

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Perencanaan Lokasi

2.1.1 Definisi Lokasi

Lokasi adalah letak/posisi suatu benda yang berada di permukaan bumi, Secara garis besar terutama pada zaman ini lokasi merupakan suatu letak atau tempat yang digunakan seseorang atau komunitas untuk menghasilkan barang dan jasa.

Lokasi sebuah benda / objek sangat berpengaruh terhadap beberapa aspek kehidupan manusia terutama dalam aksesibilitas, nilai properti, kegiatan ekonomi, iklim dan lingkungan. Perencanaan sebuah lokasi harus disesuaikan dengan kebutuhan atau fungsinya dimana lokasi tersebut diperuntukan untuk apa misal untuk produksi barang atau jasa, maka sebuah lokasi biasanya ditempatkan di tempat yang memiliki aksesibilitas yang memadai contoh penentuan lokasi sebuah perusahaan di tempatkan di jalan yang memiliki akses yang lebar dan dekat dengan pelabuhan, bandara atau jalan tol (Heizer dan Render 2015).

2.1.2 Tujuan Perencanaan Lokasi

Tujuan dari perencanaan lokasi adalah untuk menentukan lokasi suatu objek atau struktur agar dapat berfungsi secara optimal, menjalankan proses produksi dengan efisien, memiliki biaya operasional yang rendah, kemampuan bersaing yang baik, dan juga memungkinkan untuk diperluas di masa depan. Di era globalisasi seperti sekarang, perencanaan lokasi dapat menjadi isu yang kompleks

karena melibatkan berbagai alternatif lokasi yang harus dianalisis dengan mempertimbangkan batas-batas negara. Dalam konteks globalisasi saat ini, perencanaan lokasi melibatkan pertimbangan lintas batas negara (Mitra Bestari, 2004:51).

2.1.3 Faktor yang mempengaruhi Penentuan Lokasi

Dalam proses pemilihan lokasi, tidak dapat dilakukan secara sembarangan dalam menentukan tempat yang akan digunakan untuk membangun suatu struktur, terdapat beberapa faktor yang dapat dijadikan acuan untuk pertimbangan menentukan sebuah lokasi agar sesuai dengan kebutuhan. Faktor-faktor tersebut adalah sebagai berikut:

1. Aksesibilitas

Mencakup kemudahan akses transportasi dan infrastruktur utama, seperti jalan raya, pelabuhan, bandara, jalan tol, dan jalur kereta api.

2. Pasar

Keberadaan pasar potensial dan konsumen yang sesuai merupakan faktor penting seperti populasi, demografi, kebutuhan pasar, dan persaingan di area tersebut.

3. Tenaga Kerja

Ketersediaan tenaga kerja yang berkualitas dan terlatih memengaruhi penentuan lokasi. Dalam hal ini berkualitas maksudnya adalah seperti tingkat pendidikan, keterampilan yang sesuai, dan upah yang kompetitif.

4. Infrastruktur

Keberadaan infrastruktur pendukung seperti listrik, air bersih, telekomunikasi, dan fasilitas umum lainnya berpengaruh pada penentuan lokasi dimana dengan adanya infrastruktur yang baik akan mendukung kelancaran operasional dan pertumbuhan proyek atau bisnis kedepannya.

5. Biaya

Biaya merupakan hal yang perlu dijadikan patokan dalam memilih sebuah lokasi karena memilih lokasi yang ekonomis dan memiliki biaya operasional yang dapat dikendalikan dapat memberikan keuntungan yang kompetitif.

6. Regulasi dan kebijakan

Faktor hukum, regulasi dan kebijakan pemerintah setempat berperan dalam menentukan sebuah lokasi karena pertimbangan peraturan zonasi, izin, pajak, kebijakan investasi, dan lingkungan yang kondusif.

7. Dampak Lingkungan

Pertimbangan dampak terhadap lingkungan yang mungkin ditimbulkan oleh kegiatan suatu bangunan/perusahaan/ bisnis dan upaya untuk meminimalisir dampak negatif terhadap lingkungan.

2.2 Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum

Stasiun Pengisian kendaraan listrik umum adalah fasilitas yang dirancang khusus untuk mengisi daya baterai kendaraan listrik. Stasiun ini menyediakan infrastruktur yang diperlukan untuk mengisi daya kendaraan listrik secara efisien dan aman di tempat umum, seperti jalan raya, tempat parkir, atau area komersil.

