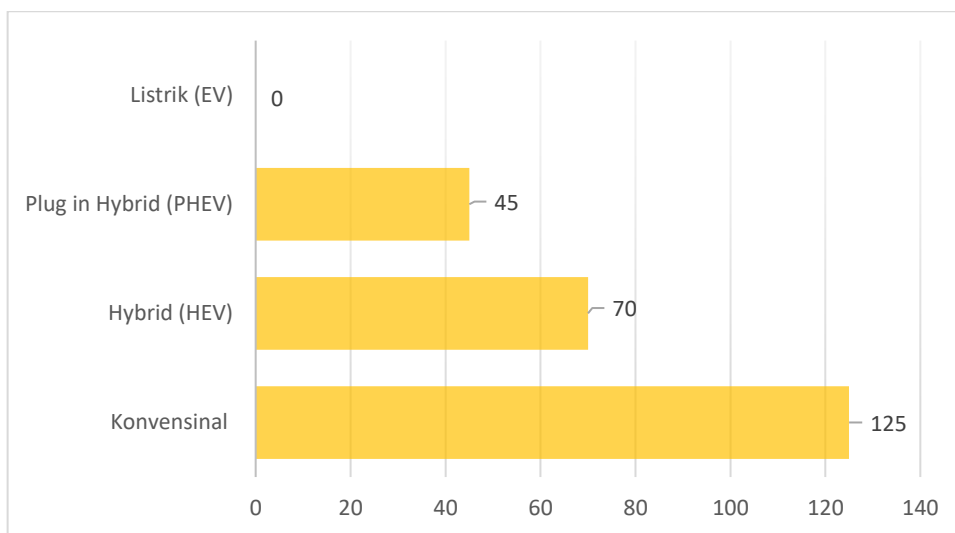


## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Kendaraan listrik merupakan kendaraan yang bergerak menggunakan energi listrik hibrida atau sel hydrogen. Pada abad ke 10 banyak ilmuwan dan inovator dari negara Hungarai, Belanda, serta Amerika yang berfokus pada konsep kendaraan menggunakan tenaga baterai dan menciptakan beberapa mobil listrik dengan skala kecil. Kendaraan listrik tidak mengeluarkan gas buangan tetapi kendaraan listrik menggunakan baterai untuk penyimpanan energi. Menurut (Pratama, 2024) pada pertumbuhan kendaraan konvensional memiliki dampak terhadap populasi udara yang meningkat. Ada beberapa jenis kendaraan umum di Indonesia berbasis *Internal Combustion Engine*, *Hybrid Electric Vehicle*, *Plug-in Hybrid Electric Vehicle*, dan *Electric Vehicle*. Pada jenis *electric vehicle* adalah jenis kendaraan yang memiliki *zero emission* yang berarti tidak memiliki emisi CO<sub>2</sub> yang dikeluarkan ketika kendaraan sedang berjalan. Pada gambar I.1 ini merupakan jenis-jenis emisi gas buangan di setiap kendaraan.



Gambar I.1 Perbandingan Emisi CO<sub>2</sub> Pada Mobil

(Sumber: databoks.katadata.co.id)

Sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang percepatan program kendaraan bermotor listrik berbasis baterai (*Battery Electric Vehicle*)

untuk transportasi jalan. Percepatan dalam pengembangan kendaraan listrik serta infrastrukturnya adalah solusi untuk menangani emisi udara menuju *net zero emission*. Kota Bandung merupakan Ibu Kota Provinsi Jawa Barat dan Kota terbesar ketiga setelah Jakarta dan Kota Surabaya. Saat ini, pemerintah Kota Bandung dan PT XYZ sedang gencar dalam mendorong pengembangan kendaraan listrik, mencerminkan perubahan yang signifikan dalam preferensi transportasi masyarakat. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya lingkungan dalam mengurangi emisi gas karbon, serta dukungan pemerintah dalam berbagai kebijakan dan insentif guna mendorong masyarakat beralih ke transportasi yang lebih ramah lingkungan. PT XYZ berkomitmen mendukung dalam percepatan ekosistem kendaraan bermotor listrik berbasis baterai.

Untuk menarik minat masyarakat untuk beralih kendaraan konvensional ke kendaraan listrik, pemerintah telah mengeluarkan beberapa kebijakan yang menguntungkan bagi pemilik kendaraan listrik. Pada dua tahun terakhir ini masyarakat banyak beralih ke mobil listrik dengan berbagai pilihan jenis mobil listrik. Di tahun 2023 pengguna kendaraan listrik di Kota Bandung mengalami peningkatan dengan persebaran merata di wilayah Kecamatan di Kota Bandung. Berikut gambar grafik dari pengguna kendaraan listrik di tahun 2022 dan 2023.



Gambar I. 2 Jumlah Pengguna Kendaraan Listrik Kota Bandung

(Sumber: Badan Pendapatan Daerah)

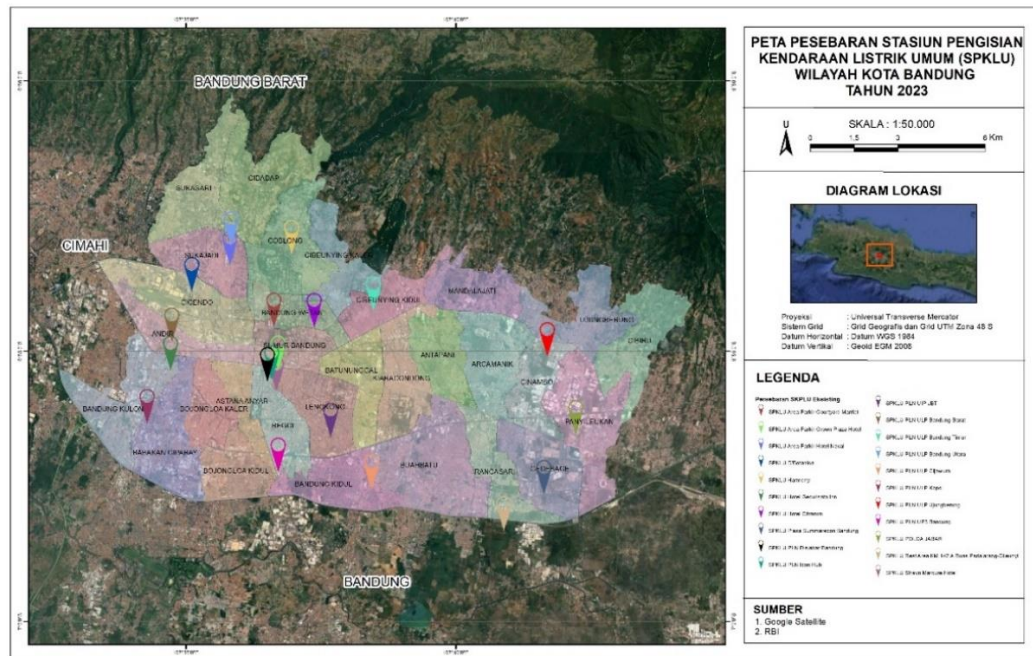
Menurut (Pratama, 2024) tantangan yang dihadapi dalam transisi dari mobil konvensional ke mobil listrik adalah ketersediaan infrastruktur stasiun pengisian daya listrik. Pada BAB 2 Peraturan Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia nomor 13 tahun 2020 tentang penyediaan infrastruktur pengisian listrik untuk kendaraan bermotor listrik berbasis baterai, pasal 2 ayat 1 yaitu infrastruktur pengisian listrik untuk kendaraan bermotor listrik (KBL) berbasis baterai meliputi;

- a) fasilitas pengisian ulang paling sedikit terdiri atas; 1) peralatan catu daya listrik;
- 2) sistem kontrol arus, tegangan, dan komunikasi; dan 3) sistem proteksi dan keamanan;
- b) fasilitas penukaran baterai (ESDM, jdih esdm, 2020).

Menurut (Utami, dkk, 2022) pengembangan kendaraan listrik adalah proyek nasional yang sedang dikembangkan oleh pemerintah.

Peraturan presiden (PERPRES) Nomor 79 Tahun 2023 tentang percepatan program kendaraan bermotor listrik berbasis baterai, pada pasal 1 ayat 5 yang berbunyi Stasiun pengisian kendaraan listrik umum yang selanjutnya disingkat SPKLU adalah sarana pengisian energi listrik untuk kendaraan bermotor listrik berbasis baterai untuk umum (KEMENKEU, 2023). SPKLU adalah salah satu fasilitas

umum yang keberadaannya dibutuhkan bagi masyarakat yang memiliki kendaraan listrik. SPKLU memiliki fungsi untuk mengisi kembali daya baterai kendaraan listrik.



