

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kendaraan betenaga motor listrik di Indonesia setiap tahunnya terus mengalami meningkat, pada tahun 2020 jumlah kendaraan betenaga motor listrik di Indonesia mencapai 2.278 unit, yaitu 1.947 unit roda dua, 229 unit roda 4, 100 unit kendaraan roda 3, dan 3 unit bus. Mobil listrik atau *electric vehicle* menjadi salah satu kendaraan listrik yang mulai banyak digunakan di Indonesia. Komsumsi daya listrik yang dibutuhkan mobil listrik cukup besar untuk satu kali pengecasan. Besar kapasitas baterai mobil listrik yang tersedia di Indonesia berkisar 9 kW – 75kW. Dengan terus meningkatnya pengguna mobil listrik di Indonesia kebutuhan infrastruktur *electric vehicle charging station* haruslah memadai, berdasarkan *roadmap* Kementerian Energi Sumber Daya Mineral (KESDM) hingga 2030. Pada tahun 2030 potensi 2,2 juta unit mobil dengan penggerak motor listrik, 13 juta unit motor dan ada 31.859 unit *electric vehicle charging station*. *Electric vehicle charging station* atau biasa disebut Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik adalah tempat untuk mengisi daya listrik kendaraan listrik. Dengan berkembangnya kendaraan listrik di Indonesia pada 2030 diharapkan dapat menekan impor BBM sekitar 6.000.000 kilo liter. Selain itu pemerintah dalam Peraturan Pemerintah No. 79 Tahun 2014 tentang Kebijakan Energi Nasional, target bauran energi baru dan terbarukan pada tahun 2025 paling sedikit 23% dan 31% pada tahun 2050 dan Peraturan Pemerintah No.4 Tahun 2016 (pasal 14) tentang Percepatan Infrastruktur Ketenagalistrikan, mengamanatkan bahwa pelaksanaan percepatan infrastruktur ketenagalistrikan mengutamakan pemanfaatan energi baru dan terbarukan (BPPT, 2019).

Untuk mewujudkan dua hal tersebut perlu adanya inovasi yang dapat mempercepat target pemerintah dalam mewujudkan Indonesia *zero emission*. Inovasi yang dapat dikembangkan adalah penerapan energi terbarukan sebagai sumber energi *electric vehicle charging station*. Salah satu pembangkit energi terbarukan yang bisa diterapkan sebagai suplai energi *electric vehicle charging station* adalah energi matahari. Pembangkit dengan sumber energi matahari atau biasa disebut PLTS adalah pembangkit energi terbarukan yang memanfaatkan sel

Suroto, 2022

STUDI PERENCANAAN DAN ANALISIS EKONOMI PENERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) SEBAGAI SUMBER ENERGI *ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATION* DI KANTOR CV MIZAN AMANAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

surya untuk mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik menggunakan prinsip photovoltaik (Mesin et al., 2016). Indonesia merupakan salah satu negara yang dilalui garis khatulistiwa dan memiliki iklim tropis. Potensi energi yang dapat dihasilkan oleh energi matahari di Indonesia memiliki potensi yang cukup tinggi. Potensi energi matahari harian rata-rata di Indonesia mencapai 4.8 kWh/m² dikarenakan sinar matahari di Indonesia tersedia hampir setiap hari dengan lama penyinaran matahari 7-12 jam per hari dengan total potensi energi mencapai 207,8 GWp (BPPT, 2019). *Charging station* dengan sumber energi PLTS yang terintegrasi baterai secara signifikan dapat menghaluskan lonjakan pengisian daya dan mengurangi pengisian dari waktu *on-peak* ke *off-peak time* (Hengbing Zhao & Andrew Burke, 2016). Menggabungkan *charging station* dengan sistem penyimpanan energi baterai dan PLTS dapat menghilangkan tingginya biaya permintaan yang disebabkan oleh lonjakan penggunaan daya dan memaksimalkan energi terbarukan secara lokal.

CV Mizan Amanah adalah salah satu perusahaan yang memiliki fasilitas *electric vehicle charging station* untuk pengisian baterai mobil listrik. Perusahaan ini terletak di jalan Kali Pandan, Karanganyar, Kec. Kandanghaur, Kab. Indramayu. Indramayu adalah daerah memiliki potensi energi matahari yang tinggi dan penyinaran matahari yang stabil sehingga penerapan PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station* di kantor CV Mizan Amanah memiliki potensi yang bagus. Selain itu juga dengan adanya PLTS sebagai sumber energi *charging station* di CV Mizan Amanah dapat dijadikan sebagai contoh bagi perusahaan - perusahaan lain dalam mengembangkan infrastruktur kendaraan listrik di lingkungan perusahaan.