Menurut Perpres No. 55 tahun 2019, Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum adalah sarana pengisian energi listrik untuk Kendaraan Bermotor Listrik (KBL) Berbasis Baterai untuk umum.

a. Kriteria Lokasi SPKLU

Menurut Peraturan Presiden Nomor 55 tahun 2019 tentang kriteria lokasi SPKLU yang bisa di sediakan adalah sebagai berikut:

1. Tidak sulit dijangkau oleh pemilik KBL Berbasis Baterai
2. Tersedia lahan parkir khusus
3. Tidak mengganggu keamanan, keselamatan, ketertiban, dan kelancaran berlalu lintas.

b. Lokasi Penempatan SPKLU

Menurut Peraturan Presiden No. 55 tahun 2019, demi mempercepat program KBL Berbasis Baterai untuk transportasi jalan, SPKLU disediakan di lokasi:

1. SPBU
2. SPBG
3. Kantor pemerintah pusat dan daerah
4. Tempat perbelanjaan
5. Parkiran umum

2.3 Kendaraan Listrik

Kendaraan listrik merujuk pada jenis kendaraan yang mengandalkan motor listrik sebagai sumber energi utamanya. Kendaraan ini tidak menggunakan mesin pembakaran internal konvensional seperti kendaraan bermotor bensin atau

diesel. Sebagai gantinya, kendaraan listrik mengandalkan baterai atau sumber energi listrik eksternal, seperti stasiun pengisian daya, untuk menggerakkan motor listriknya.

Menurut Peraturan Presiden Nomor 55 tahun 2019, Kendaraan bermotor listrik adalah jenis kendaraan yang dioperasikan dengan menggunakan motor listrik dan mendapatkan pasokan daya listrik dari baterai, baik yang terletak di dalam kendaraan itu sendiri atau di sumber eksternal.

Berikut beberapa jenis kendaraan listrik yang tersedia dan semakin populer di Indonesia saat ini :

1. Mobil Listrik

Ada beberapa merk mobil listrik yang telah diperkenalkan di Indonesia seperti *Tesla*, *Nissan Leaf*, *Hyundai Kona Electric* dan sebagainya. Mobil listrik ini menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga utama dan menggunakan baterai sebagai penyimpanan energi.

2. Sepeda Listrik

Sepeda Listrik dilengkapi dengan motor listrik yang membantu pengayuhan sepeda, membuatnya lebih mudah menempuh jarak yang lebih jauh. Sepeda listrik umumnya menggunakan baterai yang dapat diisi ulang.

3. Motor Listrik

Motor Listrik memiliki performa yang lebih baik daripada motor yang berbahan bakar fosil. Sudah banyak beberapa merk yang telah hadir di Indonesia sebagai contoh *Vespa Electrica*.

4. Bus Listrik

Dengan berkembangnya teknologi saat ini, beberapa kota di Indonesia juga mulai mengadopsi bus listrik dalam sistem transportasi umum mereka. Dengan adanya bus listrik dapat mengurangi polusi udara di kota-kota.

2.4 Analisis Faktor

Analisis faktor adalah suatu metode statistik yang digunakan untuk mengidentifikasi pola atau hubungan yang ada di antara sejumlah besar variabel yang berhubungan. Tujuan analisis ini adalah untuk mengurangi kompleksitas data dengan merangkum variasi yang ada dalam sejumlah variabel menjadi beberapa faktor yang lebih sedikit, sehingga memudahkan pemahaman dan interpretasi data.

Dalam analisis faktor, variabel-variabel yang awalnya berjumlah besar dapat digabungkan ke dalam faktor-faktor yang lebih kecil yang menggambarkan aspek-aspek penting dari data tersebut. Faktor-faktor ini bersifat laten, artinya mereka tidak diamati langsung, tetapi diestimasi berdasarkan pola korelasi antara variabel-variabel observasi.

Ditinjau dari penerapannya terdapat dua macam analisis faktor yaitu Analisis Faktor Eksploratori (*Exploratory Factor Analysis*) dan Konfirmatori (*Confirmatory Factor Analysis*). Analisis Eksploratori, atau disebut juga *Exploratory Data Analysis* (EDA), adalah suatu pendekatan dalam analisis data yang bertujuan untuk memahami dan meringkas karakteristik utama dari kumpulan data tanpa membuat asumsi atau hipotesis tertentu terlebih dahulu. Tujuan utama dari EDA adalah untuk mengidentifikasi pola, tren, anomali, dan hubungan yang ada dalam data secara visual dan deskriptif. Sebaliknya Analisis Konfirmatori, atau

Confirmatory Factor Analysis (CFA), adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji dan mengonfirmasi model hipotesis tentang struktur faktor dalam data. Dalam Analisis Konfirmatori, Tujuan pokoknya adalah untuk menguji sejauh mana kesesuaian model yang diajukan dengan data yang telah diamati. Model ini sering kali berbentuk diagram jalur atau diagram struktural yang menghubungkan variabel-variabel observasi dengan faktor-faktor laten yang dihipotesiskan. Analisis ini mengukur sejauh mana model yang diusulkan sesuai dengan pola korelasi antara variabel-variabel dan faktor-faktor tersebut. Sebelum memulai dan melakukan interpretasi hasil analisis, penting memahami beberapa hal yaitu :

1. Variabel
2. Faktor
3. Ekstraksi
4. *Eigenvalues*
5. Rotasi
6. *Total Common Variance*
7. *Factor Loadings*

Prosedur uji Analisis Faktor melibatkan beberapa langkah yaitu menghitung korelasi matriks, melakukan ekstraksi, rotasi dan penamaan (Norrusis, 1988 : 1011 – 1022). Sehingga tahapan uji Analisis Faktor adalah :

1. Pengujian kelayakan Analisis
2. Penyajian matriks korelasi
3. Membuat ekstraksi
4. Membuat rotasi

5. Penamaan pada faktor

2.5 Program Dinamik

Program dinamik, atau *Dynamic Programming* dalam bahasa Inggris, adalah suatu metode dalam matematika dan ilmu komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah optimasi dengan membagi masalah tersebut menjadi sub masalah yang lebih kecil dan memecahnya secara iteratif. Teknik ini digunakan untuk menyelesaikan masalah di mana solusi optimal dari masalah lebih kompleks dapat dihasilkan dengan menggabungkan solusi optimal dari masalah yang lebih sederhana.

Ide dasar di balik program dinamik adalah menghindari penghitungan berulang-ulang dari submasalah yang sama. Alih-alih, solusi untuk setiap submasalah disimpan dan digunakan kembali saat diperlukan. Teknik ini sangat efisien untuk masalah yang memiliki sifat tumpang tindih, di mana submasalah-submasalah yang lebih kecil sering kali muncul dalam masalah yang lebih besar. Program dinamik sering digunakan dalam berbagai konteks, termasuk optimisasi jalur, pengaturan sumber daya, perencanaan, pengelolaan investasi, permainan teori, dan banyak masalah matematika dan komputasi lainnya.

Tujuan program dinamik adalah untuk memudahkan pengguna dalam menyelesaikan optimasi persoalan dengan membagi ke dalam *stage-stage*. Hal ini sesuai dengan esensi dari program dinamis itu sendiri, yang melibatkan memecah masalah menjadi bagian yang lebih kecil agar penyelesaiannya bisa dilakukan dengan lebih mudah (Affandi, P. Dewi A., & Nur Salam, 2012).

Terdapat 4 empat tahapan utama dalam program dinamik yaitu:

1. Menguraikan ciri-ciri dari struktur solusi yang paling efisien. Proses ini melibatkan memecah masalah menjadi beberapa bagian yang mandiri (tidak saling bergantung)
2. Menentukan fungsi rekursif yang menghasilkan nilai bagi solusi yang paling optimal.
3. Mengkalkulasi nilai dari solusi terbaik dengan menggunakan fungsi rekursif yang telah didefinisikan, baik melalui pendekatan maju atau mundur.
4. Membuat solusi yang paling optimal berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan pada tahap sebelumnya.

Langkah ini bermaksud mengkombinasikan solusi setiap sub-masalah. Model matematika *Dynamic Program* (Zein, M. N., dkk., 2022) adalah berikut ini :

$$f_n(s) = \min \{f_n(x_n) + f_{n+1}(x_{n+1})\}$$

Keterangan :

f_n = nilai perolehan tahap n

x_n = rute terbaik tahap n

s = jarak

2.6 *Analitycal Heirarchy Process*

Analitycal Heirarchy Process (AHP) adalah sebuah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. Metode ini digunakan untuk mengatasi masalah pengambilan keputusan kompleks yang melibatkan banyak kriteria atau alternatif yang harus dinilai secara relatif.

AHP berfokus pada struktur hirarkis, di mana masalah besar dibagi menjadi elemen-elemen yang lebih kecil dan terkait. Metode ini digunakan untuk membandingkan berbagai kriteria atau alternatif dengan mengukur preferensi relatif di antara mereka. AHP menggabungkan elemen-elemen ini dalam bentuk matriks perbandingan untuk menghitung bobot relatif dan menghasilkan prioritas yang memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih informasional dan terstruktur.

Metode AHP umumnya dipilih sebagai pendekatan untuk mengatasi masalah dibandingkan dengan alternatif lain karena alasan-alasan berikut:

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada sub kriteria yang paling rinci.
2. Mengakui validitas hingga tingkat toleransi terhadap inkonsistensi antara berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Mengambil kira ketahanan hasil analisis sensitivitas dalam proses pengambilan keputusan.

Penggunaan metode AHP tidak terbatas pada lembaga pemerintahan atau perusahaan swasta, melainkan juga dapat diterapkan oleh individu, terutama dalam konteks penelitian yang berkaitan dengan kebijakan atau strategi prioritas. AHP merupakan alat yang dapat diandalkan karena dalam pendekatan ini, prioritas diatur dari berbagai pilihan, yang bisa berupa kriteria yang telah sebelumnya didekomposisi (struktur), sehingga penentuan prioritas didasarkan pada proses yang terstruktur (hirarki) dan masuk akal. Dengan demikian, AHP membantu dalam mengatasi masalah yang kompleks dengan menyusun hierarki kriteria, dinilai

secara subyektif oleh para pihak yang terlibat, dan kemudian menggabungkan berbagai pertimbangan untuk mengembangkan bobot atau prioritas.

Landasan dalam metode AHP adalah sebuah struktur hierarkis yang bergantung pada masukan utama yaitu persepsi manusia. Hierarki ini menjadi kunci dalam memecahkan masalah yang kompleks atau tidak terstruktur dengan membaginya menjadi sub-masalah yang lebih kecil, kemudian mengatur semuanya dalam bentuk hierarki (Kusrini, 2007).

AHP telah digunakan dalam berbagai bidang, seperti pengambilan keputusan bisnis, evaluasi proyek, seleksi karyawan, penilaian produk, dan banyak lagi. Metode ini membantu pengambil keputusan mengorganisir informasi yang kompleks dan memfasilitasi proses pengambilan keputusan berdasarkan preferensi relatif.

Ada tiga prinsip pokok dalam penyelesaian masalah dalam AHP menurut Saaty, yakni: Dekomposisi, Penilaian Perbandingan, dan Konsistensi Logis. Secara umum, langkah-langkah prosedur AHP melibatkan tahapan berikut (Saaty, 1993) :

1. Langkah pertama adalah memecah masalah (dekomposisi). Ini melibatkan memecah tujuan yang telah ditetapkan menjadi struktur yang sistematis, membentuk rangkaian sistem yang mengarah pada pencapaian tujuan dengan cara yang masuk akal. Dengan kata lain, tujuan keseluruhan dipecahkan menjadi komponen-komponen penyusunnya..
2. Langkah kedua adalah melakukan penilaian/pemberian bobot untuk membandingkan elemen-elemen. Setelah proses dekomposisi selesai dan hierarki telah terstruktur dengan baik, langkah selanjutnya adalah melakukan

penilaian perbandingan berpasangan (pemberian bobot) pada setiap level hierarki berdasarkan tingkat relatif kepentingannya.

3. Langkah ketiga melibatkan pembuatan matriks dan pengujian konsistensi. Setelah proses pemberian bobot atau pengisian kuesioner selesai, langkah berikutnya adalah menyusun matriks perbandingan berpasangan untuk meratakan bobot tingkat kepentingan pada setiap elemen di dalam hierarki mereka masing-masing. Pada tahap ini, analisis dapat dilakukan secara manual atau dengan bantuan perangkat lunak komputer seperti *Expert Choice*.
4. Langkah keempat adalah menetapkan prioritas dalam setiap level hierarki. Setiap kriteria dan solusi, diperlukan perbandingan berpasangan. Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh pilihan yang ada. Baik kriteria yang bersifat kualitatif maupun yang bersifat kuantitatif dapat dibandingkan dengan penilaian yang telah ditetapkan, dengan tujuan menghasilkan bobot dan prioritas. Penghitungan bobot atau prioritas dapat dilakukan dengan memanipulasi matriks atau melalui solusi matematika dari persamaan yang ada.
5. Langkah kelima adalah sintesis prioritas. Sintesis prioritas diperoleh dari mengalikan prioritas lokal dengan prioritas kriteria terkait yang berada di *level* hierarki di atasnya, dan kemudian menambahkannya ke setiap elemen di *level* yang dipengaruhi oleh kriteria tersebut. Hasilnya adalah kombinasi yang dikenal sebagai prioritas global, selanjutnya dapat digunakan untuk memberikan bobot prioritas lokal pada elemen yang ada di *level* terendah dalam hierarki sesuai dengan kriteria yang relevan.

6. Langkah keenam melibatkan pengambilan keputusan. Ini adalah proses di mana alternatif dipilih yang dianggap terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Dalam mendukung pemerintah tentang program percepatan pengembangan kendaraan listrik yang tertuang dalam Perpres No. 55 Tahun 2019. Peneliti akan menggunakan 3 metode untuk menentukan lokasi SPKLU yang ideal di wilayah Jawa Timur Terutama Jalur lalu lintas bagian Timur (Ngawi – banyuwangi). 3 metode tersebut yaitu Analisis Faktor , *Dynamic Program*, dan AHP (*Analitycal Hierarchy Process*), dan hasil dari analisis metode-metode tersebut diharapkan bisa menjadi acuan pemerintah setempat dalam menentukan lokasi-lokasi SPKLU yang ideal sehingga minat masyarakat untuk beralih menggunakan kendaraan listrik akan semakin bertambah.