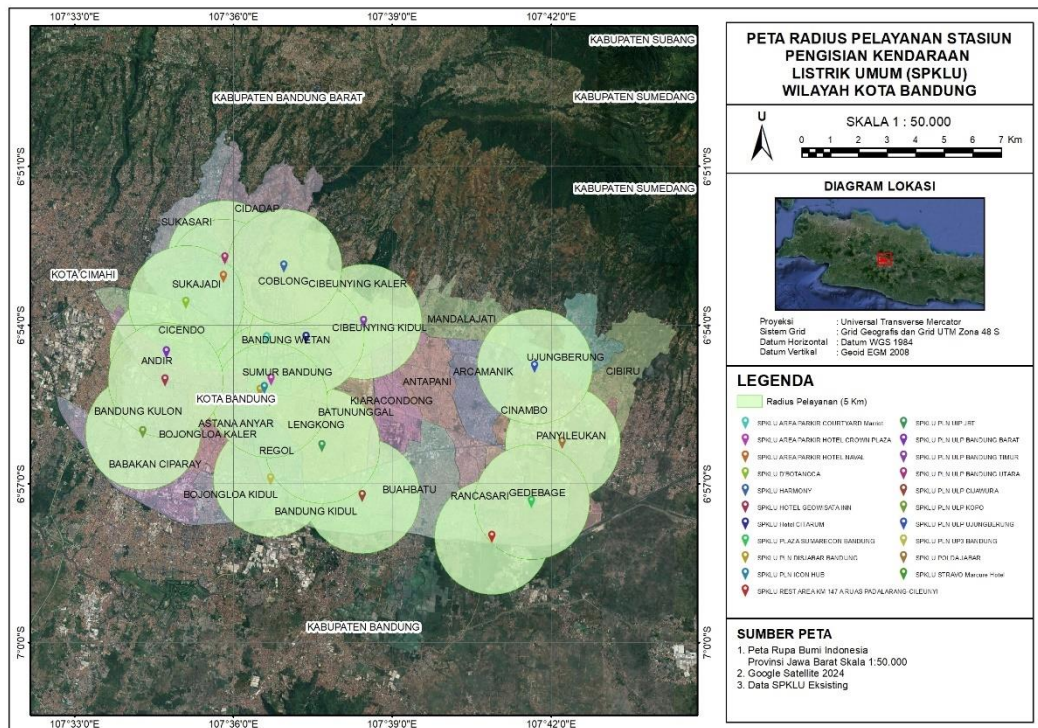
Gambar I. 3 Persebaran Lokasi SPKLU Wilayah Kota Bandung Tahun 2023

Pada gambar I.3 merupakan peta persebaran fasilitas SPKLU di Kota Bandung di tahun 2023. Kota Bandung memiliki 30 kecamatan dengan luas wilayah sebesar 167,67 km<sup>2</sup>, telah membangun 21 SPKLU yang tersedia di 15 kecamatan wilayah Kota Bandung pada tahun 2023. Namun, seiring dengan bertambahnya pengguna kendaraan listrik, hal ini masih belum mencakupi dalam memenuhi kebutuhan masyarakat. Selain itu, jarak tempuh menjadi salah satu pertimbangan bagi pengguna kendaraan listrik karena pengemudi merasa khawatir kehabisan baterai sebelum sampai tujuan. PT XYZ memahami kekhawatiran pengguna dalam mempertimbangkan jarak lokasi stasiun pengisian, maka dari itu PT XYZ menetapkan radius lokasi stasiun pengisian berada di radius 5 Km untuk memudahkan pengguna dalam mengakses fasilitas SPKLU. PT XYZ juga memastikan infrastruktur pengisian ulang daya kendaraan bermotor listrik siap digunakan dengan mempertimbangkan wilayah cakupan fasilitas. Menurut (Ardiansyah & Mardijah, 2017) dalam menentukan kriteria lokasi kandidat memiliki potensi aktivitas yang signifikan. Pada penentuan lokasi terdapat kriteria

yang tercantum dalam regulasi Peraturan Pemerintah untuk pemilihan lokasi fasilitas. Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral pasal 16 ayat 1 dan 2 Tahun 2023 Tentang Fasilitas Pengisian Ulang seperti dalam tabel I.1 berikut.

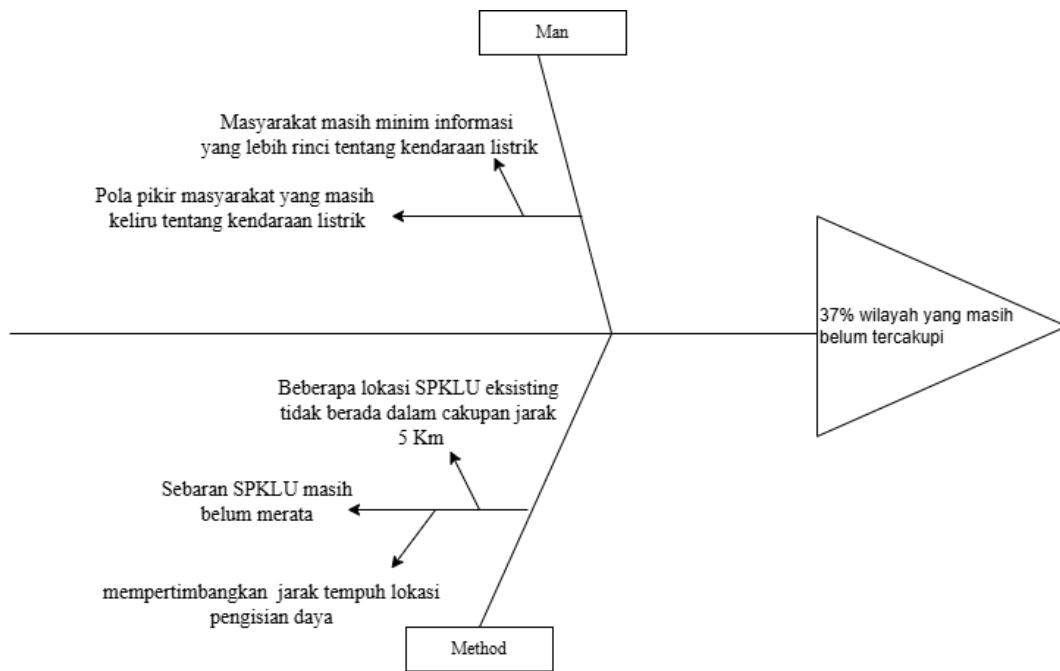
Tabel I. 1 Tabel Kriteria Lokasi Kandidat

No	Kriteria Tempat
1	Tempat bekerja (Kantor pemerintahan pusat dan kantor swasta)
2	Universitas
3	Tempat Perbelanjaan
4	Tempat Olahraga
5	Hotel dan Apartemen
6	Parkiran Umum



Gambar I. 4 Peta Radius Pelayanan SPKLU Kota Bandung

Berdasarkan Gambar I.4 merupakan peta cakupan SPKLU pada wilayah Kota Bandung yang mencakup 63% wilayah. Hasil presentase tersebut didapat dari luas wilayah dibagi dengan radius, lalu hasilnya di bagi kembali dengan jumlah lokasi sebaran SPKLU. PT XYZ. Faktor-faktor pada permasalahan tersebut akan digambarkan melalui Ishikawa Diagram untuk menentukan akar permasalahan dan dapat menemukan solusi dalam penyelesaian masalah.



Gambar I. 5 Fishbone Diagram

Berdasarkan *fishbone* diagram, dapat diketahui terdapat dua faktor dari permasalahan yaitu, metode dan lingkungan. Pada faktor metode dimana ketersediaan fasilitas SPKLU masih terbatas, karena pengguna kendaraan listrik mempertimbangkan jarak tempuh menuju lokasi pengisian daya. Pada faktor lingkungan sebagian masyarakat masih bergantung pada kendaraan berbahan bakar fosil, karena masyarakat tidak merasa khawatir dalam akses pengisian bahan bakar yang sudah tersedia seacara luas. Dalam menyelesaikan masalah, terdapat alternatif solusi dari setiap akar masalah. Akar masalah yang dibahas yaitu mempertimbangkan jarak tempuh lokasi pengisian daya. Maka alternatif solusi untuk menyelesaikan permasalahan dapat dilihat pada tabel I.2 sebagai berikut:

Tabel I.2 Alternatif Solusi

No	Akar Masalah	Alternatif Solusi	Referensi
1	Beberapa lokasi SPKLU eksisting tidak berada dalam radius cakupan 5 Km	Menentukan lokasi stasiun pengisian daya kendaraan listrik	(Albana, Muzaki, & Fauzi, 2022)
2	Mempertimbangkan jarak tempuh lokasi pengisian daya		
3	Masyarakat masih minim informasi yang lebih rinci tentang kendaraan listrik	Adanyan regulasi yang membahas kendaraan listrik secara transparan	(Pramono & Nur, 2024)

Berdasarkan dari tabel I.2, fokus penelitian yaitu menentukan lokasi fasilitas SPKLU yang dapat mencakup wilayah layanan. Tujuan dari masalah ini yaitu menentukan lokasi fasilitas SPKLU. Dari permasalahan ini dapat di selesaikan menggunakan metode *location set covering problem*.

