

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Kendaraan Listrik

Perkembangan kendaraan Listrik mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan dalam beberapa tahun terakhir di beberapa negara termasuk Indonesia. Pertumbuhan ini di dorong oleh berbagai faktor, antara lain meningkatnya kesadaran akan pentingnya transisi menuju energi bersih, upaya pengurangan emisi gas rumah kaca, serta dukungan kebijakan pemerintah [1]. Kendaraan listrik dipandang sebagai salah satu solusi efektif untuk mengurangi ketergantungan terhadap pada bahan bakar fosil dan mengurangi dampak negatif polusi udara terhadap lingkungan [2].

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan berbagai kebijakan untuk mempercepat adopsi kendaraan listrik. Kebijakan tersebut mencakup pemberian subsidi pembelian kendaraan listrik, pembebasan pajak barang mewah, serta penyusunan regulasi pendukung infrastruktur pengisian daya. Komitmen ini dipertegas melalui Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) [3]. Peraturan ini menekankan pentingnya penyediaan infrastruktur pengisian daya listrik yang memadai untuk mendukung ekosistem kendaraan listrik nasional. Selain itu, untuk mendorong penggunaan kendaraan listrik, pemerintah telah mengimplementasikan program subsidi serta memberikan insentif berupa pembebasan pajak barang mewah bagi kendaraan listrik [4].

Seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan listrik di jalan, kebutuhan akan Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) menjadi semakin mendesak. Jika infrastruktur pengisian daya belum memadai, adopsi kendaraan listrik akan terhambat oleh keterbatasan jarak tempuh dan sulitnya akses pengisian daya [5]. Oleh sebab itu, pemerintah beserta para pemangku kepentingan perlu memastikan pengembangan SPKLU dilaksanakan secara sistematis dan terencana.

Dalam rangka mendukung percepatan adopsi kendaraan listrik, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral menargetkan terbangunnya 62.918 unit SPKLU pada tahun 2030. PLN selaku penyedia listrik nasional juga berencana membangun 24.720 unit SPKLU di seluruh Indonesia pada periode yang sama. Sementara itu, menurut laporan *International Council on Clean Transportation* (ICCT), untuk mengakomodasi 2 juta unit kendaraan listrik, Indonesia diperkirakan membutuhkan sedikitnya 25.600 unit SPKLU yang tersebar di berbagai wilayah strategis [6]. Selain jumlahnya, distribusi lokasi SPKLU juga menjadi perhatian utama. Infrastruktur pengisian daya harus ditempatkan di lokasi-lokasi yang optimal terutama pada daerah dengan tingkat lalu lintas tinggi, pusat perbelanjaan, Kawasan bisnis serta jalur utama transportasi. Oleh karena itu diperlukan analisis yang lebih mendalam dalam menentukan lokasi Pembangunan SPKLU agar dapat memberikan manfaat maksimal bagi pengguna kendaraan listrik.

Banda Aceh sebagai ibu kota Provinsi Aceh memiliki peran strategis dalam mendorong transformasi energi bersih di wilayah barat Indonesia. Sebagai pusat pemerintahan, pendidikan, dan aktivitas ekonomi, Banda Aceh berpotensi menjadi kota percontohan dalam penerapan ekosistem kendaraan listrik berbasis energi terbarukan. Namun, hingga kini ketersediaan SPKLU di Banda Aceh masih sangat terbatas baik dari sisi jumlah maupun distribusinya, sehingga akses pengguna kendaraan listrik terhadap fasilitas pengisian masih rendah dan berpotensi menghambat pertumbuhan pasar kendaraan listrik di Banda Aceh.

Saat ini di Banda Aceh terdapat dua unit SPKLU yang beroperasi. Jumlah ini jauh lebih kecil dibandingkan dengan kota-kota lain di Indonesia yang telah memiliki infrastruktur pengisian daya lebih banyak. Kondisi tersebut berpotensi memperlambat pertumbuhan penggunaan kendaraan listrik di Banda Aceh karena minimnya fasilitas pengisian daya yang tersedia.

Saat ini salah satu SPKLU telah berada di kawasan yang memiliki aktivitas dan aksesibilitas tinggi seperti Kecamatan Kuta Alam. Namun jumlah yang terbatas dan distribusi yang belum merata menyebabkan jangkauan layanan SPKLU belum optimal.

Beberapa SPKLU terletak di area dengan tingkat lalu lintas rendah, sehingga pengguna kendaraan listrik harus menempuh jarak lebih jauh untuk mencapai fasilitas tersebut. Oleh karena itu, penentuan lokasi pembangunan SPKLU perlu mempertimbangkan berbagai aspek, seperti aksesibilitas jalan, kedekatan ke pusat kegiatan, kesesuaian tata ruang serta ketersediaan jaringan listrik di kawasan terkait.

Pengembangan SPKLU di Banda Aceh juga menghadapi berbagai tantangan yang perlu diatasi agar infrastrukturnya dapat berkembang optimal. Salah satu hambatan utama adalah besarnya biaya investasi awal, mencakup pengadaan peralatan, pemasangan sistem pengisian, hingga integrasi dengan jaringan listrik eksisting. Para investor harus mempertimbangkan model bisnis yang paling sesuai, apakah SPKLU akan dikelola oleh PLN, pihak swasta, atau melalui kemitraan publik-swasta (*Public-Private Partnership/PPP*). Di samping itu, kapasitas jaringan listrik setempat merupakan faktor penentu keberhasilan. Pembangunan SPKLU tidak hanya bergantung pada ketersediaan lahan, tetapi juga pada kesiapan pasokan daya listrik di area tersebut. Jika jaringan listrik di suatu lokasi belum memadai, diperlukan investasi tambahan untuk meningkatkan kapasitas listrik guna mendukung operasional SPKLU. Aspek regulasi dan proses perizinan juga menjadi tantangan tersendiri. Aturan mengenai pendirian SPKLU di berbagai daerah belum seragam dan terkadang kurang mendukung investasi di sektor ini. Proses perizinan yang rumit serta birokrasi yang panjang dapat menghambat minat investor untuk berkontribusi dalam pembangunan infrastruktur pengisian kendaraan listrik di Banda Aceh. Selain itu, tingkat kesadaran masyarakat terhadap kendaraan listrik di Banda Aceh masih relatif rendah dibandingkan dengan kota-kota besar lain. Terbatasnya pemahaman tentang manfaat kendaraan listrik, ditambah minimnya infrastruktur pengisian daya, merupakan faktor yang membatasi pertumbuhan jumlah pengguna kendaraan listrik di daerah ini.

Di sisi lain, terdapat peluang besar dalam pengembangan SPKLU di Banda Aceh. Pemerintah pusat maupun daerah kini semakin giat mendorong elektrifikasi transportasi melalui berbagai kebijakan dan insentif bagi para investor. Seiring meningkatnya tren penggunaan kendaraan listrik, SPKLU dapat menjadi peluang investasi yang menjanjikan, baik bagi pihak swasta maupun pemerintah. Selain itu,

ekspansi infrastruktur SPKLU selaras dengan visi menjadikan Banda Aceh sebagai kota yang lebih bersih dan ramah lingkungan. Dengan bertambahnya jumlah SPKLU, diharapkan penggunaan kendaraan listrik di Banda Aceh turut meningkat, sehingga emisi karbon dan polusi udara dapat berkurang. Dampak positifnya adalah peningkatan kualitas lingkungan serta kesehatan masyarakat secara umum.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana menentukan lokasi SPKLU yang optimal di Kota Banda Aceh dengan menggunakan SIG dan AHP?
- b. Bagaimana kelayakan investasi SPKLU di Banda Aceh jika ditinjau dari aspek finansial ?
- c. Bagaimana model bisnis yang paling efektif untuk diterapkan pada pengelolaan dan pengoperasian SPKLU di Banda Aceh?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Menentukan lokasi optimal untuk pembangunan SPKLU baru di Banda Aceh dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
- b. Menganalisis kelayakan investasi SPKLU di Banda Aceh secara finansial.
- c. Menentukan model bisnis yang paling efektif untuk diterapkan dalam pengembangan SPKLU di Banda Aceh.

1.4 Manfaat

- a. Memberikan rekomendasi lokasi strategis untuk pembangunan SPKLU di Banda Aceh guna meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi infrastruktur pengisian daya bagi pengguna kendaraan listrik.
- b. Memberikan gambaran kelayakan investasi SPKLU di Banda Aceh yang dapat menjadi pertimbangan bagi PLN maupun investor swasta dalam pengambilan keputusan investasi di sektor ini.
- c. Memberikan analisis mengenai model bisnis SPKLU yang paling efektif dengan membandingkan beberapa skenario investasi, yaitu skema investasi murni oleh pln, investasi oleh swasta serta kerjasama pemerintah-swasta (PPP).

1.5 Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah pada penelitian ini yaitu :

- a. Penelitian ini dilaksanakan pada wilayah Kota Banda Aceh, Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam.
- b. Penentuan lokasi optimal SPKLU dilakukan dengan menggunakan dua metode utama, yaitu Sistem Informasi Geografis (SIG) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).
- c. Analisa Kelayakan investasi akan dilakukan dengan menggunakan indikator finansial yaitu, *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback Period* (PP).
- d. Model bisnis SPKLU yang dikaji meliputi scenario investasi oleh PLN, investatsi oleh pihak swasta serta skema investasi kerja sama pemerintah-swasta (PPP).

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tesis ini terdiri dari lima bab yang dirancang untuk mempermudah penyusunan, pengolahan serta perangkuman data yang telah dikumpulkan agar dapat disajikan dengan jelas dan sistematis. Pada Bab I merupakan pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup masalah serta sistematika penulisan. Pada Bab II Tinjauan Pustaka akan mengulas penelitian terdahulu yang relevan serta landasan teori yang mendukung penelitian ini. Pada Bab III membahas metodologi penelitian yang meliputi periode penelitian, tahapan penelitian, metode analisis data serta diagram alur penelitian dan Bab V merupakan Kesimpulan dan Saran yang merangkum temuan utama dalam tesis ini serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut.