

SKRIPSI

**PREFERENSI MASYARAKAT TERHADAP PENGGUNAAN
MODA ANGKUTAN RAMAH LINGKUNGAN DI KOTA
MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh:

**L. M. RAYNALDI FATURRAHMAN MUHVY
D101 191 019**



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK PERENCANAAN
WILAYAH DAN KOTA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN
GOWA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PREFERENSI MASYARAKAT TERHADAP PENGGUNAAN MODA ANGKUTAN RAMAH LINGKUNGAN DI KOTA MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh

L. M. Raynaldi Faturrahman Muhvy
D101191019

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Pada tanggal 23/01/2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, MStr.
NIP. 19531221 198103 1 002

Pembimbing Pendamping,



Dr.-Ing. Venny Veronica Natalia, ST., MT.
NIP. 19831222 201012 2 003

Ketua Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota
Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin



Dr. Eng. Abdul Rachman Rasvid, ST., M.Si
NIP. 19741006 200812 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;

Nama : L. M. Raynaldi Faturrahman Muhvy
NIM : D101191019
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Preferensi Masyarakat Terhadap Penggunaan Moda Angkutan Ramah Lingkungan Di Kota Makassar

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 23/01/2024

Yang Menyatakan



L. M. Raynaldi Faturrahman Muhvy

ABSTRAK

L. M. RAYNALDI FATURRAHMAN MUHVY. *PREFERENSI MASYARAKAT TERHADAP PENGGUNAAN MODA ANGKUTAN RAMAH LINGKUNGAN DI KOTA MAKASSAR* (dibimbing oleh Prof. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, MStr dan Dr.-Ing. Venny Veronica Natalia, ST., MT.)

Peningkatan pertumbuhan penduduk setiap tahunnya berbanding lurus dengan peningkatan pertumbuhan kendaraan bermotor di Kota Makassar. Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa Kota Makassar memiliki 680 ribu unit kendaraan dengan pertumbuhan 1% yang berbanding lurus dengan trend pertumbuhan penduduk yang meningkat 0,60% pada tahun 2023. Tingginya penggunaan kendaraan pribadi di Kota Makassar berdampak pada konsumsi bahan bakar fosil dan polusi udara yang terus meningkat serta tidak sejalan dengan konsep transportasi berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengidentifikasi tingkat pemahaman masyarakat terhadap jenis moda angkutan ramah lingkungan di Kota Makassar; 2) mengidentifikasi preferensi masyarakat untuk berpindah menggunakan moda angkutan ramah lingkungan berdasarkan karakteristik sosial ekonomi di Kota Makassar; 3) merumuskan arahan pengembangan infrastruktur pendukung moda angkutan ramah lingkungan di Kota Makassar. Penelitian ini dilakukan sejak bulan april hingga juli 2023. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer terkait tingkat pemahaman dan preferensi masyarakat terhadap kendaraan listrik. Pengumpulan data dilakukan dengan cara penyebaran angket. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 270 sampel yang mewakili masyarakat dengan kepemilikan kendaraan bermotor pribadi di Kota Makassar. Hasil penelitian menunjukkan mayoritas masyarakat di Kota Makassar memiliki tingkat pemahaman dasar pada aspek bahan bakar dan lingkungan dengan sosial media sebagai sumber informasi utama serta mobil listrik *full* baterai sebagai moda yang banyak diketahui. Aspek kenyamanan, kepedulian lingkungan, dan harga produk mendominasi sebagai preferensi terbesar yang mempengaruhi untuk berpindah menggunakan kendaraan listrik. Rekomendasi pengembangan infrastruktur berupa penyediaan SPKLU dan SPBKLU pada 8 lokasi dengan jangkauan pelayanan 2 kilometer untuk menjangkau lokasi yang belum terlayani di Kota Makassar.

Kata Kunci: Moda Angkutan, Ramah Lingkungan, Preferensi Masyarakat

ABSTRACT

L. M. RAYNALDI FATURRAHMAN MUHVY. *COMMUNITY PREFERENCE TOWARDS THE USE OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY TRANSPORT MODES IN MAKASSAR CITY* (supervised by Prof. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, MStr and Dr.-Ing. Venny Veronica Natalia, ST., MT)

The increase in population growth every year is directly proportional to the increase in motor vehicle growth in Makassar City. Data from the Central Statistics Agency shows that Makassar City has 680 thousand vehicles with a growth of 1% which is directly proportional to the population growth trend which will increase by 0.60% in 2023. The high use of private vehicles in Makassar City has an impact on fossil fuel consumption and air pollution, which continues to increase and is not in line with the concept of sustainable transportation. This research aims to: 1) identify the level of public understanding of environmentally friendly transportation modes in Makassar City; 2) identify people's preferences for moving using environmentally friendly transportation modes based on socio-economic characteristics in Makassar City; 3) formulate directions for developing infrastructure supporting environmentally friendly transportation modes in Makassar City. This research was conducted from April to July 2023. The data used in this research is primary data related to the level of public understanding and preference of electric vehicles. Data collection was carried out by distributing questionnaires. The number of samples used in this research was 270 samples representing people who own private motorized vehicles in Makassar City. The research results show that the majority of people in Makassar City have a basic level of understanding of fuel and environmental aspects with social media as the main source of information and full battery electric cars as a widely known mode. Aspects of comfort, environmental concern, and product price dominate as the biggest preferences that influence switching to electric vehicles. Recommendations for infrastructure development include providing SPKLU and SPBKLU at 8 locations with a service range of 2 kilometers to reach unserved locations in Makassar City.

Keywords: Mode of Transportation, Environmentally Friendly, Community Preferences

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
KATA PENGANTAR	xii
UCAPAN TERIMA KASIH	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Ruang Lingkup.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Aspek Tingkat Pemahaman Masyarakat.....	6
2.2 Moda Transportasi Ramah Lingkungan.....	7
2.3 Karakteristik Pemilihan Moda Perjalanan	15
2.4 Aspek Sosial Ekonomi Transportasi	16
2.5 Preferensi Kepuasan Pengguna Moda Transportasi.....	17
2.6 Infrastruktur Pendukung Transportasi Ramah Lingkungan.....	19
2.7 Studi Banding	20
2.8 Penelitian Terdahulu	22
2.9 Kerangka Konsep Penelitian	25

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Jenis Penelitian.....	26
3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian	26
3.3	Populasi dan Sampel	28
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.5	Teknik Analisis Data.....	30
3.6	Variabel Penelitian	30
3.7	Definisi Operasional.....	34
3.8	Alur Pikir Penelitian.....	35

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Gambaran Umum Penelitian	36
4.1.1	Gambaran Umum Kota Makassar	36
4.1.2	Gambaran Umum Kondisi Moda Transportasi Kota Makassar....	39
4.1.3	Gambaran Umum Infrastruktur Ramah Lingkungan Kota Makassar.....	40
4.2	Karakteristik Tingkat Pemahaman Masyarakat Terhadap Jenis Moda Angkutan Ramah Lingkungan	43
4.3	Preferensi Masyarakat Untuk Berpindah Menggunakan Moda Angkutan Ramah Lingkungan Berdasarkan Karakteristik Sosial Ekonomi	47
4.4	Arahan Pengembangan Infrastruktur Pendukung Moda Transportasi Ramah Lingkungan	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA	64
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	71
----------------------	-----------

<i>Curriculum Vitae</i>	91
-------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Mobil listrik <i>Chevrolet Bolt</i> 2019.....	10
Gambar 2	Mobil listrik <i>Toyota Prius</i>	10
Gambar 3	Sepeda listrik <i>Stromer ST2</i> 2022	11
Gambar 4	Sepeda motor listrik <i>Zero SR</i>	11
Gambar 5	Skuter listrik <i>Gogoro 2</i>	12
Gambar 6	Proses pemilihan moda.....	16
Gambar 7	Komponen infrastruktur pengisian kendaraan listrik; (a) SPKLU, (b) SPBKLU, (c) <i>Home charging</i>	19
Gambar 8	Radius pelayanan optimal stasiun pengisian kendaraan listrik .	20
Gambar 9	Peta persentase kebutuhan pengisian daya medium (kiri) dan cepat (kanan) di kawasan perkotaan Prancis tahun 2020.....	21
Gambar 10	Peta persentase fasilitas parkir (kiri) dan stasiun pengisian daya (kanan) Kota Beijing	22
Gambar 11	Kerangka konsep penelitian.....	25
Gambar 12	Peta cakupan wilayah penelitian.....	27
Gambar 13	Bagan alur pikir penelitian.....	35
Gambar 14	Peta administrasi Kota Makassar.....	37
Gambar 15	Grafik piramida penduduk berdasarkan jenis kelamin dan usia Kota Makassar tahun 2023.....	39
Gambar 16	Grafik pertumbuhan jumlah kendaraan pribadi Kota Makassar	40
Gambar 17	Peta sebaran stasiun pengisian kendaraan listrik Kota Makassar	42
Gambar 18	Diagram tingkat pemahaman masyarakat terhadap kendaraan listrik pada aspek lingkungan Kota Makassar.....	43
Gambar 19	Diagram tingkat pemahaman masyarakat terhadap kendaraan listrik pada aspek bahan bakar Kota Makassar.....	44
Gambar 20	Persentase jumlah sumber informasi yang digunakan masyarakat di Kota Makassar	45
Gambar 21	Persentase jenis kendaraan listrik yang diketahui masyarakat Kota Makassar.....	46
Gambar 22	Keunggulan kendaraan listrik oleh masyarakat di Kota	

