

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik adalah salah satu kebutuhan yang sangat penting di zaman sekarang, karena kehidupan zaman sekarang tergantung dengan adanya listrik. Listrik menjadi sumber energi utama dalam kegiatan sehari-hari, baik dalam rumah tangga, kantor, sekolah ataupun dalam dunia industri yang hampir semua peralatannya menggunakan listrik. Di Indonesia, PLN (Perusahaan Listrik Negara) memberikan 2 layanan kepada konsumen, yaitu listrik Prabayar dan Pascabayar. Dalam penggunaan listrik terdapat permasalahan dalam penggunaannya, yaitu konsumen tidak mengetahui secara langsung biaya penggunaan energi listrik yang dikonsumsi perharinya (Zaen et al., 2021). Penggunaan listrik rumah tangga yang dimana konsumennya akan membayar sesuai banyak daya yang dipakai, diukur dengan suatu alat yang bernama meteran listrik atau kWh (*kilo Watt hour*) meter yang berfungsi untuk mengukur daya listrik yang dipakai oleh konsumen.

Teknologi IoT (*Internet of Things*) dapat mempermudah aktifitas manusia dalam melakukan proses pengendalian dan pemantauan suatu perangkat, salah satunya proses pemantauan konsumsi daya listrik (Lianda & Handarly, 2019). Berdasarkan intruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2013 tentang Penghematan Energi dan Air, Presiden mengintruksikan kepada seluruh Masyarakat untuk melakukan penghematan listrik. Penghematan listrik tidak hanya cukup dilakukan dengan memantau tentang penggunaan kWh meter saja yang memberikan informasi tentang daya yang terpakai (Hadi et al., 2022), melainkan juga bagaimana pengisian token pada kWh pada kWh meter Prabayar bisa

dilakukan secara IoT atau secara jarak jauh tanpa harus melibatkan orang untuk pengisian token pada kWh.

Suatu alat mempunyai tuntutan untuk dapat melakukan pemantauan yang efektif dengan pemantauan yang dapat dilakukan lebih fleksibel dan juga secara jarak jauh. Dalam penelitian ini terdapat beberapa komponen yang digunakan seperti Mikrokontroler ESP32, Sensor PZEM-004T, LCD I2C, dan aplikasi *blynk* yang akan digunakan dalam pengembangan pada kemampuan monitoring pengisian token yang lebih fleksibel dan diimplementasikan sesuai dengan yang sudah direncanakan. Jika proses dilakukan dengan lebih fleksibel, maka pengolahan datapun jauh lebih efektif dan mempermudah pengguna dalam penggunaan listrik untuk sehari-hari.

Alat ini merupakan rancang bangun dan pengembangan dari jenis kWh meter digital yang berfungsi untuk proses pengisian token kWh meter secara jarak jauh, mengukur parameter listrik yang digunakan oleh beban, dan memutus energi listrik ketika token sudah habis. Alat yang dirancang menggunakan sistem berbasis IoT dengan menggunakan komponen Mikrokontroler ESP32 yang mendukung untuk pengaplikasian IoT. Selain itu juga, dalam membantu memonitoring penggunaan energi, alat ini dibantu dengan menggunakan sensor PZEM-004T sebagai pembaca nilai arus, tegangan, daya, frekuensi dan faktor daya energi listrik. Alat ini dihubungkan juga dengan aplikasi *blynk* yang dapat menampilkan konsumsi energi yang terpakai, dan juga sebagai aplikasi dalam proses pengisian token listrik jarak jauh agar tidak harus melibatkan orang dalam pengisian token pada kWh.

kWh meter digital yang ada sekarang, sensitif dan mudah rusak dikarenakan server PLN *error*; kWh token yang terblokir karena salah memasukkan kode, dan

sistem layanan pengisian mengalami *cut off* karena sistem sedang proses pemeliharaan saat malam hari dan proses transaksi terganggu. Dengan adanya alat ini, lebih memudahkan dalam proses memudahkan proses transaksi pembelian dan pengisian token kWh meter secara jarak jauh, monitoring penggunaan energi listrik yang terpakai, dan dapat memberikan informasi berbentuk notifikasi ketika kWh kurang dari 1 kWh.

Implementasi teknologi *Internet of Things* dalam sistem yang akan digunakan adalah langkah maju dalam transformasi digital industri energi menuju masa depan lebih cerdas.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini ditulis berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, yaitu:

1. Bagaimana proses *top up* token listrik untuk menambah kWh pada kWh meter digital secara jarak jauh?
2. Bagaimana performa kWh meter digital dalam mengukur parameter listrik?
3. Bagaimana kWh meter digital memutus energi listrik ketika token habis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat mengetahui proses *top up* token listrik untuk menambah kWh pada kWh meter digital secara jarak jauh.
2. Dapat mengetahui performa kWh meter digital dalam mengukur parameter listrik.
3. Dapat memutus energi listrik pada kWh meter ketika token listrik sudah habis.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat dari penelitian ini adalah supaya sistem yang dibuat dapat memudahkan pengguna listrik dalam proses *top up* token listrik secara jarak jauh.
2. kWh meter digital berbasis IoT ini bisa dipakai untuk skala listrik rendah seperti kostan dan rumah tinggal yang skalanya kecil.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini yang akan menjadi batasan masalah atau lingkup penelitiannya adalah:

1. Perancangan berfokus untuk sistem *top up* token listrik jarak jauh.
2. Token yang ditambahkan akan menjadi jumlah total dengan sisa token yang ada sebelumnya.
3. Tidak memperlakukan sumber jumlah kuota data internet dalam pengisian token atau monitoring.
4. Peralatan yang diukur seperti lampu, setrika, penanak nasi, panci listrik, *charger* laptop, *charger* HP, kipas angin.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan uraian teori-teori yang terdapat didalam beberapa literatur yang akan dibahas berhubungan dengan pokok pembahasan.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan uraian tentang tahapan pelaksanaan dalam penelitian, peralatan yang akan digunakan dalam penelitian, matriks pelaksanaan penelitian, tabel kebutuhan sistem dan tabel rencana pengujian.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil mengenai penelitian yang telah dilaksanakan yaitu tentang sistem *top up* token listrik secara jarak jauh, dan pengukuran parameter listrik pada kWh meter, serta analisa terhadap sistem yang telah dilakukan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari penelitian dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan.