

**ANALISIS KEBUTUHAN
TEKNOLOGI DAN LOKASI POTENSIAL
STASIUN PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK UMUM
(SPKLU) DI KOTA TANGERANG**

SKRIPSI

Diajukan dalam Rangka Penyelesaian Program Studi
Transportasi Darat Sarjana Terapan
Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Sains Terapan



Diajukan Oleh:

NIDA OKTASARI
NOTAR: XXVIII.1.035

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
BEKASI
2025**

SKRIPSI

ANALISIS KEBUTUHAN TEKNOLOGI DAN LOKASI POTENSIAL STASIUN PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK UMUM (SPKLU) DI KOTA TANGERANG

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh

NIDA OKTASARI

Notar: XXVIII.1.035

Telah disetujui oleh:

PEMBIMBING



MOHAMMAD SUGIARTO, A.Ma. PKB., S.T., M.Sc

Tanggal: 03 Februari 2025

PEMBIMBING



Ir. FADLI ROZAO, M.Pd., M.T

Tanggal: 24 Januari 2025

SKRIPSI

ANALISIS KEBUTUHAN TEKNOLOGI DAN LOKASI POTENSIAL STASIUN PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK UMUM (SPKLU) DI KOTA TANGERANG

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat

Oleh:

NIDA OKTASARI

Notar: XXVIII.1.035

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 03 FEBRUARI 2025
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

Pembimbing


MOHAMMAD SUGIARTO, A.Ma.
PKB., S.T., M.Sc
NIP. 19870901 201012 1 003

Tanggal: 13 Februari 2025

Pembimbing


Ir. FADLI ROZAQ, M.Pd., M.T
NIP. 19900110 202321 1 018

Tanggal: 17 Februari 2025

**JURUSAN SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD
BEKASI, 2025**

SKRIPSI

ANALISIS KEBUTUHAN TEKNOLOGI DAN LOKASI POTENSIAL STASIUN PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK UMUM (SPKLU) DI KOTA TANGERANG

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

NIDA OKTASARI

Notar: XXVIII.1.035

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 03 FEBRUARI 2025
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT
DEWAN PENGUJI**


YUDI KARYANTO, ATD., M.Sc
NIP. 19650505 198803 1 004


AGUS SEMBODO, S.S.T(TD)., M.Sc
NIP. 19871002 201012 1 004


URIANSAH PRATAMA, S.ST., MM
NIP. 19860814 200912 1 002

**MENGETAHUI,
KETUA PROGRAM STUDI
SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT**


Dr. NOVITA SARI, ST., M.ENG
NIP. 19821120 200912 2 001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : NIDA OKTASARI

Notar : XXVIII.1.035

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nida', with a stylized flourish at the end.

Tanggal : 03 Februari 2025

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : NIDA OKTASARI
Notar : XXVIII.1.035
Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Darat
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (***Non Exclusive Royalty-Free Right***) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISIS KEBUTUHAN TEKNOLOGI DAN LOKASI POTENSIAL STASIUN
PENGISIAN KENDARAAN LISTRIK UMUM (SPKLU) DI KOTA TANGERANG

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) merawat, mempublikasi Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak Cipta. Demikian pernyataan ini

Dibuat di: Bekasi

Pada Tanggal: 03 Februari 2025

Yang Menyatakan


(NIDA OKTASARI)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kebutuhan Teknologi dan Lokasi Potensial Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) di Kota Tangerang”. Penelitian ini disusun sebagai tugas akhir guna melengkapi program belajar Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, izinkan penulis menyampaikan ungkapan terimakasih kepada:

1. Bapak Yayat, Ibu Suci, Novanka dan Juniarka yang selalu memberikan dukungan dan menyertai setiap langkah hidup yang penulis jalani;
2. Bapak Avi Mukti Amin, S.SiT., M.T. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia – STTD;
3. Ibu Dr. Novita Sari, ST., M.ENG selaku Ketua Jurusan Sarjana Terapan Transportasi Darat;
4. Bapak Mohammad Sugiarto, A.Ma. PKB., S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan serta bantuan selama menyusun skripsi;
5. Bapak Ir. Fadli Rozaq, M.Pd., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan serta bantuan selama menyusun skripsi;
6. Bapak Yudi Karyanto, ATD., M.Sc selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan arahan dan masukan demi terselesaikannya skripsi ini;
7. Bapak Agus Sembodo, S.S.T(TD)., M.Sc selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan demi terselesaikannya skripsi ini;

