

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik telah menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia mulai dari rumah tangga hingga sektor industri. Seiring bertambahnya jumlah penduduk permintaan terhadap energi listrik terus mengalami peningkatan secara signifikan. Dalam situasi ini, perkembangan teknologi mendorong lahirnya berbagai inovasi yang bertujuan untuk mempermudah aktivitas manusia sehari-hari[1]. Saat ini, kemajuan teknologi berlangsung sangat pesat di berbagai bidang seperti akses informasi, sistem pembayaran digital, dan layanan berbasis internet[2]. Namun, di tengah kemajuan tersebut muncul tantangan baru berupa ketergantungan masyarakat terhadap penggunaan *handphone* sebagai alat komunikasi dan akses utama terhadap layanan digital. Kondisi ini menjadi kendala ketika pengguna berada di luar ruangan dan mengalami kesulitan menemukan tempat pengisian daya yang praktis. Permasalahan ini menunjukkan bahwa masyarakat membutuhkan alternatif pengisian daya yang lebih fleksibel, efisien, dan mudah diakses khususnya di lokasi-lokasi publik seperti terminal, pusat perbelanjaan, dan tempat wisata[3].

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi menjadikan alat komunikasi seperti *handphone* sebagai kebutuhan pokok bagi masyarakat modern. *Handphone* digunakan untuk berbagai aktivitas penting mulai dari bekerja, belajar, hingga mengakses layanan publik[4]. Sebagai perangkat elektronik *handphone* sangat bergantung pada baterai sebagai sumber energinya. Namun, salah satu kendala utama yang dihadapi pengguna adalah daya baterai yang cepat habis, terutama saat digunakan di luar ruangan dalam waktu lama. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut banyak orang memilih menggunakan powerbank sebagai solusi sementara. Meskipun cukup membantu, powerbank tetap memiliki keterbatasan karena harus diisi ulang setelah daya habis dan ukurannya yang tidak selalu ringkas dapat menyulitkan mobilitas pengguna. Kondisi ini menunjukkan bahwa masyarakat membutuhkan solusi pengisian daya yang lebih fleksibel, efisien, dan tersedia di tempat umum[5].

Beberapa penelitian sebelumnya telah merancang *charging station* sebagai solusi pengisian daya di tempat umum. Namun sebagian besar masih menggunakan sistem pembayaran konvensional, seperti koin atau kartu, yang dinilai kurang praktis dan membutuhkan perawatan yang lebih intensif[6]. Semakin tingginya penggunaan handphone menyebabkan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap fasilitas pengisian daya yang cepat dan mudah di akses. Ketidakefisienan sistem pembayaran pada *charging station* konvensional menimbulkan permasalahan utama pada keterbatasan pengguna dalam melakukan transaksi non-tunai. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini merancang *charging station* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memungkinkan pengguna melakukan pembayaran secara digital. Sistem ini terhubung dengan internet untuk mengakses informasi pengguna dan mencatat transaksi secara otomatis melalui platform pembayaran. Sebagai bentuk antisipasi terhadap gangguan jaringan, sistem juga dilengkapi dengan opsi pembayaran menggunakan uang koin, sehingga alat tetap dapat digunakan dalam berbagai kondisi. Dengan rancangan ini, diharapkan *charging station* dapat menjadi solusi yang efisien dan fleksibel bagi pengguna di berbagai lokasi publik.

Sistem ini di rancang sebagai *charging station handphone* berbasis *Internet of Things* (IoT) yang memungkinkan pengguna melakukan pembayaran secara digital. Sistem ini menggunakan PLN sebagai sumber energi utama. Mikrokontroler ESP32 berfungsi sebagai pusat kendali yang mengatur kerja berbagai komponen. Sensor INA219 digunakan untuk membaca arus yang dikonsumsi oleh perangkat selama proses pengisian. LCD berfungsi untuk menampilkan informasi daya yang dibeli oleh pelanggan serta menampilkan jumlah daya yang tersisa pada layar. Berdasarkan katar belakang yang telah di uraikan maka timbulah suatu ide dari penulis membuat tugas akhir dengan judul”*Prototype Charging Station pada Handphone dengan Menggunakan Uang Digital Berbasis Internet Of Things (IoT)*”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, beberapa permasalahan dapat diidentifikasi. Adapun permasalahan yang akan di angkat dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang *charging station* untuk pengisian daya *handphone* yang efektif?
2. Bagaimana merancang sistem pembayaran pada *charging station* menggunakan uang digital untuk pengisian daya *handphone*?
3. Bagaimana merancang sistem pembayaran dengan uang koin saat tidak tersedia akses jaringan internet?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem *charging station* meliputi:

1. Mengembangkan *charging station* yang efisien dengan memanfaatkan sumber daya PLN, serta memastikan sistem dapat berfungsi secara optimal dalam berbagai kondisi.
2. Menciptakan sistem pembayaran yang mudah diakses melalui uang digital, sehingga pengguna dapat melakukan transaksi tanpa perlu menggunakan uang tunai atau koin.
3. Menerapkan teknologi pengisian daya *handphone* lebih cepat dan efisien, agar pengguna *charging station* tidak harus menunggu dalam waktu yang cukup lama.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang di harapkan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, penelitian ini memberikan pengalaman langsung dalam merancang sistem *charging station* termasuk PLN sebagai sumbernya.
2. Bagi akademik, Penelitian ini menambah referensi tentang pemanfaatan energi yang efektif dan efisien, serta inovasi untuk dilakukan nya riset dan pengembangan.
3. Bagi pihak ketiga, penelitian ini menawarkan solusi praktis bagi masyarakat agar dapat menikmati akses yang lebih baik terhadap fasilitas pengisian daya,serta meningkatkan kenyamanan di lokasi umum seperti terminal, pusat perbelanjaan, dan tempat wisata.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan dari tugas akhir tidak terlalu luas dan menyimpang dari topik utama yang di bahas, maka penulis perlu membatasi sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pembuatan alat *charging station* saja.
2. Alat ini hanya mengembangkan *charging station* yang menggunakan daya listrik dari PLN sebagai sumber daya listriknya dan menggunakan metode pembayaran uang digital di lokasi umum.
3. Alat ini hanya mampu mengisi daya