	Makassar	47
Gambar 23	Preferensi pengguna kendaraan pribadi untuk berpindah moda berdasarkan latar belakang jenis kelamin	48
Gambar 24	Preferensi pengguna kendaraan pribadi untuk berpindah moda berdasarkan kepemilikan kendaraan pribadi.....	54
Gambar 25	Peta radius pelayanan stasiun pengisian kendaraan listrik Kota Makassar.....	56
Gambar 26	Peta rekomendasi arahan pengembangan infrastruktur pendukung kendaraan listrik di Kota Makassar.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Daftar jenis kendaraan listrik	10
Tabel 2	Klasifikasi stasiun pengisian kendaraan listrik.....	20
Tabel 3	Kajian literatur penelitian terdahulu.....	23
Tabel 4	Cakupan wilayah penelitian	26
Tabel 5	Penentuan jumlah sampel menurut tabel <i>Isaac and Michael</i>	28
Tabel 6	Variabel penelitian	31
Tabel 7	Jumlah penduduk Kota Makassar tahun 2023.....	38
Tabel 8	Jumlah kendaraan pribadi di Kota Makassar	39
Tabel 9	Infrastruktur kendaraan listrik Kota Makassar.....	41
Tabel 10	Ketentuan lokasi dan jenis stasiun pengisian ulang	41
Tabel 11	Tabulasi silang antara latar belakang pekerjaan terhadap preferensi.....	49
Tabel 12	Tabulasi silang antara latar belakang pendidikan terakhir terhadap preferensi	50
Tabel 13	Tabulasi silang antara latar belakang pendapatan terhadap preferensi.....	51
Tabel 14	Tabulasi silang antara kepemilikan kendaraan terhadap preferensi.....	53
Tabel 15	Karakteristik pilihan jenis kendaraan listrik.....	57
Tabel 16	Rekomendasi lokasi stasiun pengisian kendaraan listrik Kota Makassar.....	59

DAFTAR SINGKATAN DAN ARTI SIMBOL

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
AC	<i>Alternating Current</i>
BPS	Badan Pusat Statistik
CO ₂	<i>Carbon Dioxide</i>
DC	<i>Direct Current</i>
KBL	Kendaraan Bermotor Listrik
kWh	<i>Kilowatt Hour</i>
N	Jumlah Populasi
NO _x	<i>Nitrogen Oksida</i>
PLN	Perusahaan Listrik Negara
SPBKLU	Stasiun Pengisian Baterai Kendaraan Listrik Umum
SPKLU	Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum
S	Taraf Kerentanan Penentuan Sampel <i>Issac</i> dan <i>Michael</i>
ULP	Unit Layanan Pengadaan
Wh	<i>Watt Hour</i>
V	<i>Volt</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Dokumentasi pengambilan data.....	71
Lampiran 2	Kuesioner penelitian	72
Lampiran 3	Tabulasi data responden	74
Lampiran 4	Hasil tabulasi silang	76

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "**Preferensi Masyarakat Terhadap Penggunaan Moda Angkutan Ramah Lingkungan di Kota Makassar**" yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin.

Judul penelitian pada skripsi ini diambil berdasarkan pada permasalahan yang dilihat oleh penulis terhadap kondisi transportasi yang ada di Kota Makassar dengan banyaknya penggunaan kendaraan pribadi berbahan bakar konvensional yang menimbulkan berbagai macam permasalahan lain dari hal tersebut sehingga diperlukan adanya solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang arahan solusi pelaksanaan infrastruktur pendukung moda transportasi ramah lingkungan berbasis listrik dengan berbasis kepada preferensi pemilihan untuk berpindah menggunakan moda transportasi masyarakat di Kota Makassar.

Skripsi ini membahas tentang bagaimana penentuan arahan kebijakan infrastruktur pendukung moda angkutan ramah lingkungan berupa penentuan jangkauan pelayanan serta lokasi infrastruktur pendukung moda kendaraan listrik dalam mengurangi penggunaan kendaraan bermotor berbahan bakar konvensional yang meningkat setiap tahunnya di Kota Makassar. Arahan pengembangan tersebut juga didukung melalui preferensi masyarakat di Kota Makassar dalam lingkup wilayah perencanaannya. Selain itu, dilakukan penyusunan arahan pengembangan infrastruktur pendukung untuk pengguna moda transportasi ramah lingkungan tersebut.

Penulis mengakui dengan sadar bahwa skripsi yang telah dibuat memiliki beberapa kekurangan dan belum dapat mencapai tingkat kesempurnaan yang diharapkan. Oleh karenanya, penulis dengan senang hati menyambut setiap kritik, saran, serta masukan membangun yang diberikan akan sangat membantu meningkatkan kualitas dari penulisan untuk penelitian yang sejalan di masa

mendatang. Semoga karya penulis dapat memberi manfaat, dan dengan rendah hati, penulis memohon maaf apabila masih terdapat kekurangan. Terima kasih atas perhatiannya.

Gowa, 23/01/2024


L. M. Raynaldi Fatmahan Muhvy

Sitasi dan Alamat Kontak:

Harap menuliskan sumber skripsi ini dengan cara penulisan sebagai berikut.

Muhvy, L. M. R. F. 2024. *Preferensi Masyarakat Terhadap Penggunaan Moda Angkutan Ramah Lingkungan di Kota Makassar*. Skripsi Sarjana, Prodi S1 PWK Universitas Hasanuddin. Makassar.

Demi peningkatan kualitas dari skripsi ini, kritik dan saran dapat dikirimkan ke penulis melalui alamat email berikut ini: raynaldifatmahan@gmail.com

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan rasa syukur sebesar-besarnya penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan karya ilmiah penelitian dalam bentuk skripsi ini dengan baik serta lancar. Salam dan shalawat penulis haturkan kepada Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wa Sallam* yang telah membawa risalah kenabian dan menjadi rahmat bagi umat manusia serta membimbing dari jalan yang penuh kegelapan menuju jalan yang terang benderang seperti saat ini. Penyusunan skripsi penelitian ini tidak lepas dari dukungan, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak sehingga penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta (Bapak L. M. Muharram, SE., MM. dan Ibu Deavy Arsy Anwar) dan saudara kecil terkasih (L. M. Refansyah Faturrahman Muhvy) atas doa, cinta kasih, dukungan serta nasihat yang tidak henti diberikan untuk penulis;
2. Rektor Universitas Hasanuddin (Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.) yang telah memfasilitasi penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin;
3. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin (Bapak Prof. Dr. Eng. Muhammad Isran Ramli, ST, MT. IPM) atas dukungan dan kebijakannya di Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin;
4. Kepala Departemen S1-Perencanaan Wilayah dan Kota (PWK) Universitas Hasanuddin (Bapak Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid, ST. M.Si. IPM) dan Sekretaris Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin (Ibu Sri Aliah Ekawati, ST., M.T.) atas bimbingan akademik dan administrasi selama penulis menempuh pendidikan;
5. Dosen Penasehat Akademik (Bapak Laode Muhammad Asfan Mujahid, ST., MT) atas bimbingan dan nasehatnya kepada penulis selama perkuliahan;
6. Dosen Pembimbing Utama (Bapak Prof. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, MStr.) atas atas motivasi, dukungan, ilmu, nasehat, bantuan, dan kepercayaan yang selalu diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;

7. Dosen Pembimbing Pendamping sekaligus kepala LBE *Infrastructure and Transportation Planning* Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin (Ibu Dr.-Ing. Venny Veronica Natalia, ST., MT.) atas segala nasihat, bimbingan, kepercayaan serta ilmu yang telah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
8. Dosen Penguji (Ibu Dr.techn. Yashinta Kumala Dewi, ST.,MIP dan Bapak Laode Muhammad Asfan Mujahid, ST., MT) atas bimbingan, arahan, kritik, dan saran. Serta motivasi dan nasehat yang diberikan kepada penulis;
9. Kepala Studio Akhir (Ibu Dr. Techn. Yashinta K. D. Sutopo, ST., MIP.) atas segala nasihat, ilmu dan kepercayaannya selama menjalani masa perkuliahan;
10. Seluruh Dosen Departemen Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota yang telah memberikan ilmu bermanfaat kepada penulis selama masa perkuliahan;
11. Seluruh Staf Administrasi dan Pelayanan PWK Universitas Hasanuddin atas kesabaran, kebaikan, dan bantuannya saat menempuh pendidikan;
12. Teman-teman PWK Angkatan 2019 atas dukungan, semangat, dan bantuannya selama penulis menyelesaikan skripsi ini;
13. Teman-teman Labo *Infrastructure and Transportation Planning* (Sulvina, ST., Zean Amadeus Marcelino William Musu Jr, ST., Muna Syakila, ST., Attariq Novemberiandi, Alfian Naha, ST., Sahlan Fahmi Jufri Abdullah, Imam Adrizal Rias, Layla Nurdiva, Wilma Yanti, Dheo Adzharya Lekkoan Ada, Inda Tu'dae Panggalo, Gita Alviani Rahman) atas suka dan dukanya kepada penulis selama menjalani masa pengerjaan skripsi ini;
14. Teman-teman KKN-T PUPR Maros 4 Desa Bonto Mate'ne, Kecamatan Mandai, Kabupaten Maros atas suka duka selama aktivitas KKN yang lalu;
15. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan selalu diberi kesehatan. Pada akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan bagi penulis.

Gowa, 23/01/2024


(L. M. Raynaldi Faturrahman Muhvy)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mayoritas kota besar di Indonesia dalam beberapa tahun terakhir mengalami perubahan masif akibat adanya proses urbanisasi yang cenderung bersifat *sprawl* yang menyebar tidak terkendali dari pusat kota menuju ke daerah pinggiran kota atau *urban fringe* (Fuadina dkk., 2021). Proses *urban sprawl* yang terjadi menjadikan penduduk di kawasan perkotaan tersebut memiliki ketergantungan terhadap penggunaan kendaraan pribadi yang tinggi untuk menjangkau pusat pelayanan yang berada pada kawasan pusat kota (Kakar dan Prasad, 2020). Pelaku perjalanan yang tinggal di kawasan pinggiran Kota Makassar mayoritas melakukan perjalanan dengan menggunakan kendaraan pribadi sebesar 76,79% menuju kawasan pusat kota yang merupakan pusat perkantoran, perdagangan serta jasa (Astiyuliana, 2022).

Penelitian Sugiyanto dkk., (2021) juga mengungkapkan bahwa peningkatan penggunaan kendaraan pribadi pada suatu wilayah berbanding lurus dengan peningkatan perekonomian pada wilayah tersebut. Tingkat pertumbuhan ekonomi yang terus meningkat dari tahun ke tahun dapat memicu laju pertumbuhan penduduk dan kendaraan di kawasan perkotaan. Peningkatan penggunaan kendaraan sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan jumlah penduduk yang terjadi sebagai akibat dari pendapatan akan selalu meningkat sehingga masyarakat memiliki daya beli untuk kendaraan bermotor (Hasan dan Junaidi, 2019).

Sebagai konsekuensi dari meningkatnya jumlah penduduk perkotaan serta semakin meningkatnya taraf hidup masyarakat, menuntut diperlukannya sarana transportasi yang mampu mendukung mobilitas penduduk perkotaan dalam beraktivitas sehari-harinya. Saat ini, yang terjadi adalah pergerakan yang terjadi umumnya menggunakan kendaraan bermotor (Amin dkk., 2017). Perkembangan kondisi transportasi yang sedang terjadi menyebabkan berbagai masalah yang timbul pada berbagai aspek seperti ekonomi, sosial dan lingkungan hidup. Kondisi yang terjadi juga tidak sejalan dengan konsep transportasi berkelanjutan yang memiliki tujuan untuk mengurangi dampak negatif tersebut yang timbul nantinya.

Tren pertumbuhan penggunaan kendaraan pribadi yang terus meningkat ini menyebabkan permasalahan kemacetan, konsumsi bahan bakar fosil yang tinggi, masalah lingkungan seperti polusi yang meningkat naik udara yang sama sekali tidak sejalan dengan konsep transportasi berkelanjutan yang menekankan pada penggunaan energi terbarukan guna pengurangan dampak yang timbul tersebut (Tamin, 2000). Di kota-kota besar Indonesia, seperti Kota Makassar, mayoritas penduduk cenderung memilih menggunakan kendaraan pribadi daripada kendaraan umum, dengan pertimbangan antara lain fleksibilitas, kenyamanan, waktu tempuh perjalanan yang lebih cepat, dan terbatasnya layanan angkutan umum yang tersedia (Nur dkk., 2016).

Perkembangan teknologi menawarkan berbagai alternatif pilihan moda bagi masyarakat yang berkembang, yang salah satunya adalah kendaraan berbasis energi listrik. Bentuk nyata manfaat dari elektrifikasi moda kendaraan saat ini adalah sebagai katalisator utama untuk bentuk transportasi yang lebih ramah lingkungan dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar minyak. Disaat yang sama, emisi dari kendaraan seperti CO₂, NO_x, atau partikel lainnya dapat dikurangi secara keseluruhan, sehingga mendorong efisiensi sebesar 80% hingga 95% penggunaan bahan bakar fosil dunia yang terjadi pada penggunaan semua jenis kendaraan listrik yang tersedia (Albatayneh dkk., 2020).

Keunggulan dari kendaraan berbasis listrik tersebut didukung dengan pernyataan Beak dkk., (2019) bahwa perkembangan kendaraan listrik dapat mendukung kemajuan dibidang teknologi yang menggunakan baterai isi ulang, sehingga dapat menjadi alternatif pengganti kendaraan dengan mesin pembakar internal dan dapat mengurangi polusi dan emisi gas rumah kaca, dengan jenis kendaraan listrik tersebut secara fungsional dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu kendaraan listrik pribadi dan massal.

Hu dkk., (2021) Menjelaskan perbandingan antara jenis kendaraan listrik pribadi dan massal terdapat pada beberapa aspek seperti kualitas lingkungan yang hampir sama karena cenderung tidak menghasilkan emisi gas buang langsung, namun untuk aspek lalu lintas dan keterjangkauan, moda kendaraan listrik massal cenderung lebih unggul karena dapat mengangkut banyak orang dalam satu waktu dan juga terjangkau secara biaya layanan. Sementara pada aspek kenyamanan, kendaraan listrik pribadi sedikit unggul dalam hal kecepatan dan fleksibilitas.

Kota Makassar merupakan Ibu Kota Provinsi Sulawesi Selatan yang memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.427.619 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk sebesar 0,26% dengan luas wilayah 175,77 km². Pertumbuhan penduduk yang terus meningkat setiap tahunnya berbanding lurus dengan perkembangan kepemilikan kendaraan pribadi yang meningkat sebesar 1% pada tahun 2022 di Kota Makassar. Tingginya minat terhadap kepemilikan kendaraan pribadi di Kota Makassar dapat dilihat dari angka kepemilikan kendaraan pribadi yaitu sebesar 858.755 unit pada tahun 2022 dengan laju pertumbuhan tahun sebelumnya sebesar 1,07% yang didominasi oleh kendaraan roda dua berjumlah 680.077 unit atau sebesar 79,19% dari total kendaraan pribadi di Kota Makassar (BPS Kota Makassar, 2023). Peningkatan dari jumlah kendaraan yang beredar dilihat dari angka pertumbuhan kendaraan yang selalu naik setiap tahunnya akan memiliki dampak buruk terhadap kondisi lingkungan hidup sekitar (Parinduri dkk, 2018).

Moda alternatif yang lebih ramah lingkungan seperti kendaraan pribadi berbasis listrik dapat mendukung mobilitas masyarakat yang sejalan dengan Sustainable Development Goal's (SDGs) atau tujuan pembangunan berkelanjutan ke 7 yaitu penyediaan dan pemanfaatan energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari yang salah satu implementasinya adalah penggunaan moda transportasi berbasis energi listrik merupakan salah satu bentuk implementasi tujuan pembangunan berkelanjutan tersebut (Taghvaei dkk, 2023). Selain itu, untuk mencapai tujuan transportasi berkelanjutan dengan fokus menurunkan penggunaan bahan bakar fosil dan menurunkan emisi kendaraan konvensional, maka transisi menggunakan kendaraan listrik dapat menjadi salah satu alternatif. Oleh karena itu perlu dikaji lebih lanjut sejauh mana minat masyarakat terhadap kendaraan listrik.

Hal tersebut menjadi fokus kajian dalam penelitian ini sehingga peneliti ingin meneliti tentang "Preferensi Masyarakat terhadap Penggunaan Moda Angkutan Ramah Lingkungan di Kota Makassar". Melalui penelitian ini, diharapkan dapat merumuskan arahan terkait pengembangan infrastruktur pendukung moda angkutan ramah lingkungan berdasarkan preferensi dari masyarakat terkait penggunaan moda angkutan ramah lingkungan di Kota Makassar.

1.2 Pertanyaan Penelitian

Dari latar belakang yang telah diuraikan diatas, adapun rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana tingkat pemahaman masyarakat terhadap jenis moda angkutan ramah lingkungan di Kota Makassar?
2. Bagaimana preferensi masyarakat untuk berpindah menggunakan moda angkutan ramah lingkungan berdasarkan karakteristik sosial ekonomi di Kota Makassar?
3. Bagaimana arahan pengembangan infrastruktur pendukung moda angkutan ramah lingkungan di Kota Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari pertanyaan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, maka adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengidentifikasi tingkat pemahaman masyarakat terhadap jenis moda angkutan ramah lingkungan di Kota Makassar;
2. Mengidentifikasi preferensi masyarakat untuk berpindah menggunakan moda angkutan ramah lingkungan berdasarkan karakteristik sosial ekonomi di Kota Makassar;
3. Merumuskan arahan pengembangan infrastruktur pendukung moda angkutan ramah lingkungan di Kota Makassar.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian terbagi menjadi dua yaitu ruang lingkup materi penelitian dan ruang lingkup wilayah penelitian. Ruang lingkup materi penelitian ini mencakup pada pembahasan mengenai tingkatan pemahaman masyarakat terhadap moda transportasi ramah lingkungan, karakteristik sosial ekonomi pengguna transportasi ramah lingkungan, identifikasi preferensi masyarakat terhadap pemilihan moda transportasi di Kota Makassar serta penyusunan konsep pengembangan infrastruktur pendukung dari moda transportasi ramah lingkungan di Kota Makassar.

Ruang lingkup wilayah penelitian ini mencakup Kota Makassar yang terdiri dari 14 kecamatan yang berada daratan utama yang meliputi atas Kecamatan Mariso, Mamajang, Tamalate, Rappocini, Makassar, Ujung Pandang, Wajo, Bontoala, Ujung Tanah, Tallo, Panakkukang, Manggala, Biringkanaya, dan Tamalanrea.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini yang digunakan oleh penulis terdiri dari lima bagian yaitu:

1. Bagian Pertama

Bab ini terdiri dari latar belakang penelitian, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan pada penelitian.

2. Bagian Kedua

Bab ini terdiri dari kajian maupun teori yang berkaitan dengan variabel yang akan dikaji, *literature review* penelitian yang berisi tentang hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan serta kerangka konsep penelitian.

3. Bagian Ketiga

Pada bab ini penulis mengemukakan tentang jenis, sumber dan teknik pengumpulan data, teknik analisis yang digunakan penulis dalam penelitian, waktu dan lokasi penelitian, definisi operasional, variabel penelitian, serta kerangka penelitian.

4. Bagian Keempat

Pada bab ini terdiri dari gambaran hasil penelitian dan analisa, baik dari secara kualitatif, kuantitatif dan statistik, serta pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan berdasarkan teori dan data yang didapatkan pada bab sebelumnya.

5. Bagian Kelima

Pada bab ini berisi kesimpulan penelitian dan saran untuk penelitian kedepannya yang sejalan dengan hasil yang didapatkan dari seluruh penelitian yang telah dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Aspek Tingkat Pemahaman Masyarakat

Menurut Menurut Suharsimi (2009), pemahaman adalah suatu proses yang mencakup beberapa langkah, seperti mempertahankan, membedakan, menduga, menerangkan, memperluas, menyimpulkan, memperkirakan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan menggeneralisasikan informasi. Tingkat pemahaman juga menunjukkan kemampuan untuk memahami hubungan sederhana antara fakta dan konsep yang dibagi atas lima tingkatan, yaitu:

1. Tingkat Dasar (*Basic Comprehension*); pada tingkat ini, seseorang memiliki pemahaman dasar tentang informasi yang disajikan. Mereka mampu mengidentifikasi informasi yang paling utama dan fakta-fakta dasar dari suatu teks atau topik.
2. Tingkat Informatif (*Informational Understanding*); pada tingkat ini, pemahaman seseorang lebih mendalam. Mereka dapat menggambarkan informasi lebih rinci, mengidentifikasi hubungan antara berbagai konsep, dan merangkum ide-ide utama dalam teks atau presentasi.
3. Tingkat Konseptual (*Conceptual Understanding*); pada tingkat ini, seseorang tidak hanya mengerti fakta-fakta, tetapi juga memahami konsep-konsep di balik informasi tersebut. Mereka dapat mengaitkan ide-ide dengan konsep yang lebih luas, mengidentifikasi pola-pola, dan menggambarkan implikasi dari informasi tersebut.
4. Tingkat Analisis (*Analytical Understanding*); pada tingkat ini, pemahaman menjadi lebih kritis. Seseorang mampu menganalisis informasi, mengidentifikasi argumen dan bukti yang digunakan, serta mengevaluasi validitas dan kelemahan dari argumen tersebut.
5. Tingkat Integratif (*Integrative Understanding*); pada tingkat ini, seseorang dapat mengintegrasikan berbagai konsep dan informasi dari berbagai sumber yang berbeda. Mereka dapat menghubungkan konsep-konsep ini untuk membentuk pemahaman yang lebih lengkap dan holistik.

Semua informasi yang dimiliki konsumen tentang berbagai macam produk dan jasa, serta pengetahuan lainnya yang terkait dengan produk dan jasa tersebut, disebut pemahaman masyarakat. Pengetahuan masyarakat mempengaruhi keputusan masyarakat untuk membeli atau menggunakan produk atau jasa tersebut. Semakin banyak pengetahuan masyarakat tentang produk dan jasa tersebut, semakin mudah mereka memilih dan menggunakannya (Sitanggang dan Pratomo, 2014). Menurut Kim dan Han (2018), kecenderungan pola pemahaman masyarakat juga dipengaruhi oleh informasi yang diterima oleh masyarakat, salah satunya adalah peranan sumber informasi dalam membentuk pemahaman masyarakat terhadap suatu kebijakan tersebut, dalam konteks ini kebijakan dalam moda transportasi ramah lingkungan. Li dkk., (2020) juga menyatakan bahwa sumber informasi memiliki peran yang signifikan dalam membentuk pemahaman masyarakat tentang transportasi berkelanjutan dan juga sikap mereka terhadapnya yang bersumber dari media massa, internet, pemerintah, dan lembaga non-pemerintah.

2.2 Moda Transportasi Ramah Lingkungan

Sektor transportasi memiliki peran penting dalam pembangunan ekonomi yang komprehensif. Akan tetapi, sektor ini juga dikenal sebagai salah satu penyebab dampak besar terhadap lingkungan. Pertumbuhan jumlah penduduk dan perluasan kota menyebabkan peningkatan lalu lintas yang mendekati kapasitas maksimal sistem lalu lintas. Hal ini mengakibatkan kemacetan yang mendorong peningkatan waktu dan biaya perjalanan di dalam sistem tersebut. Peningkatan jumlah penduduk, perluasan daerah pemukiman, dan aktivitas ekonomi turut mendorong pertumbuhan jumlah dan variasi sarana angkutan dalam kota. Hal ini, menyebabkan peningkatan perjalanan antar zona yang mencakup jumlah dan jarak perjalanan yang lebih panjang. Disisi lain, sistem transportasi yang ada belum mencerminkan prinsip keberlanjutan. Perkembangan kota dalam ruang dan aktivitas ekonomi menyebabkan meningkatnya beban pencemaran, terutama di daerah pusat kegiatan kota. Oleh karena itu, transportasi yang berwawasan lingkungan harus mempertimbangkan implikasi dan dampaknya terhadap lingkungan yang mungkin timbul (Saragi, 2015). Ciri transportasi berkelanjutan adalah terpusat untuk kegiatan kawasan perkotaan, menjadi pilihan moda

perjalanan dan pilihan untuk menghemat energi yang tersedia (Faulin dkk, 2019). Tujuan utama dari sistem transportasi berkelanjutan adalah sebagai motor penggerak ekonomi dan sosial di wilayah perkotaan dengan memperhatikan aspek kepedulian terhadap lingkungan secara lebih lanjut. Saragi (2015) dalam penelitiannya merumuskan definisi bahwa tujuan transportasi berkelanjutan sebagai berikut:

1. Memastikan bahwa akses mendasar bagi individu dan masyarakat dapat dipenuhi dengan aman dan sesuai dengan manusia dan lingkungan, serta memperhatikan kesetaraan di antara generasi sekarang dan mendatang.
2. Menyediakan transportasi terjangkau, efisien, memberikan beragam pilihan moda transportasi, dan mendukung perkembangan ekonomi.
3. Mengurangi emisi dan limbah yang dihasilkan oleh sistem transportasi yang berjalan, serta mengurangi konsumsi lahan yang berlebihan dan kebisingan yang dihasilkan.

Menurut Tamin (2000), ada beberapa aspek penting yang harus diperhatikan dalam upaya mencapai sistem transportasi berkelanjutan, yaitu:

1. Keadilan sosial seperti masalah transportasi bagi kaum kurang mampu dan mobilitas bagi wanita, anak-anak, dan penyandang disabilitas yang masih banyak terjadi pada saat ini untuk beberapa jenis dari golongan kaum tersebut;
2. Keberlanjutan dari aspek lingkungan seperti hilangnya ruang hijau, polusi lingkungan, permintaan bahan bakar minyak, kebisingan, pemanasan global, dan sampah kendaraan yang sudah banyak terjadi;
3. Kesehatan dan keselamatan lalu lintas seperti bahaya gaya hidup pasif dan bahaya lalu lintas di jalan raya yang sangat mempengaruhi perilaku berlalu lintas;
4. Kualitas hidup dan komunitas seperti pemisahan komunitas, invasi ruang yang terjadi, kerusakan peninggalan bersejarah, dan kejahatan lapangan yang menjadi salah satu konsekuensi yang dirasakan oleh manusia untuk setiap harinya;
5. Ekonomi dan biaya murah yang menjadi faktor penting dalam proses transportasi didunia berjalan dan hidup sehingga mempengaruhi perilaku perjalanan di seluruh dunia.

Faulin dkk., (2019) menjelaskan lebih lanjut dalam penelitiannya bahwa pengertian kendaraan listrik sebagai moda transportasi ramah lingkungan dapat diartikan sebagai sebuah kendaraan yang menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga utama untuk menggerakkan kendaraan. Sejalan dengan hal yang tersebut Husain (2021) dalam bukunya menyatakan bahwa, kendaraan listrik adalah kendaraan yang menggunakan motor listrik sebagai sumber tenaga utama untuk menggerakkan kendaraan. Secara lebih lanjut, Husain (2021) dalam penelitiannya juga menjelaskan bahwa terdapat beberapa jenis kendaraan listrik pribadi yang tersedia sejak tahun 2010 sampai saat ini, dengan jenis kendaraan listrik pribadi yang semakin berkembang menjadi beberapa jenis antara lain sebagai berikut.

1. Mobil Listrik

Mobil listrik adalah kendaraan listrik pribadi yang dirancang untuk menggantikan mobil bermesin pembakaran dalam. Mobil listrik memiliki keunggulan dalam hal efisiensi energi dan ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya bagi lingkungan.

2. Sepeda Listrik

Sepeda listrik adalah kendaraan listrik pribadi yang dirancang untuk membantu pengendara dalam bersepeda. Sepeda listrik memiliki motor listrik yang membantu pengendara dalam mengayuh sepeda. Sepeda listrik memiliki keunggulan dalam hal efisiensi energi dan ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya bagi lingkungan.

3. Skuter Listrik

Skuter listrik adalah kendaraan listrik pribadi yang dirancang untuk menggantikan skuter bermesin pembakaran dalam. Skuter listrik memiliki keunggulan dalam hal efisiensi energi dan ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya bagi lingkungan.

4. Sepeda Motor Listrik

Sepeda motor listrik adalah kendaraan listrik pribadi yang dirancang untuk menggantikan sepeda motor bermesin pembakaran dalam. Sepeda motor listrik memiliki keunggulan dalam hal efisiensi energi dan ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya bagi lingkungan sekitar. Beberapa jenis kendaraan listrik yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Daftar jenis kendaraan listrik

No.	Jenis Kendaraan Listrik	Gambar Kendaraan	Merek Kendaraan Listrik
1	Mobil Listrik (Full battery)	 <p data-bbox="828 654 1355 686">Gambar 1 Mobil listrik <i>Chevrolet Bolt</i> 2019</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Tesla Model S</i> 2. <i>BMW i3</i> 3. <i>Hyundai Kona Electric</i> 4. <i>Volkswagen ID.4</i> 5. <i>Ford Mustang Mach-E</i> 6. <i>Kia Soul EV</i> 7. <i>Porsche Taycan</i> 8. <i>Chevrolet Bolt</i> 9. <i>Nissan Leaf</i>
2	Mobil Listrik (Hybrid)	 <p data-bbox="862 1157 1310 1189">Gambar 2 Mobil listrik <i>Toyota Prius</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Toyota Prius</i> 2. <i>Honda Insight</i> 3. <i>Ford Fusion Hybrid</i> 4. <i>Chevrolet Volt</i> 5. <i>Hyundai Ioniq Hybrid</i> 6. <i>Lexus CT 200h</i> 7. <i>Kia Niro Hybrid</i> 8. <i>BMW i3 REX</i>

No.	Jenis Kendaraan Listrik	Gambar Kendaraan	Merek Kendaraan Listrik
3	Sepeda Listrik		<ol style="list-style-type: none">1. <i>Stromer ST2</i>2. <i>Specialized Turbo Levo</i>3. <i>Trek Super Commuter+</i>4. <i>VanMoof S3</i>5. <i>Gazelle Medeo T9 HMB</i>6. <i>Ancheer Folding</i>7. <i>Riese & Müller Nevo GX</i>8. <i>Cannondale Synapse Neo</i>9. <i>Brompton Electric</i>

Gambar 3 Sepeda listrik *Stromer ST2 2022*

4	Sepeda Motor Listrik		<ol style="list-style-type: none">1. <i>Zero SR</i>2. <i>Harley-Davidson LiveWire</i>3. <i>Energica Ego.</i>4. <i>Cake Kalk OR</i>5. <i>Lightning LS-218</i>6. <i>Vespa Elettrica</i>7. <i>KTM Freeride E-XC</i>8. <i>Santomo Electric</i>
---	----------------------	---	---

Gambar 4 Sepeda motor listrik *Zero SR*

No.	Jenis Kendaraan Listrik	Gambar Kendaraan	Merek Kendaraan Listrik
4	Skuter Listrik		<ol style="list-style-type: none">1. <i>Vespa Elettrica</i>2. <i>NIU M-Series</i>3. <i>Gogoro 2</i>4. <i>Segway-Ninebot ES Series</i>5. <i>Xiaomi Mi Electric</i>6. <i>GoTrax GXL V2</i>7. <i>Emicro Merlin</i>

Gambar 5 Skuter listrik *Gogoro 2*

Sumber: Husain, 2021

Menurut Patil dan kalkhambkar (2020) menjelaskan bahwa terdapat keunggulan ekonomi yang diperoleh suatu wilayah saat mengimplementasikan penggunaan kendaraan listrik yang diantaranya adalah penghematan biaya bahan bakar kendaraan. Biaya bahan bakar kendaraan listrik lebih rendah dibandingkan bahan bakar fosil yang digunakan kendaraan pribadi konvensional yang membuat tingkat ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dapat berkurang yang secara tidak langsung berdampak untuk meningkatkan kualitas lingkungan sekitar dan kesehatan masyarakat.

Secara lebih lanjut, Holland., dkk (2016) merumuskan beberapa keunggulan kendaraan listrik jika dibandingkan dengan kendaraan berbahan bakar konvensional yang dilihat dari aspek lingkungan dan teknologi yang dapat dirasakan pengguna pada saat menggunakan kedua jenis moda kendaraan tersebut antara lain sebagai berikut

1. emisi gas buang yang lebih rendah dari kendaraan berbahan bakar konvensional. Kendaraan listrik pribadi tidak menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia yang biasa dihasilkan kendaraan berbahan bakar fosil. Hal ini membuat kendaraan listrik pribadi menjadi pilihan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk masyarakat.
2. Kinerja yang lebih baik. Kendaraan listrik pribadi memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan kendaraan bermesin konvensional. Kendaraan listrik pribadi memiliki akselerasi yang lebih cepat dan tenaga yang lebih besar, sehingga dapat memberikan pengalaman berkendara yang lebih menyenangkan;
3. Teknologi yang digunakan pada produk kendaraan lebih maju dan canggih. Kendaraan listrik pribadi menggunakan teknologi yang lebih canggih dibandingkan dengan kendaraan bermesin konvensional. Kendaraan listrik pribadi dilengkapi dengan fitur-fitur seperti sistem informasi yang terhubung langsung dengan internet, sistem navigasi yang lebih akurat pada kendaraan saat digunakan, sistem pengoperasian kendaraan yang dapat digunakan otomatis dan fitur keselamatan yang menjamin selama menggunakan kendaraan listrik membuatnya lebih terjamin.

Holland., dkk (2016) lebih lanjut juga menjelaskan bahwa selain memiliki keunggulan pada beberapa aspek, moda kendaraan listrik khususnya berjenis pribadi juga memiliki beberapa kekurangan pada aspek lainnya yang akan dirasakan oleh pengguna yang diantaranya sebagai berikut.

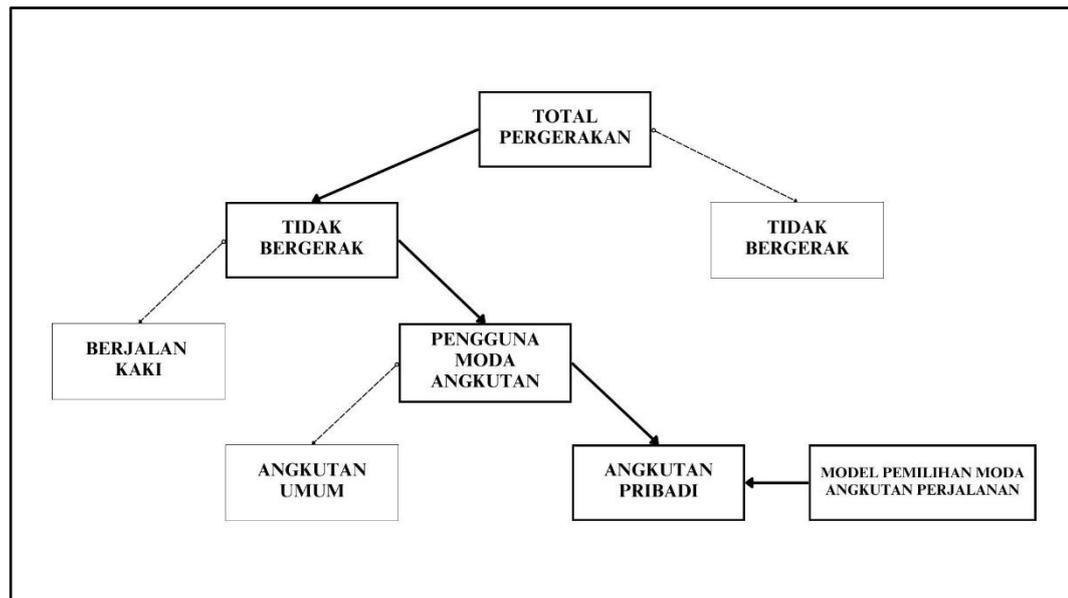
1. Jangkauan kendaraan listrik masih terbatas dibandingkan kendaraan konvensional yang menggunakan bahan bakar fosil. Hal ini disebabkan oleh kapasitas baterai yang masih terbatas. Meskipun teknologi baterai terus berkembang, jangkauan kendaraan listrik masih belum bisa menyamai jangkauan kendaraan konvensional.
2. Waktu pengisian baterai kendaraan listrik juga masih lama dibandingkan pengisian bahan bakar kendaraan konvensional. Hal ini juga disebabkan oleh kapasitas baterai yang masih terbatas. Untuk mengisi penuh baterai kendaraan listrik, dibutuhkan waktu sekitar 8-12 jam saat menggunakan teknologi pengisian daya menengah.
3. Ketergantungan terhadap infrastruktur pengisian daya yang masih tinggi dikarenakan infrastruktur pengisian daya kendaraan listrik masih belum memadai secara jumlah dan persebaran. Kondisi tersebut menyebabkan pemilik kendaraan listrik perlu merencanakan perjalanannya dengan cermat agar tidak kehabisan baterai di tengah jalan.
4. Biaya produk yang cukup tinggi. Harga kendaraan listrik masih lebih tinggi dibandingkan kendaraan konvensional. Hal tersebut disebabkan oleh besaran biaya produksi baterai yang masih mahal dibandingkan komponen lainnya pada kendaraan tersebut.
5. Keterbatasan model dan pilihan pada kendaraan yang akan digunakan. Pilihan model dan fitur kendaraan listrik masih terbatas dibandingkan kendaraan konvensional. Hal ini disebabkan oleh teknologi kendaraan listrik yang masih relatif baru.
6. Perawatan kendaraan yang cukup sulit. Hal tersebut dikarenakan beberapa komponen penting pada kendaraan listrik seperti baterai daya memiliki kerentanan yang cukup tinggi untuk mengalami kerusakan yang menyebabkan perlu adanya pengecekan serta perawatan agar komponen kendaraan tetap terjaga baik.

2.3 Karakteristik Pemilihan Moda Perjalanan

Masyarakat membutuhkan transportasi untuk memenuhi kebutuhan hidup dan berinteraksi dengan orang lain. Seseorang harus membuat keputusan apakah akan melakukan perjalanan atau tidak melakukan perjalanan. Jika memutuskan untuk melakukan perjalanan, langkah selanjutnya adalah memilih moda transportasi yang akan digunakan untuk kegiatan sehari-harinya (Widiarta, 2010). Pemilihan moda transportasi sangat kompleks, bahkan ketika melibatkan hanya dua jenis moda, yaitu angkutan umum dan kendaraan pribadi. Hal ini disebabkan oleh banyaknya faktor yang sulit diukur, seperti kenyamanan, keamanan, keandalan, dan ketersediaan kendaraan pada saat diperlukan. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi dapat dikelompokkan dari sisi pengguna jalan, ciri pergerakan, ciri fasilitas moda, serta ciri kota atau zona (Tamin, 2000). Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda transportasi antara lain:

1. Karakteristik pengguna jalan, seperti kepemilikan kendaraan pribadi, surat izin mengemudi, struktur rumah tangga, pendapatan pribadi, dan kebutuhan khusus seperti bepergian ke tempat kerja, mengantar anak sekolah dan kegiatan lainnya.
2. Karakteristik pergerakan, yang terkait dengan tujuan perjalanan, waktu dan jarak perjalanan.
3. Karakteristik fasilitas moda transportasi, yang mencakup faktor kuantitatif seperti waktu perjalanan, biaya transportasi, dan ketersediaan tempat parkir, serta faktor kualitatif seperti kenyamanan, keamanan, dan jarak tempuh perjalanan.
4. Karakteristik kota atau zona, yang terkait dengan jarak dari pusat kota maupun ke kawasan penunjang lain dan tingkat kepadatan penduduk pada suatu wilayah.

Pemilihan moda transportasi sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor yang telah dipaparkan sebelumnya sehingga dapat melibatkan beberapa pertimbangan atas faktor tersebut sebelum keputusan akhir ditentukan terkait penggunaan moda transportasi yang akan digunakan nantinya. Untuk bagan proses pemilihan moda transportasi dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6 Proses pemilihan moda

Sumber : Widiarta, 2010

Widiarta (2010) menjelaskan bahwa di luar faktor yang pola pemilihan moda perjalanan juga dipengaruhi oleh faktor lain dalam perencanaan transportasi antara lain adalah harga produk, waktu perjalanan, biaya transportasi, kenyamanan dan keamanan. Sejalan dengan penelitian sebelumnya, publikasi penelitian yang dikeluarkan oleh Miro (2005) menyatakan bahwa salah faktor pemilihan moda transportasi adalah karakteristik pengguna layanan transportasi. Berdasarkan faktor tersebut, indikator untuk pertimbangan pemilihan moda transportasi dapat dipengaruhi oleh beberapa hal seperti ketersediaan moda transportasi, kenyamanan, kecepatan, kemudahan biaya, panjang perjalanan, serta kondisi ekonomi pelaku perjalanan.

2.4 Aspek Sosial Ekonomi Transportasi

Menurut Kadir (2006) transportasi memiliki peran penting sebagai urat nadi kehidupan dan perkembangan ekonomi, sosial, dan politik, serta mobilitas penduduk yang tumbuh seiring dengan perkembangan di berbagai bidang dan sektor. Peran transportasi yang paling krusial terletak pada aspek ekonomi dan sosial-ekonomi dalam masyarakat, dengan beberapa hal utama sebagai berikut:

1. Tersedianya barang (*availability of goods*)
2. Stabilisasi dan penyamaan harga (*stabilization and equalization*)

3. Penurunan harga (*price reduction*)
4. Meningkatnya nilai tanah (*land value*)
5. Terjadinya spesialisasi antar wilayah (*territorial division of labor*)
6. Berkembangnya usaha skala besar (*large scale production*)
7. Terjadinya urbanisasi dan konsentrasi penduduk (*urbanization and population concentration*).

Penelitian yang dilakukan oleh Palmers (2021) tentang pemilihan moda transportasi ramah lingkungan di Kota Palangkaraya menunjukkan beberapa faktor yang dipertimbangkan dalam pemilihan moda transportasi, termasuk ketersediaan moda, kenyamanan, kecepatan, biaya, panjang perjalanan, dan status sosial ekonomi pelaku perjalanan. Status sosial ekonomi adalah posisi individu atau keluarga dalam hal kepemilikan kultural, pendapatan efektif, pemilikan barang, dan partisipasi dalam aktivitas kelompok dari komunitasnya (Sastrawati, 2020). Beberapa faktor yang mempengaruhi status sosial ekonomi meliputi pekerjaan, pendidikan, pendapatan, jumlah tanggungan, pemilikan, dan jenis tempat tinggal (Soekanto, 2003). Standar umum sebagai indikator status sosial ekonomi yang digunakan adalah tingkat pendidikan terakhir, jenis pekerjaan, tingkat pendapatan, kepemilikan barang berharga, serta pengakuan dari masyarakat atau lingkungan (Sudarsono, 1990).

2.5 Preferensi Kepuasan Pengguna Moda Transportasi

Menurut Rangkuti (2009) kepuasan adalah perasaan yang dirasakan oleh pengguna jasa setelah membandingkan kinerja produk atau jasa yang diterima dengan harapan yang ada. Kepuasan menjadi tujuan hasil kinerja produk atau jasa, dimana jika kinerja tidak sesuai harapan, pengguna tidak akan merasa puas. Jika kinerja memenuhi harapan, pengguna merasakan kepuasan, dan jika kinerja melebihi harapan, pengguna akan sangat merasa puas atau dapat disimpulkan bahwa kepuasan pengguna adalah preferensi atau perasaan yang timbul setelah penggunaan produk atau jasa.

Lupiyoadi & Hamdani (2011) mengungkapkan terdapat faktor utama yang mempengaruhi kepuasan pengguna layanan, yaitu:

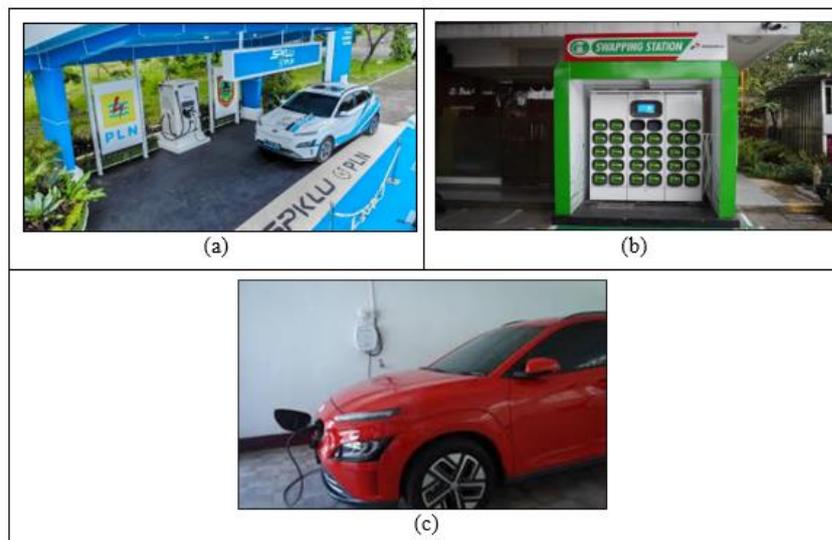
1. Kualitas Produk, Kepuasan pengguna layanan tergantung pada evaluasi kualitas produk. Pengguna layanan selalu menuntut kualitas yang baik dari setiap produk yang diberikan. Jika produk berkualitas, pengguna akan merasa nyaman dan puas. Kualitas produk yang baik juga memberikan nilai tambah dan kesan positif bagi pengguna layanan.
2. Kualitas Pelayanan, Kualitas pelayanan dalam bidang jasa juga mempengaruhi kepuasan pengguna. Pengguna layanan akan merasa puas jika mendapatkan pelayanan yang baik sesuai harapan. Kepuasan pengguna dapat mempengaruhi kemungkinan pengguna untuk kembali menggunakan jasa atau produk tersebut. Preferensi positif tentang pelayanan yang diberikan juga akan meningkatkan tingkat kepuasan.
3. Emosional, Pengguna jasa merasakan kepuasan secara emosional dari jasa yang diberikan. Mereka merasa puas dan memiliki keyakinan bahwa pelanggan lain juga akan mendapatkan kepuasan yang sama.
4. Harga, Harga produk atau jasa juga mempengaruhi kepuasan pengguna. Jika produk atau jasa dengan kualitas yang sama memiliki harga yang lebih murah, pengguna akan memberikan penilaian lebih tinggi terhadap produk atau jasa tersebut. Harga yang relatif lebih murah namun dengan kualitas yang baik akan meningkatkan kepuasan pengguna.
5. Biaya, Kemudahan biaya dan waktu dalam menikmati produk atau jasa juga berkontribusi terhadap kepuasan pengguna. Jika pengguna tidak perlu mengeluarkan banyak biaya dan waktu untuk merasakan kepuasan dari produk atau jasa, kepuasan tersebut akan lebih tinggi.

Sejalan dengan penelitian sebelumnya, Buhmann (2023) menjelaskan terdapat faktor yang mempengaruhi preferensi masyarakat terhadap moda transportasi listrik seperti pengalaman pribadi terhadap moda transportasi listrik, aspek kepedulian lingkungan, ketersediaan infrastruktur penunjang dan strata sosial di lingkungan sosial. Sudarsono (1990) dalam publikasi penelitiannya juga memaparkan bahwa terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi pada penilaian terhadap kualitas pelayanan suatu produk atau jasa antara lain sebagai berikut bukti fisik produk, kehandalan produk, daya tanggap terhadap tantangan kebutuhan, dan jaminan atau garansi terkait kualitas produk yang ditawarkan.

2.6 Infrastruktur Pendukung Transportasi Ramah Lingkungan

Pengembangan penggunaan kendaraan ramah lingkungan sebagai tindakan untuk pengurangan dampak dari ketergantungan terhadap kendaraan konvensional telah dicanangkan oleh pemerintah melalui Perpres Nomor 55 Tahun 2019 tentang Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan yang merupakan pengembangan kendaraan ramah lingkungan berbasis listrik sebagai solusi menjawab tantangan tersebut. Sejalan dengan ketentuan tersebut, Yatriendi (2022) menjelaskan salah satu upaya alternatif untuk percepatan pengaplikasian infrastruktur kendaraan listrik. Disisi lain, aspek kemandirian industri infrastruktur listrik juga dapat terpenuhi apabila dapat mengembangkan produk kendaraan listrik dalam negeri. Perpres nomor 55 tahun 2019 memaparkan komponen infrastruktur pengisian untuk kendaraan listrik terbagi menjadi empat jenis sebagai berikut.

1. Instalasi pengisian listrik privat (*Home charging*);
2. Stasiun pengisian kendaraan listrik umum (SPKLU);
3. Stasiun pengisian baterai kendaraan listrik umum (SPBKLU).



Gambar 7 Komponen infrastruktur pengisian kendaraan listrik; (a) SPKLU, (b) SPBKLU, (c) *Home charging*

Sumber : Website resmi PLN

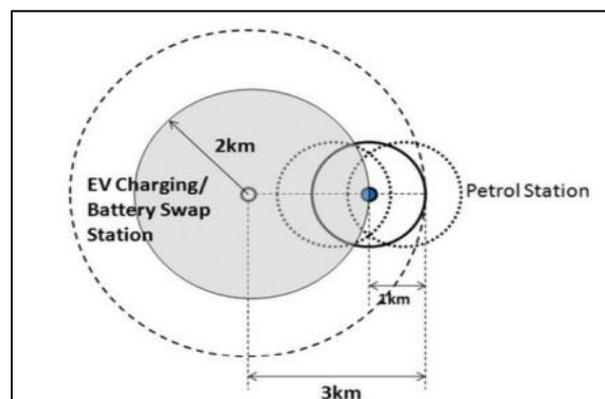
Berdasarkan Perpres nomor 55 tahun 2019 memaparkan bahwa terdapat klasifikasi menurut jenis dan tipe pengisian stasiun kendaraan listrik yang dibagi berdasarkan penentuan rekomendasi lokasi, kuat arus, konektor, daya dikeluarkan, dan waktu pengisian yang selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Klasifikasi stasiun pengisian kendaraan listrik

Deskripsi	Level 1 Pengisian lambat (<i>Slow charging</i>)	Level 2 Pengisian Menengah (<i>Medium Charging</i>)	Level 3 Pengisian cepat (<i>Fast Charging</i>)	Level 4 Pengisian sangat cepat (<i>Ultra fast charging</i>)
Lokasi	Instalasi privat	SPKLU	SPKLU	SPKLU
Arus keluaran maksimum	16 AC	63 AC	100-250 AC	300-500 AC
Daya keluaran (Kw)	≤ 3,7 kW	≤ 22 kW	≤ 50 kW	≤ 150 kW
Jenis konektor	Tipe IEC 62196-2	Tipe IEC 62196-2	Tipe Pengisian Gabungan Chademo	Tipe Pengisian Gabungan Chademo
Waktu pengisian	8 jam	4 jam	30 menit	15 menit

Sumber : Perpres nomor 55 tahun 2019

Liu (2022) menjelaskan dalam temuan penelitiannya yang berlokasi di Kota Beijing, China mengemukakan bahwa radius jangkauan pelayanan yang optimal dari sebuah stasiun pengisian bahan bakar untuk kendaraan listrik adalah maksimal 2 km dari area pelayanan yang dapat dijangkau secara mudah dari lokasi pengguna serta jika berada pada lokasi bukan stasiun bahan bakar umum, maka memiliki jarak 1 km dengan SPBU terdekat dari lokasi tersebut yang secara jelas dapat dilihat pada Gambar 10.

**Gambar 8** Radius pelayanan optimal stasiun pengisian kendaraan listrik

Sumber: Liu, 2022

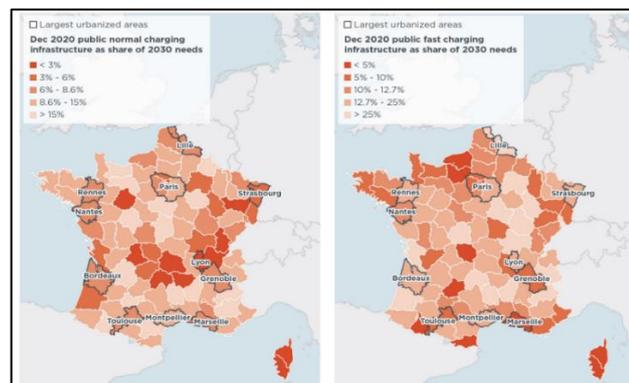
2.7 Studi Banding

Berikut ini merupakan beberapa wilayah studi banding rujukan dalam penyusunan arahan kebijakan pengembangan infrastruktur pendukung kendaraan berbasis listrik di Kota Makassar.

1. Prancis

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Bernard dkk., (2021), penggunaan kendaraan listrik yang berada pada sebagian besar kawasan perkotaan di Prancis seperti Kota Paris, Lyon, Marseille dan lainnya cenderung meningkat. Pada tahun 2020, jumlah kendaraan listrik yang beredar di kota-kota tersebut mencapai 1,2 juta unit, atau sekitar 10% dari total kendaraan di negara tersebut yang tercatat secara resmi. Bernard dkk., (2021) juga mengungkapkan bahwa Infrastruktur pendukung kendaraan listrik juga mengalami peningkatan secara kuantitas. Pada tahun 2020, jumlah stasiun pengisian daya mencapai 60.000 unit yang pada tahun 2025 ditargetkan untuk memiliki 100.000 unit yang persentase persebarannya dapat dilihat pada Gambar 11.

Pada tahun 2030, Prancis telah menetapkan target pengurangan emisi gas buang kendaraan bermotor sebesar 50%, yang juga didukung dengan kebijakan untuk mendorong pertumbuhan kendaraan listrik beserta infrastruktur pendukungnya. Kebijakan tersebut antara lain adalah pemberian insentif pajak berupa pengurangan pajak kendaraan bermotor (PKB) sebesar 75% untuk kendaraan listrik, Subsidi pembelian sebesar €7.000 serta akses gratis untuk menggunakan jalur bus untuk kendaraan listrik (Bernard dkk, 2021).



Gambar 9 Peta persentase kebutuhan pengisian daya medium (kiri) dan cepat (kanan) di kawasan perkotaan Prancis tahun 2020

Sumber : Bernard dkk, 2021

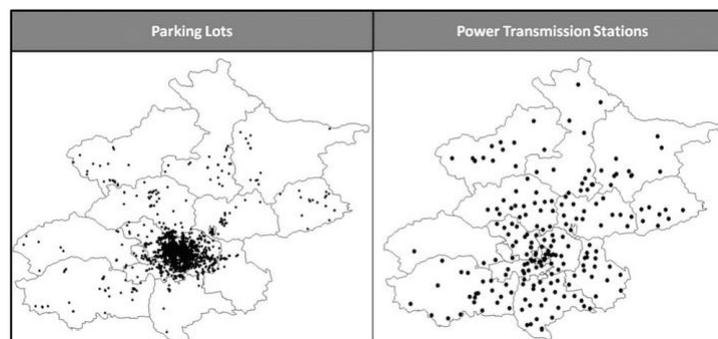
2. China

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Liu (2022), China merupakan negara pengguna kendaraan listrik terbesar di dunia. Pada tahun 2022, peredaran kendaraan listrik pribadi di China mencapai 3,3 juta unit, meningkat 166% dari tahun sebelumnya. Jumlah kendaraan listrik tersebut menyumbang sekitar 20%

dari total kendaraan bermotor yang beredar di China, dengan merek kendaraan seperti BYD, Tesla, Wuling dan lainnya. Beberapa langkah yang telah dilakukan dalam mendorong pertumbuhan penggunaan kendaraan listrik sebagai berikut.

- a. Meningkatkan subsidi dan insentif pajak untuk kendaraan listrik sebesar 40%.
- b. Membangun infrastruktur pengisian daya secara masif.
- c. Kampanye untuk meningkatkan kesadaran terhadap kendaraan listrik.

Pada tahun 2022, terdapat lebih dari 1,2 juta stasiun pengisian daya kendaraan listrik di China, termasuk 130.000 stasiun pengisian daya cepat yang tersebar di beberapa kawasan perkotaan seperti Kota Beijing, Shanghai, Guangzhou dan kota lainnya. Jumlah tersebut meningkat pesat dari tahun sebelumnya yang berjumlah 700.000 unit pada tahun 2021. Pemerintah China juga menargetkan bahwa 80% dari stasiun pengisian daya tersebut akan menggunakan teknologi pengisian daya cepat. Selain stasiun pengisian daya, kota-kota di China juga membangun infrastruktur pendukung lainnya, seperti pusat pertukaran baterai dan fasilitas parkir khusus kendaraan listrik pada kawasan perkotaan untuk menunjang penggunaan kendaraan listrik yang persentase persebaran pada Kota Beijing dapat dilihat pada Gambar 11 (Liu, 2022).



Gambar 10 Peta persentase fasilitas parkir (kiri) dan stasiun pengisian daya (kanan) Kota Beijing
Sumber : Liu, 2022

2.8 Penelitian Terdahulu

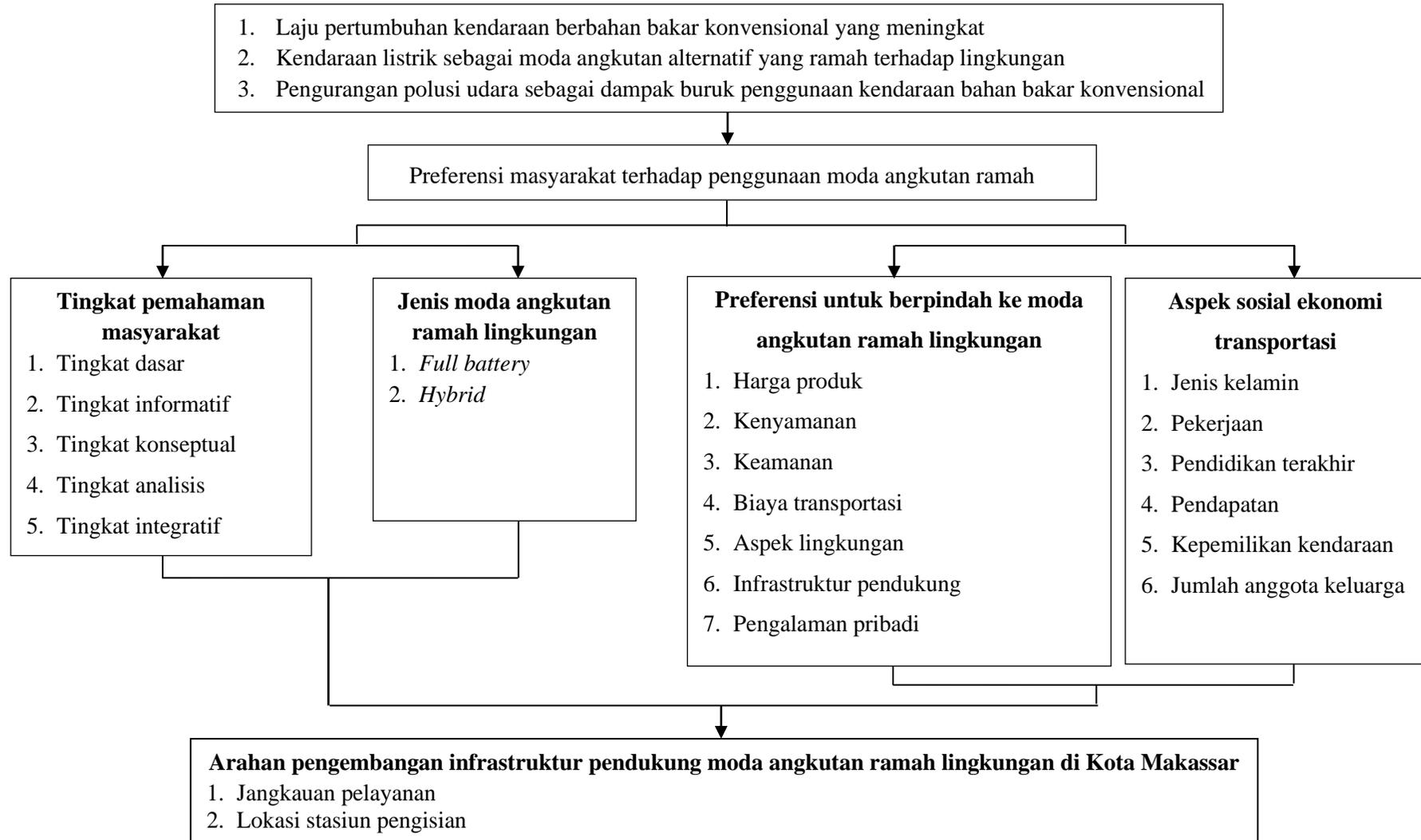
Pada bagian ini, peneliti melakukan penelusuran terhadap berbagai penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian terdahulu ini bertujuan untuk memberikan perbandingan dan menjadi sumber inspirasi bagi penelitian selanjutnya, serta membantu dalam memposisikan penelitian dan menunjukkan orisinalitas dari penelitian tersebut. beberapa penelitian terdahulu yang telah ditinjau pada Tabel 3.

Tabel 3 Kajian literatur penelitian terdahulu

Judul	Penulis/Tahun	Variabel	Metode	Hasil
Analisa faktor pemilihan moda transportasi di Provinsi Bali	I Wayan Arnaya, Stefanus Sylvan Ryanto, A.A. Bagus Oka Khrisna Surya (2021)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keselamatan 2. Keamanan 3. Keandalan 4. Kenyamanan 5. Kebersihan 6. Waktu tempuh 7. Biaya 8. Aksesibilitas 	Analisis deskriptif kualitatif	Hasil penelitian ini adalah memberikan gambaran kondisi aktual dari faktor penyebab dominan mengapa masyarakat kurang memilih menggunakan transportasi massal sehingga dapat membantu pihak terkait dalam mengambil dan merumuskan kebijakan yang efisien dalam meningkatkan minat masyarakat dalam menggunakan transportasi.
Analisis pemilihan moda transportasi untuk perjalanan kerja studi kasus Desa Dalung, Kecamatan Kuta Utara, Badung, Bali	Ida Bagus Putu Widiarta (2010)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Biaya transportasi 2. Penghasilan penduduk 3. Jumlah kendaraan yang dimiliki 4. Waktu dan jarak perjalanan 5. Tingkat usia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis pembiayaan 2. Analisis statistik 	Hasil dari penelitian ini adalah ditemukan bahwa apabila selisih biaya angkutan umum dengan angkutan pribadi semakin besar maka peluang penggunaan angkutan pribadi akan menjadi lebih besar. Jika biaya kedua moda sama besar (selisih biaya sama dengan nol), maka penggunaan kendaraan pribadi akan lebih besar.
Analisis hubungan antara variabel pemilihan moda transportasi di Kota Palangka Raya	Devis Dwi Yuslye, Murniati, Desi Riani (2021)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis kelamin 2. Pengeluaran 3. Pekerjaan 4. Lama waktu mencapai titik keberangkatan 5. Waktu tunggu 6. Waktu tempuh 7. Biaya perjalanan 8. Alasan pemilihan moda 	Analisis deskriptif kuantitatif	Hasil dari penelitian ini adalah hasil uji tabulasi silang tidak terdapat hubungan yang signifikan antara variabel seperti jenis kelamin, pengeluaran, pekerjaan, lama waktu mencapai titik keberangkatan, waktu tunggu, waktu tempuh, biaya perjalanan, alasan pemilihan moda dengan juga pemilihan moda sementara Analisis korelasi menunjukkan terjadi hubungan yang kuat antara biaya perjalanan, waktu tunggu, dan waktu tempuh terhadap pemilihan moda.

Judul	Penulis/Tahun	Variabel	Metode	Hasil
Karakteristik pengguna sepeda lipat terhadap pemilihan moda transportasi di Kota Palembang	Norca Praditya, Efrilia Rahmadona, Sudarmadji dan M. Ade Surya Pratama (2020)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak tempuh perjalanan 2. Waktu tempuh perjalanan 3. Biaya perjalanan 4. Keamanan-kenyamanan 5. Kondisi sosial ekonomi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Matrix origin destination</i> (OD) 2. Analisis pola aktivitas pengguna 3. Analisis deskriptif 4. Analisis spasial 	Hasil dari penelitian ini adalah berdasarkan olah data kuesioner, diketahui sebesar 68% pengguna sepeda lipat di Kota Palembang menyatakan bahwa moda sepeda adalah moda transportasi yang paling ekonomis dan berdasarkan analisis untuk peluang pengembangan rute dan jalur khusus sepeda, para pengguna sepeda antusias agar mendapat fasilitas pendukung berupa jalur khusus sepeda, 97% pengguna sepeda menyatakan setuju apabila disediakan jalur khusus sepeda. Sementara pemilihan jalan untuk rute sepeda berdasarkan perhitungan matriks asal dan tujuan pengguna sepeda, dipilih kecamatan dari pengguna sepeda yang paling potensial untuk dijadikan sebagai titik awal dan akhir untuk rute sepeda.
Consumers' preferences for electric vehicles: The role of status and reputation	Kathrin Monika Buhmann dan Josep Rialp Criado pada tahun (2023)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Harga produk 2. Jenis kelamin 3. Umur 4. Tingkat pendidikan 5. Tempat tinggal 6. Pendapatan 7. Kepemilikan kendaraan 8. Teknologi 9. Aspek lingkungan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis deskriptif kuantitatif 2. Analisis deskriptif kualitatif 	Hasil dari penelitian ini membahas tentang pengaruh variabel sosiodemografi, atribut mobil, dan faktor lingkungan eksternal. Studi ini menawarkan pendekatan empiris dengan kumpulan sampel lebih dari 2.000 tanggapan. Model logit yang berbeda diperkirakan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang memengaruhi preferensi untuk sebuah kendaraan listrik.

2.8 Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 11 Kerangka konsep penelitian