8. Bapak Uriansah Pratama, S.ST., MM selaku Dosen Penguji III yang telah memberikan arahan dan masukan demi terlaksananya skripsi ini;
9. Seluruh Dosen Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat atas dukungan dalam penyusunan skripsi ini;
10. Kepala Dinas Provinsi Banten beserta Staf yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini;
11. Kepala UPTD PPD Cikokol beserta Staf yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini;
12. Kepala UPT Pengelola Prasarana Teknis Perhubungan Kota Tangerang beserta staf yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini;
13. PT PLN (Persero) UID Banten Bidang Niaga dan Manajer Strategi Pemasaran yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini;
14. Irmawan Anang Maulana yang terus memberikan dukungan dan motivasi selama menjalani pendidikan;
15. Kak Alfira yang selalu memberikan dukungan kepada penulis;
16. Rekan-rekan Transdar Ekstensi Angkatan XXVIII dan Adik Ilham Ihza terimakasih sudah mendukung penulis menyelesaikan skripsi dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini belum sempurna. Untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, baik sebagai bahan masukan, perbandingan maupun sebagai sumbangan ilmu pengetahuan dalam bidang transportasi.

Bekasi, 03 Februari 2025

Penulis



NIDA OKTASARI

Notar: XXVIII.1.035

ABSTRAKS

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan teknologi dan lokasi potensial Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) di Kota Tangerang. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif statistik, analisis faktor, *Weight Overlay* dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Data diperoleh melalui observasi, kuesioner dan wawancara dengan pemangku kepentingan juga pengguna SPKLU meliputi KBLBB roda 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *trend* kendaraan listrik di Kota Tangerang terus meningkat, dengan proyeksi mencapai 66.021 unit pada tahun 2030. Analisis faktor mengidentifikasi 6 kriteria utama pemilihan SPKLU, dengan kecepatan pengisian sebagai prioritas tertinggi. Perhitungan kebutuhan SPKLU *fast charging* menunjukkan perlunya penambahan 5 unit baru. Analisis spasial menggunakan 5 kriteria: jaringan jalan, jumlah kendaraan listrik, SPKLU eksisting, kepadatan penduduk, dan integrasi dengan infrastruktur lain. Hasil pembobotan AHP menunjukkan jaringan jalan sebagai kriteria terpenting (54,7%). Penentuan lokasi optimal SPKLU baru dilakukan melalui analisis *Weight Overlay* di ArcGIS. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk pengembangan infrastruktur SPKLU di Kota Tangerang, mendukung program percepatan kendaraan listrik dan *Masterplan Smart City*.

Kata Kunci: SPKLU *fast charging*, KBLBB Roda 4, AHP dan *Weight Overlay*

ABSTRACT

This research aims to analyze the technological needs and potential locations for Public Electric Vehicle Charging Stations (SPKLU) in the city of Tangerang. The methods used are statistic descriptive analysis, factor analysis, Weight Overlay, and Analytical Hierarchy Process (AHP). Data were obtained through observation, questionnaires, and interviews with stakeholders as well as SPKLU users, including 4-wheeled electric vehicles. The research results show that the trend of electric vehicles in the City of Tangerang continues to increase, with projections reaching 66.021 units by 2030. Factor analysis identifies 6 main criteria for selecting SPKLU, with charging speed as the highest priority. The calculation of fast charging SPKLU needs indicates the necessity for the addition of 5 new units. Spatial analysis uses 5 criteria: road network, number of electric vehicles, existing fast charging stations, population density, and integration with other infrastructure. The AHP weighting results show the road network as the most important criterion (54,7%). The determination of the optimal location for SPKLU was conducted through Weight Overlay analysis in ArcGIS. This research provides recommendations for the development of SPKLU infrastructure in the City of Tangerang, supporting the acceleration program for electric vehicles and the Smart City Masterplan.

Keywords: *EV Charging, Electric Vehicle, AHP and Weight Overlay*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAKS.....	ix
<i>ABSTRACT</i>.....	x
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Rumusan Masalah	8
1.4 Maksud dan Tujuan	8
1.5 Ruang Lingkup	9
BAB II GAMBARAN UMUM.....	10
2.1 Kondisi Transportasi	10
2.2 Kondisi Wilayah Kajian	19
BAB III KAJIAN PUSTAKA	31
3.1 Energi Terbarukan.....	31
3.2 Program Percepatan Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai	32
3.3 Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU)	35
3.4 Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai	41
3.5 Pengembangan Sektor Transportasi dan Prasarana Kelistrikan	43
3.6 Kriteria Analisis Lokasi	47
3.7 Analisis Spasial <i>Weight Overlay</i>	52

3.8	Analisis <i>Analitycal Hierarchy Process</i> (AHP)	53
BAB IV METODE PENELITIAN.....		58
4.1	Desain Penelitian.....	58
4.2	Bagan Alur Penelitian.....	60
4.3	Teknik Pengumpulan Data.....	61
4.3.1	Data Primer.....	61
4.3.2	Data Sekunder	62
4.4	Teknik Analisis Data	63
4.4.1	Menggambarkan <i>trend exponential smoothing method</i> KBLBB.....	64
4.4.2	Menentukan zona di wilayah kajian untuk <i>Desire Line</i>	64
4.4.3	Menentukan kriteria SPKLU sesuai kebutuhan pengguna KBLBB	65
4.4.4	Pembobotan kriteria melalui AHP untuk analisis <i>Weight Overlay</i>	66
4.4.5	Penentuan prioritas lokasi SPKLU menggunakan AHP	69
4.4.5.1	Tahapan <i>Weight Overlay</i>	69
4.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian	72
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMECAHAN MASALAH.....		73
5.1.	<i>Trend</i> Kendaraan Listrik dan Sebaran SPKLU Kota Tangerang	73
5.2	Analisis Faktor Kebutuhan SPKLU di Kota Tangerang.....	83
5.3	Analisis Spasial Penentuan Lokasi SPKLU di Kota Tangerang	98
5.3.1.	Penentuan Bobot menggunakan <i>Analytical Hierarchy Process</i>	98
5.3.2.	Membuat Analisis Spasial <i>Weight Overlay</i> 5 Peta dari Kriteria	101
4.4.5.2	Jaringan jalan dan volume kendaraan listrik	101
4.4.5.3	Jumlah Kendaraan Listrik Per Kecamatan	104
4.4.5.4	SPKLU Eksisting.....	106
4.4.5.5	Kepadatan Penduduk	107
4.4.5.6	Integrasi dengan Infrastruktur lain	108
4.4.5.7	Hasil <i>Weight Overlay</i>	111
BAB VI PENUTUP.....		113
6.1	Kesimpulan.....	113
6.2	Saran	115
DAFTAR PUSTAKA		116
LAMPIRAN		121

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Panjang Jalan Berdasarkan Status di Kota Tangerang	12
Tabel II. 2 Lebar Jalan Berdasarkan Fungsi di Kota Tangerang.....	13
Tabel II. 3 Jumlah KBLBB Berdasarkan Jenisnya di Kota Tangerang.....	15
Tabel II. 4 Jumlah KBLBB Roda 4 di Kota Tangerang	15
Tabel II. 5 Kepadatan Penduduk Kota Tangerang	21
Tabel II. 6 Jumlah Penduduk Kota Tangerang Per Kecamatan.....	22
Tabel II. 7 Jumlah dan Luas Kelurahan di Kota Tangerang.....	22
Tabel II. 8 SPKLU PLN di Kota Tangerang	24
Tabel II. 9 Inventarisasi SPKLU Level 3 di Kota Tangerang	27
Tabel III. 1 Regulasi pendukung program percepatan KBLBB.....	33
Tabel III. 2 <i>Comparison Matrix</i>	54
Tabel III. 3 <i>Random Consistency Index</i> (RI).....	56
Tabel III. 4 Contoh Matriks Perbandingan Berpasangan.....	56
Tabel IV. 1 Range Nilai MAPE	64
Tabel IV. 2 Tabel r untuk df 24-1000.....	66
Tabel IV. 3 Tingkat reliabilitas berdasarkan nilai alpha	66
Tabel IV. 4 Perbandingan Parameter Kriteria Penelitian Terdahulu.....	67
Tabel IV. 5 Jadwal Penelitian	72
Tabel V. 1 <i>Forecasting</i> KBLBB dengan <i>trend linear method</i>	74
Tabel V. 2 <i>Forecasting</i> KBLBB dengan <i>exponential smoothing method</i>	76
Tabel V. 3 Merek dan Teknologi KBLBB (R4) di Kota Tangerang	79
Tabel V. 4 Penentuan Zona Sebaran KBLBB (R4) perkecamatan	81
Tabel V. 5 Hasil Uji Validitas	88
Tabel V. 6 Hasil Uji Reliabilitas	88
Tabel V. 7 Data Observasi SPKLU PT PLN (Persero) Eksisting	95
Tabel V. 8 Data Responden Pemangku Kepentingan	99
Tabel V. 9 Tingkat Perbandingan Antar Kriteria.....	100
Tabel V. 10 Nilai Kepentingan dari masing-masing kriteria	100
Tabel V. 11 Keterangan Ruas Jalan Arteri dan Volume Kendaraan Listrik.....	102
Tabel V. 12 Data Jumlah KBLBB perkecamatan.....	105
Tabel V. 13 Data Interval Jumlah KBLBB	105
Tabel V. 14 Kriteria dan Bobot Hasil AHP	110