Dalam merencanakan pembangunan suatu sistem pembangkit listrik tenaga surya memerlukan penelitian dan analisis lebih lanjut mengenai aspek apa saja yang diperlukan agar pembangkit listrik tersebut layak untuk diterapkan. Fokus utama yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu merencanakan dan menganalisis aspek ekonomi penerapan PLTS pada *electric vehicle charging station*. Pada tahap perencanaan dilakukan pengambilan data mengenai nilai insolasi matahari dan nilai temperatur di wilayah Indramayu dan komponen-komponen apa saja yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem PLTS yang akan di terapkan pada *electric*

Suroto, 2022

STUDI PERENCANAAN DAN ANALISIS EKONOMI PENERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) SEBAGAI SUMBER ENERGI *ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATION* DI KANTOR CV MIZAN AMANAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

vehicle charging station. Setelah perencanaan PLTS selesai berikutnya menganalisis aspek keekonomian, pada aspek keekonomian dilakukan analisis mengenai besarnya biaya investasi awal yang harus dikeluarkan dalam pengembangan sistem PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station*.

Metode analisis keekonomian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Life Cycle Cost (LCC)*. Metode LCC digunakan untuk menentukan nilai jual tarif listrik yang berikutnya akan dianalisis menggunakan 5 parameter kelayakan ekonomi, yaitu *net present value (NPV)*, *pay back period (PBP)*, dan *profitability index (PI)*. Besarnya nilai investasi yang telah dihitung menggunakan metode LCC menjadi acuan apakah pembangunan PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station* layak untuk di terapkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka didapat rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan sistem PLTS yang diterapkan pada *electric vehicle charging station* di kantor CV Mizan Amanah?
2. Bagaimana suplai energi yang dihasilkan oleh PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station* di kantor CV Mizan Amanah ?
3. Bagaimana kelayakan investasi penerapan PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station* di kantor CV Mizan Amanah ?

Adapun batasan masalah dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penerapan PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station* direncanakan di kantor CV Mizan Amanah Indramayu.
2. Tipe *plug in charging station* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *type 2 AC 7,2 kW*.
3. Jumlah kendaraan yang mengisi baterai di *chargig station* perharinya berjumlah satu, yaitu mobil listrik dengan merek Hyundai Kona Elektrik.
4. Kapasitas daya PLTS yang akan diterapkan berdasarkan data beban listrik dari *electric vehicle charging station*.
5. Pembahasan dari aspek keekonomian berupa perhitungan biaya energi dan analisis kelayakan investasi penggunaan PLTS.

Suroto, 2022

STUDI PERENCANAAN DAN ANALISIS EKONOMI PENERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) SEBAGAI SUMBER ENERGI *ELECTRIC VEHICLE CHARGING STATION* DI KANTOR CV MIZAN AMANAH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui rancangan sistem PLTS yang di terapkan pada *electric vehicle charging station* di kantor CV Mizan Amanah.
2. Mengetahui suplai energi yang dihasilkan oleh PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station* CV Mizan Amanah.
3. Mengetahui kelayakan investasi penerapan PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station* di kantor CV Mizan Amanah.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini dapat dijadikan rujukan bagi berbagai pihak sebagai berikut :

1. Bagi penulis, proses penelitian ini menjadi topik penelitian tugas akhir dan pengembangan teknologi pada sistem suplai daya *electric vehicle charging station* menggunakan PLTS.
2. Bagi Instansi lembaga pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia, penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber rujukan bagi mahasiswa Universitas Pendidikan Indonesia dalam pengembangan energi terbarukan.
3. Bagi pemerintah, penelitian ini dapat dijadikan rujukan dalam penerapan PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station* di seluruh wilayah Indonesia.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika penulisan yang akan digunakan dalam menyusun skripsi ini adalah sebagai berikut :

- BAB I Pendahuluan, pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan penelitian, identifikasi dan perumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.
- BAB II Kajian Pustaka, pada bab ini menjelaskan mengenai landasan teori yang mendukung dengan permasalahan yang diteliti sebagai sumber rujukan.
- BAB III Metode Penelitian, pada bab ini peneliti akan menjelaskan mengenai metode penelitian yang digunakan oleh peneliti.

- BAB IV Hasil dan Pembahasan, pada bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah perancangan PLTS dan analisis kelayakan investasi penerapan PLTS sebagai sumber energi *electric vehicle charging station* di kantor CV Mizan Amanah.
- BAB V Kesimpulan, bab ini menjelaskan mengenai penjelasan kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi dari hasil penulisan skripsi ini.