### **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari penjabaran latar belakang, rumusan masalah dari tugas akhir adalah “Dimana menentukan lokasi fasilitas Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) agar dapat mencakup wilayah layanan?”.

### **I.3 Tujuan**

Tujuan dilakukannya penelitian tugas akhir sebagai berikut:

“Menentukan lokasi fasilitas Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) dengan mencakup wilayah layanan”.

### **I.4 Manfaat**

Manfaat yang dapat diambil atas dilakukannya tugas akhir ini sebagai berikut:

- a. PT XYZ dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dengan lokasi yang dirancang, serta konsumen lebih mudah mengakses SPKLU.
- b. PT XYZ dapat berkontribusi pada pengurangan emisi karbon serta mendukung akan kebersihan lingkungan sekitar dengan memfasilitasi pengguna kendaraan listrik melalui jaringan SPKLU yang luas dan mudah diakses.

### **I.5 Batasan dan Asumsi**

Adapun batasan yang diterapkan penulis dalam penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

- a. Batas penelitian hanya pada kota Bandung
- b. Data titik lokasi eksisting stasiun pengisian kendaraan listrik umum berasal dari aplikasi pada tahun 2023.
- c. Usulan hanya menunjukkan lokasi SPKLU berdasarkan target radius pelayanan.
- d. Tidak membahas biaya yang dibutuhkan dalam implementasi usulan.
- e. Pada penelitian ini hanya berfokus pada mobil listrik.

Asumsi adalah dugaan sementara yang diyakini peneliti, asumsi pada penelitian kali ini adalah:

- a. Persebaran pengguna kendaraan listrik diasumsikan merata pada wilayah kecamatan Kota Bandung.
- b. Radius pelayanan yang ditetapkan perusahaan merupakan radius yang dapat dijangkau oleh pengguna kendaraan listrik.
- c. Titik lokais kandidat SPKLU diasumsikan sesuai dengan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral pasal 16 ayat 1 dan 2.

### **I.6 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **Bab I           Pendahuluan**

Bab ini berisi penjelasan terkait latar belakang masalah berupa dimana menentukan lokasi fasilitas stasiun pengisian kendaraan



listrik umum (SPKLU) agar dapat mencakup wilayah layanan. Bab I membahas tentang latar belakang masalah, alternatif solusi, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan.

## **Bab II Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori dasar serta metode yang digunakan dan perbandingan penelitian yang berkaitan dengan permasalahan diteliti. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode *location set covering problem*. Dalam menentukannya penulis mencari jurnal sebagai acuan dalam menentukan metode dari segi karakteristik permasalahan yang di bandingkan dengan penulis lain menggunakan metode yang sama serta beberapa teori yang mendukung pada penelitian ini.

## **Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah**

Bab ini berisi tentang penetapan metode yang digunakan dalam penelitian yang sudah dirumuskan dalam penelitian ini. Penulis membuat kerangka berpikir untuk memudahkan dalam alur penelitian dari segi *input*, proses, dan *output*.

## **Bab IV Perancangan Sistem**

Bab ini mengumpulkan dan mengelola data yang berisi data yang akan digunakan untuk diolah. Pada bab ini penulis mengumpulkan data lokasi kandidat usulan dalam membangun SPKLU, mengolah menggunakan Bahasa pemograman, dan membuat peta cakupan dari hasil pengolahan data.

## **Bab V Analisis Hasil**

Bab ini berisi analisis yang berasal dari hasil pengolahan data pada bab pengumpulan dan pengolahan data. Pada bab ini penulis melakukan Analisa lebih dalam dari hasil yang telah ditemukan serta membandingkan kondisi aktual dengan kondisi usulan

## **Bab VI      Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran hasil pengolahan data serta analisis dari hasil pengolahan data. Penulis memberikan kesimpulan bagaimana pandangan perusahaan terhadap hasil yang diperoleh penulis serta memberikan masukan atau saran pada penulis selanjutnya dengan mempertimbangkan aspek-aspek terkait penelitian yang serupa.