

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemerintah tengah membangun ekosistem untuk mendukung kendaraan listrik, termasuk pembangunan pabrik baterai hingga pabrik kendaraan listrik. Selain itu, aturan ekspor nikel dalam peraturan Menteri Perdagangan Nomor 1 Tahun 2017 tentang ketentuan ekspor produk pertambangan hasil pengolahan dan pemurnian menyatakan nikel dengan kadar rendah, yakni dibawah 1,7% tidak diperkenankan lagi untuk diekspor mulai Desember 2019 [1]. Serta dengan menetapkan Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) [2]. Peraturan tersebut mendorong penyediaan stasiun pengisian kendaraan listrik umum (SPKLU) seperti di tempat wisata, tempat kerja dan sekolah.

Ketersediaan SPKLU merupakan salah satu infrastruktur penting yang dibutuhkan untuk mendukung penggunaan kendaraan listrik. Pada *roadmap* pengembangan infrastruktur kendaraan listrik oleh PLN [3], memprediksi bahwa kebutuhan SPKLU pada tahun 2024 mencapai 1.558 per tahun. Kebutuhan tersebut didasarkan pada perkiraan pertumbuhan jumlah kendaraan listrik di Indonesia yang mencapai 30.438 pada tahun 2024.

Untuk mendukung hal tersebut dosen Telkom University telah mengembangkan SPKLU yang terintegrasi dengan teknologi RFID. Inovasi ini berhasil memperoleh dana dari program Matching Fund Kedaireka tahun 2023 yang diselenggarakan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. SPKLU yang dikembangkan ini dirancang khusus untuk mobil listrik yang menggunakan konektor pengisian AC Tipe 2 [4].

Pengembangan SPKLU juga memerlukan sebuah sistem manajemen untuk mengelolanya. Sistem manajemen stasiun pengisian kendaraan listrik sebagai sistem yang digunakan untuk mengelola SPKLU dan membantu memastikan SPKLU beroperasi dengan baik dan optimal.

Open Charge Point Protocol (OCPP) merupakan sebuah protokol komunikasi terbuka untuk menghubungkan SPKLU dengan berbagai sistem [5]. Seperti, manajemen energi, dan sistem *monitoring*. OCPP memungkinkan SPKLU untuk dioperasikan dan dipantau secara terpusat, sehingga meningkatkan efektivitas pengelolaan SPKLU.

Pengembangan modul *back-end* OCPP pada sistem manajemen SPKLU diperlukan untuk memudahkan pemantauan kondisi SPKLU, pengelolaan data pengisian daya, hingga pembayaran biaya pengisian daya tanpa bergantung dengan *provider* asing. Sehingga jika terjadi masalah, dapat segera ditangani. Selain itu, sistem ini juga dapat digunakan untuk

mengelola data pengisian daya, sehingga pihak pengelola SPKLU dapat mengetahui informasi pengisian daya dengan mudah. Pengembangan ini merupakan salah satu langkah penting untuk mengembangkan sistem pengisian kendaraan listrik yang lebih efektif, efisien dan modern.

Melalui salah satu program magang Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom dengan Torsi EV memiliki visi untuk mendukung program pemerintah dalam mengembangkan ekosistem pendukung kendaraan listrik buatan dalam negeri. Dengan membangun sistem manajemen stasiun pengisian kendaraan listrik. Pentingnya SPKLU menuntut adanya sebuah sistem manajemen yang canggih untuk memastikan ketersediaan daya, pemantauan pengisian, dan efisiensi operasional. Hal ini dapat mendukung kemandirian industri teknologi di Indonesia dan meningkatkan daya saing Indonesia di kancah internasional.

Program magang ini juga merupakan kesempatan bagi penulis untuk berkontribusi, mengembangkan dan mengaplikasikan keterampilan dan pengetahuan teknis terkait pembangunan aplikasi melalui proyek pengembangan perangkat lunak sistem manajemen stasiun pengisian kendaraan listrik.

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji adalah:

1. Bagaimana cara membangun sistem manajemen SPKLU yang dapat digunakan dengan berbagai produsen stasiun pengisian?
2. Bagaimana cara membuat sistem manajemen SPKLU yang mudah, efektif dan efisien?
3. Bagaimana cara berkomunikasi dengan SPKLU dari sistem lain?

Adapun solusi yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut adalah, dengan:

1. Mengadopsi protokol *Open Charge Point Protocol* (OCPP) sebagai standar komunikasi dan protokol yang bersifat terbuka dan dapat diakses oleh berbagai produsen.
2. Memanfaatkan platform Node.js dengan *framework* Express.js untuk memberikan fleksibilitas, skalabilitas, dan kemudahan dalam pembuatan aplikasi *back-end* ini.
3. Membuat sebuah REST API yang nantinya dapat diintegrasikan dengan aplikasi web ataupun aplikasi *mobile*.

1.3 Tujuan

Pengembangan modul *back-end* ocpp sistem manajemen stasiun pengisian kendaraan listrik umum bertujuan untuk mengembangkan aplikasi bagian *back-end* (server) menggunakan Node.js dan *framework* Express.js dengan mengimplementasikan fitur-fitur inti protokol OCPP 1.6 serta memastikan bahwa aplikasi dapat berkomunikasi dengan stasiun pengisian daya yang kompatibel dengan standar ini. Pengembangan sistem *back-end* ini akan bertanggung jawab untuk:

1. Menerima data dari SPKLU.
2. Menyimpan data yang diterima dari SPKLU ke dalam database.
3. Menyediakan REST API untuk komunikasi dengan SPKLU.
4. Menguji modul OCPP dan API untuk memastikan fungsi tersebut berjalan dengan baik.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada pengembangan modul *back-end* modul OCPP pada sistem manajemen SPKLU, yaitu:

1. Ruang lingkup Proyek aplikasi manajemen stasiun pengisian kendaraan listrik hanya mencakup pembangunan aplikasi *back-end* yang menyediakan API yang akan dipergunakan pada aplikasi *front-end web*.
2. Lingkup pekerjaan magang pada bagian instalasi dan konfigurasi proyek, komunikasi dengan SPKLU melalui WebSocket, integrasi database, serta pembuatan dokumentasi.
3. Ruang lingkup produk yang akan dibangun hanya mendukung fitur inti OCPP versi 1.6 dengan JSON melalui WebSocket.
4. Pengujian kompatibilitas dengan stasiun pengisian dilakukan pada produk Chargecore AC002.
5. Informasi yang terkait dengan pembahasan tetapi tidak menjadi fokus pembahasan dalam pengembangan sistem manajemen SPKLU, seperti pengelolaan pengguna, penagihan dan perangkat SPKLU.

1.5 Penjadwalan Kerja

Berikut gambaran penjadwalan kerja kegiatan pelaksanaan magang yang dilaksanakan secara *hybrid* dari hari senin – jumat, yang dimulai dari pukul 09.00 hingga pukul 16.30.

Tabel 1.1.1 Tabel pelaksanaan kerja

No	Deskripsi Kerja	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1	Riset						
2	Instalasi dan konfigurasi proyek						
3	Integrasi WebSocket						
4	Implementasi OCPP						
5	Pembuatan REST API						
6	Integrasi database						
7	Pembuatan dokumentasi						
8	Pembuatan UI Dashboard						