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Jumlah Moda Transportasi Umum dan Jenisnya	11
Gambar II. 2 Jumlah Kendaraan Pribadi dan Jenisnya di Kota Tangerang	12
Gambar II. 3 Peta Jaringan Jalan Kota Tangerang	14
Gambar II. 4 Persentase Kendaraan Konvensional dan Kendaraan Listrik	14
Gambar II. 5 Konektor GB/T Standar 20234 DC.....	16
Gambar II. 6 (a) Persentase mobil listrik (b) Persentase mobil konvensional.....	17
Gambar II. 7 Perbandingan Penggunaan SPKLU dan <i>home charging</i>	18
Gambar II. 8 Peta Wilayah Administrasi Kota Tangerang	20
Gambar III. 1 Penyediaan SPKLU KBLBB Roda 4.....	36
Gambar III. 2 <i>Plug socket</i> pada SPKLU di Indonesia.....	37
Gambar III. 3 Lokasi potensial SPKLU di Indonesia	37
Gambar III. 4 Siklus pengisian kendaraan listrik AC	39
Gambar III. 5 Siklus pengisian kendaraan listrik DC	40
Gambar III. 6 Proyeksi KBLBB dan SPKLU serta KBL R2 dan SPBKL	44
Gambar III. 7 Ilustrasi Analisis <i>Weight Overlay</i>	53
Gambar IV. 1 Desain penelitian.....	58
Gambar IV. 2 Konsep Penelitian Analisis Kebutuhan SPKLU.....	59
Gambar IV. 3 Bagan Alur Penelitian.....	60
Gambar V. 1 Perkembangan ICE dan EV di Kota Tangerang.....	73
Gambar V. 2 <i>Trend</i> KBLBB dengan <i>trend linear method</i>	75
Gambar V. 3 <i>Trend</i> KBLBB dengan <i>exponential smoothing method</i>	77
Gambar V. 4 Perbandingan Data Eksisting dan <i>Exponential Forecasting</i>	77
Gambar V. 5 Peta Sebaran Titik Lokasi SPKLU PLN di Kota Tangerang	78
Gambar V. 6 Peta Zonasi Kota Tangerang	82
Gambar V. 7 Peta <i>Desire Line</i> Perjalanan Pengguna KBLBB.....	82
Gambar V. 8 Analisis Faktor Pemilihan SPKLU oleh Pengguna KBLBB	83
Gambar V. 9 Kendala yang dialami pengguna KBLBB	84
Gambar V. 10 Persentase Proporsi Pengguna KBLBB	85
Gambar V. 11 Proporsi Umur Pengguna KBLBB.....	86
Gambar V. 12 Pekerjaan Pengguna KBLBB	86
Gambar V. 13 Merek KBLBB yang menggunakan SPKLU	87
Gambar V. 14 Penggunaan fasilitas <i>home charging</i>	89
Gambar V. 15 Penggunaan fasilitas SPKLU	89
Gambar V. 16 Kebutuhan SPKLU menurut responden.....	90
Gambar V. 17 Kapasitas Daya yang digunakan di SPKLU	90
Gambar V. 18 Aksesibilitas SPKLU	91
Gambar V. 19 Kebiasaan pengisian daya di SPKLU.....	91
Gambar V. 20 Kebutuhan teknologi di SPKLU	92
Gambar V. 21 Penambahan lokasi SPKLU.....	92
Gambar V. 22 Lokasi SPKLU jika di SPBU	93
Gambar V. 23 Ketersediaan lounge di SPKLU.....	93

Gambar V. 24 Jarak SPKLU dengan tempat tinggal	94
Gambar V. 25 Persentase Ketersediaan Fasilitas Parkir di SPKLU	94
Gambar V. 26 Persentase Harga di SPKLU.....	95
Gambar V. 27 Penilaian Kepentingan Antar Kriteria	99
Gambar V. 28 Peta Jaringan Jalan yang dikaji	101
Gambar V. 29 Peta Sebaran Kendaraan Listrik.....	104
Gambar V. 30 Peta Kepadatan Penduduk	108
Gambar V. 31 Peta Tata Guna Lahan di Kota Tangerang	109
Gambar V. 32 Peta Hasil Analisis <i>Weight Overlay</i>	112