguna
6. Penelitian ini menggunakan langkah model pengembangan Borg & Gall sampai tahap 4

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah di atas, rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang bangun sistem *monitoring* arus listrik 3 fasa pada panel Penerangan Jalan Umum berbasis *Long Range* di Pusat Pengelolaan Komplek Kemayoran?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu:

1. Merancang, membuat, dan membangun sistem *monitoring* arus listrik 3 fasa berbasis *Long Range*
2. Mendapatkan informasi kondisi arus listrik 3 fasa pada panel PJU memanfaatkan teknologi LoRa (*Long Range*)
3. Menguji kekuatan dan kebenaran transmisi data pada jaringan nirkabel LoRa (*Long Range*)

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang akan didapatkan setelah melakukan penelitian ini adalah:

1. Pengimplementasian ilmu yang didapatkan pada perkuliahan yang mempunyai dampak nyata pada kehidupan.
2. Menjadi pondasi bagi divisi MPL dalam hal inovasi *monitoring* panel PJU selaras dengan visi PPKK itu sendiri untuk menjadikan kawasan kemayoran sebagai *smart city*.
3. Memberikan citra yang baik bagi Universitas Negeri Jakarta khususnya program studi Pendidikan Teknik Elektronika kepada pihak PPKK.