

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sepeda motor listrik adalah alat transportasi berdaya angkut dua sampai tiga orang dengan jenis beban yang berbeda. Penggunaan sepeda motor listrik akan meningkatkan penggunaan bahan bakar dan menyebabkan cadangan minyak bumi semakin menipis, serta polusi yang mempengaruhi udara sekitar. Salah satu solusi dari masalah tersebut adalah membuat kendaraan yang hemat energi ramah lingkungan. Sepeda motor listrik merupakan salah satu kendaraan yang berbahan bakar dari listrik. Sepeda motor listrik memerlukan daya cukup agar dapat berjalan dengan baik. Untuk memenuhi daya / energi pada motor listrik maka memerlukan pengisian baterai secara berkala. Namun, tempat pengisian baterai motor listrik masih belum merata. Maka membutuhkan tempat pengisian baterai (*Charging Station*) motor listrik secara merata. Stasiun pengisian atau *Charging Station* merupakan satu lokasi dengan peralatan yang diperlukan untuk mengisi ulang baterai kendaraan listrik. Stasiun pengisian kendaraan listrik sangat penting untuk rencana internasional terkait elektrifikasi kendaraan listrik pribadi dan umum. Salah satu sumber energi pada stasiun pengisian baterai yaitu sinar matahari. Sumber energi dari matahari didapat dengan menggunakan panel surya. Panel energi surya merupakan teknologi pembangkit listrik fotovoltaik (PV) mengubah radiasi matahari menjadi energi listrik. Ini adalah jenis energi terbarukan dan merupakan salah satu sumber energi alternatif yang ramah lingkungan[12].

Pengisian energi matahari dikonversi menjadi energi listrik pada *Charging Station* biasanya tidak dapat dibatasi dan dipantau oleh pengguna. Pemantauan ini berfungsi untuk perangkat memberi notifikasi agar pengguna dapat mengetahui data yang terjadi saat ini. Sistem IoT merupakan salah satu cara untuk memonitoring penggunaan *Charging Station* agar dapat dipantau oleh pengguna saat dalam pengisian sepeda motor listrik. Monitoring ini berguna untuk mengawasi dengan memberi notifikasi kepada pengguna agar dapat menggunakan pengisian energi sepeda motor listrik agar pengguna dapat dengan efisien memanfaatkan *Charging Station*. Sistem IoT dapat memantau waktu perkiraan pengisian baterai

sepeda motor listrik, mematikan / menyalakan *Charging Station*, dan informasi lainnya[7].

Dalam Internet of Things (IoT), suatu benda atau objek dilengkapi dengan sensor dan software untuk dapat berkomunikasi, mengendalikan, menghubungkan, dan berbagi data melalui perangkat lain yang terhubung ke internet[2]. Penerapan sistem IoT pada rancang bangun *Charging Station* pada sepeda motor listrik dengan solar panel ini bertujuan agar dapat memantau tegangan dan arus yang dihasilkan photovoltaic pada *Charging Station*, memonitoring pengisian baterai sepeda motor listrik, dan mengontrol sistem pengisian sepeda motor listrik oleh pengguna.

1.2. Rumusan Masalah

Pada rumusan masalah ini mencakup mengenai

1. Bagaimana cara membuat *Charging Station* dengan integrasi IoT?
2. Bagaimana implementasi sistem untuk beban sepeda motor listrik?
3. Bagaimana cara kerja system IoT untuk memantau kegiatan *Charging Station*?

1.3. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diajukan, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penginstrumentasian desain sistem *Charging Station* dengan menggunakan solar panel untuk sepeda motor listrik dengan berbasis IoT
2. Implementasi sistem *Charging Station* dengan menggunakan solar panel dan baterai untuk mengisi daya pada sepeda motor listrik
3. Pengujian sistem kontrol monitoring *Charging Station* pada sepeda motor listrik serta analisis keluaran daya yang dihasilkan pada sistem.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini melibatkan fokus pada aspek-aspek tertentu yang akan diteliti, dengan mempertimbangkan keterbatasan sumber daya dan lingkup penelitian. Batasan-batasan tersebut mencakup:

1. Pembuatan alat hanya prototype
2. Teknologi IoT yang digunakan, hanya berfokus pada monitoring dan switching *Charging Station*.
3. Sepeda motor listrik digunakan sebagai beban pada *Charging Station*
4. Sistem proteksi yang digunakan hanya relay yang berfungsi sebagai pemutus.
5. Jenis sepeda motor listrik yang digunakan dari brand Migo *E-Bike*.
6. Sensor yang digunakan hanya PZEM-004T untuk membaca nilai tegangan, arus, serta daya pada *Charging Station*.

1.5. Metode Penelitian

Dalam pengerjaan penelitian, dirancang tahapan-tahapan yang perlu diperhatikan dan dilakukan agar hasil penelitian lebih terarah dan jelas. Adapun tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur diperlukan untuk membangun kajian pustaka dan menguji setiap data yang diperoleh. Topik studi literatur mencakup solar *Charging Station*, perangkat IoT untuk monitoring tegangan dan arus pada solar *Charging Station*.

2. Pengambilan Data

Pengambilan data berupa perhitungan mengenai beban dari sepeda motor listrik dengan kebutuhan daya yang dibutuhkan oleh *Charging Station* dari photovoltaic dan baterai.

3. Desain dan Rancangan Alat

Pada Tahap ini dibuat untuk konsep desain dari pembangkit solar panel untuk *Charging Station* motor listrik dengan integrasi IoT dan menentukan

bagian / komponen, struktur mekanis, dan integrasi IoT yang akan digunakan dalam desain.

4. Membuat Program

Pembuatan program diperlukan untuk memonitoring *Charging Station* untuk memantau tegangan, arus, dan memati / nyalakan *Charging Station*, menerima data dari sensor, dan mengirim data ke software IoT blynk.

5. Implementasi Terhadap Alat

Pada tahap ini dilakukan implementasi pada prototype *Charging Station* berdasarkan desain yang telah dibuat dan instalasi komponen serta perangkat IoT kedalam alat.

6. Pengujian Alat

Pada tahap pengujian alat dilakukan untuk memastikan bahwa alat bekerja sesuai dengan yang diharapkan.

7. Membuat Laporan

Pembuatan laporan merupakan proses penyusunan penelitian berdasarkan dari pengambilan data serta analisis terhadap penelitian yang telah dilakukan. Pembuatan laporan juga merupakan tahap akhir dari penelitian.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Proses pengerjaan penelitian ini, terjadi dalam beberapa tahap pelaksanaan. Tahap tersebut dirangkum dalam tabel jadwal pelaksanaan pengerjaan penelitian, dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Desain Sistem	2 minggu	18 Desember 2023	Blok diagram elektronika sistem
2	Pemilihan Komponen	2 minggu	3 Februari 2024	List komponen yang akan digunakan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
3	Perancangan seluruh komponen	2 bulan	21 Mei 2024	Sistem dan Kerangka yang digunakan
4	Pengambilan Data	2 bulan	4 Juli 2024	Pengambilan data dari sistem yang sudah dibuat
5	Penyusunan laporan/buku TA	2 minggu	20 Agustus 2024	Buku TA selesai