

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan bermotor saat ini menjadi hal yang sangat lazim kita saksikan di sepanjang jalan raya, mulai dari kendaraan roda dua sampai roda empat. Dalam catatan Badan Pusat Statistik jumlah kendaraan bermotor Indonesia mencapai lebih dari 113 juta unit pada tahun 2019 dan meningkat 5,3% dari tahun sebelumnya. Tentunya asap yang dikeluarkan oleh kendaraan bermotor tersebut mengandung CO₂ yang dapat menimbulkan pencemaran udara hebat dan kerusakan lingkungan. Kesadaran masyarakat mengenai energi hijau semakin hari menunjukkan sisi positif. Hal itu diketahui dengan meningkatnya permintaan kendaraan listrik (electric vehicle (EV)) (katadata.co.id, 2022). Dikutip dari Biro Komunikasi Dan Informasi Publik Kementerian Perhubungan (2022), pemerintah serius mengembangkan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai di tanah air dan telah merancang roadmap penggunaan kendaraan listrik sebagai alat transportasi nasional di tengah-tengah masyarakat. Hal ini juga ditandai dengan dikeluarkannya Keputusan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Listrik Berbasis Baterai.

Perkembangan kendaraan listrik tersebut harus didukung dengan infrastruktur pengisian baterai agar pengguna tidak mengalami kendala dalam pengisian baterai, sehingga makin banyak masyarakat yang beralih pada kendaraan listrik. Kendaraan listrik memerlukan sarana dan prasarana yang mendukung dalam melakukan pengisian daya baterainya atau biasa disebut dengan Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU). SPKLU adalah sarana pengisian energi listrik untuk KBL Berbasis Baterai untuk umum. Fungsi utama dari EVCS atau Electric Vehicle Charging Station adalah sebagai pemasok utama energi listrik ke dalam baterai mobil. Stasiun Pengisian ini harus tersedia di berbagai tempat, baik di tempat umum maupun di setiap rumah pemilik kendaraan. Pemerintah juga sudah memelopori pembangunan infrastruktur ini sebagai sarana dan prasarana tambahan bagi kendaraan listrik karena menjadi komponen penting guna

menunjang berkembangnya pemakaian kendaraan listrik di lingkungan masyarakat. Saat ini terdapat 3 tipe stasiun pengisian kendaraan listrik yaitu SPLU (Stasiun Penyedia Listrik Umum), SPKLU (Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum), dan SPBKL (Stasiun Pengisian Baterai Kendaraan Listrik Umum) yang tersebar di Sumatra, Jawa, Bali, NTB, Sulawesi, dan Kalimantan. SPKLU sudah diproduksi oleh beberapa BUMN yang tergabung seperti EVCS milik PT PLN dan SETRUM milik PT INKA (Persero).

Sebagai perusahaan Badan Usaha Milik Negara, PT Industri Kereta Api (Persero) turut andil dalam upaya memenuhi permintaan kendaraan publik berbasis listrik, yang diberi nama Bus Listrik Merah Putih (BLMP) atau E-Inobus. Untuk mendukung produk dan capaian tersebut, perusahaan tersebut juga memproduksi Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) bernama “SETRUM” yang merupakan akronim *Sustainable Energy to Rejuvenate the Environment*. Sayangnya SETRUM milik PT INKA dan beberapa charging station lain seperti milik *Hyundai* belum memiliki infrastruktur pendukung untuk dilektakkan di tempat terbuka, salah satunya kanopi yang dapat berfungsi melindungi body charger dari cuaca panas maupun hujan. Selain itu, keberadaan kanopi juga dapat menjadi penanda atau icon bahwa terdapat SPKLU di lokasi tersebut sehingga pengguna dapat mudah menemukannya.

Saat ini *Fiber Reinforced Polymer* (FRP) menjadi tren di dunia, baik di bidang transportasi, industri, infrastruktur, hingga permukiman. Komposit fiber ini banyak digunakan sebagai substitute metal materials atau pengganti material logam karena memiliki sifat dan kekuatan yang tidak jauh berbeda. (Setiawan, Hidayat, and Widyastuti 2020). FRP dipilih sebagai alternatif material struktur karena rasio strength terhadap berat sendiri yang sangat tinggi di samping memiliki sifat lainnya seperti non konduktif, anti korosi, dan sebagainya. Dari data tersebut, peneliti mendapatkan potensi untuk mengembangkan fasilitas pengisian kendaraan listrik dengan menggunakan material FRP. Karakteristik fiber yang lebih baik dibandingkan material konvensional seperti logam karena memiliki sifat mekanik yang tidak jauh berbeda kekuatannya, namun lebih ringan dan anti korosi, sehingga

sesuai jika diterapkan kedalam perancangan fasilitas EVCS yang berada di luar ruangan.

Dari data yang diperoleh peneliti dalam program magang di PT INKA Multi Solusi yaitu *Canopy Charger*, diharapkan peneliti dapat mengembangkan konsep design EVCS tersebut, sehingga dapat ditempatkan di area fasilitas umum serta dapat memberikan perlindungan terhadap segala aktivitas dan fasilitas pada Charging Station tersebut.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diuraikan identifikasi masalah sebagai berikut.

1. Infrastruktur SPKLU yang tersedia belum dapat mengakomodasi perlindungan terhadap pengaruh iklim dan cuaca.
2. Material FRP (*Fiber Reinforced Polymer*) sebagai alternatif pengganti logam, namun banyak EVCS yang belum menerapkan FRP dengan segala potensi dan kelebihanannya.

1.3. Rumusan Masalah (*Problem Statement*)

Dari identifikasi masalah di atas, maka dapat ditarik beberapa rumusan masalah yang akan dibahas, yaitu:

1. Infrastruktur EVCS yang ada di beberapa lokasi kurang sesuai untuk diletakkan di lingkungan luar agar tahan terhadap pengaruh iklim dan cuaca.
2. Penerapan material FRP sebagai alternatif material yang dapat digunakan dalam perancangan EV Charging Station.

1.4. Pertanyaan Penelitian (*Research Question/s*)

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka didapatkan pertanyaan-pertanyaan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang infrastruktur EVCS yang dapat memberikan perlindungan terhadap pengaruh cuaca ?
2. Bagaimana penerapan/implementasi material FRP terhadap perancangan EVCS?

1.5. Tujuan Penelitian (*Research Objectives*)

1. Untuk merancang fasilitas EVCS yang memadai dan mampu bertahan pada kondisi lingkungan dan cuaca.
2. Implementasi material *Fiber Reinforced Polymer* pada perancangan infrastruktur EVCS?

1.6 Batasan Masalah (*Delimitation/s*)

Batasan masalah pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

1. Batasan masalah pada penelitian ini berfokus pada perancangan *canopy/shelter* untuk melindungi *EV Charger* dari pengaruh iklim dan cuaca, seperti panas matahari, hujan, dll.
2. Batasan penggunaan material yang digunakan untuk melapisi unit charger station menggunakan teknologi *Fiber Reinforced Polymer* seperti yang diterapkan oleh PT INKA.

1.7. Ruang Lingkup Penelitian/Perancangan (*Scope*)

1. Penelitian ini akan berfokus pada pengembangan infrastruktur EVCS yaitu *Canopy Charger* yang dikembangkan oleh PT Inka Multi Solusi.
2. Penelitian ini akan berfokus pada penerapan material *Fiber Reinforced Polymer* sebagai mix material dalam perancangan *EV Charging Station*.

1.8. Keterbatasan Penelitian/Perancangan (*Limitation*)

Penelitian ini memiliki keterbatasan terhadap Masih terbatasnya sebaran Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) yang ada di Indonesia,

sehingga masih belum banyak analisa terkait fitur dan komponen tambahan yang menjadikan ikon sebuah *EV Charging Station*.

1.9 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

- Ilmu Pengetahuan : menambah wawasan dan pengetahuan tentang perancangan dan penerapan alternative material produk baik untuk program studi desain produk maupun program studi lainnya.
- Masyarakat : dari penelitian diharapkan dapat memberikan edukasi kepada masyarakat terhadap perkembangan kendaraan beserta infrastruktur pendukungnya yaitu *EV Charging Station*.
- Industri : diharapkan penelitian ini mampu memberikan ilmu dan informasi tambahan bagi industri terutama pada industri transportasi dan public facility terhadap pengembangan fasilitas pendukung kendaraan listrik dengan menerapkan material alternatif Komposit *Fiber Reinforced Polymer* (FRP).

1.10. Sistematika Penulisan Laporan

BAB I LATAR BELAKANG

Dalam bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II KAJIAN UMUM

Dalam bab ini menjelaskan tentang studi literatur yang terdiri dari referensi atau acuan terkait perancangan, sumber seperti jurnal, paper, website resmi, majalah, atau surat kabar.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

Metodologi penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif, serta metode perancangan yang terdiri dari pendekatan perancangan dan teknik analisis data.

BAB IV STUDI ANALISA PERANCANGAN

Berisi tentang analisa perancangan dengan pertimbangan desain produk yang dikaji dari berbagai aspek. Mulai dari: aspek primer, sekunder dan tersier. Terdapat tabel parameter aspek desain dan tabel analisa aspek desain. Kemudian dituangkan dalam hipotesis seperti, 5W+1H, Analisis S.W.O.T, dan T.O.R (Term of Reference).

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang dilakukan.