

Analisis Preferensi dan Segmentasi *Majority Adopter Battery Electric Vehicle* di Jabodetabek untuk Strategi Pemasaran Terdiferensiasi

Anggi Jovania Pardede^{1*}, Hasrini Sari¹

¹⁾ Teknik dan Manajemen Industri FTI ITB, Jl. Tamansari No. 64 Bandung, 40132, Indonesia

ABSTRAK

Industri otomotif Indonesia saat ini sedang mengalami transisi menuju elektrifikasi dengan battery electric vehicle (BEV) sebagai fokus utama pengembangan kendaraan masa depan. Meskipun penjualan BEV menunjukkan tren peningkatan dalam beberapa tahun terakhir, pasar otomotif nasional masih didominasi oleh kendaraan berbasis internal combustion engine (ICE) dan persaingan yang semakin ketat antarprodusen BEV. Berakhirnya berbagai insentif pemerintah pada tahun 2025 turut mengubah dinamika pasar sehingga keberhasilan produk tidak lagi hanya ditentukan oleh aspek harga atau inovasi teknologi, tetapi juga oleh kemampuan produsen memahami preferensi konsumen secara lebih mendalam. Oleh karena itu, pemahaman mengenai preferensi dan segmentasi konsumen menjadi penting dalam perumusan strategi pemasaran yang efektif. Namun, hingga saat ini, penelitian yang mengintegrasikan analisis preferensi atribut BEV dengan kategori adopter dalam kerangka difusi inovasi masih terbatas sehingga segmentasi pasar yang dihasilkan belum sepenuhnya mampu menggambarkan keragaman preferensi konsumen. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis preferensi konsumen terhadap atribut BEV, mengidentifikasi segmentasi pasar berdasarkan pola preferensi dan kategori adopter, serta merumuskan strategi pemasaran yang relevan bagi industri. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif melalui choice-based conjoint analysis (CBCA) dan analisis kluster terhadap 197 responden di Jabodetabek. Atribut yang dianalisis meliputi ketahanan baterai, harga, tingkat keselamatan, konsumsi energi, dan akses layanan servis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketahanan baterai menjadi atribut paling penting, diikuti akses layanan servis, keselamatan, harga, dan konsumsi energi. Analisis kluster menghasilkan dua segmen utama, yaitu Value-Oriented Pragmatists dan Risk-Averse Safekeepers. Kedua segmen didominasi kelompok early majority dan late majority, yang menunjukkan bahwa pasar BEV Indonesia telah memasuki tahap adopsi arus utama. Temuan ini mengindikasikan bahwa strategi pemasaran perlu berfokus pada pengurangan risiko, pembuktian manfaat nyata, dan diferensiasi proposisi nilai sesuai karakteristik masing-masing segmen.

Kata kunci: mobil listrik, preferensi konsumen, adopsi inovasi, analisis konjoin, analisis kluster

ABSTRACT

The Indonesian automotive industry is currently undergoing a transition toward electrification, with battery electric vehicles (BEVs) becoming the primary focus of future vehicle development. Although BEV sales have shown an increasing trend in recent years, the national automotive market is still dominated by internal combustion engine (ICE) vehicles and characterized by increasingly intense competition among BEV manufacturers. The expiration of various government incentives in 2025 has also changed market dynamics, meaning that product success is no longer determined solely by price competitiveness or technological innovation, but also by manufacturers' ability to better understand consumer preferences. Therefore, understanding consumer preferences and market segmentation has become increasingly important in formulating effective marketing strategies. However, limited research has simultaneously integrated BEV attribute preferences and adopter categories within the innovation diffusion framework, creating a gap in understanding how preference structures vary across consumers at similar adoption stages. This limitation may reduce the effectiveness of market segmentation and targeted marketing strategies for BEVs. This study aims to analyze consumer preferences toward BEV attributes, identify market segments based on preference patterns and adopter categories, and formulate relevant marketing strategies for the industry. A quantitative approach was employed using choice-based conjoint analysis (CBCA) and cluster analysis involving 197 respondents in the Greater Jakarta area (Jabodetabek). The

*Email corresponding author: anggi.jp@gmail.com

analyzed attributes included battery durability, price, safety level, energy consumption, and access to service facilities. The results indicate that battery durability is the most important attribute influencing consumer preferences, followed by access to service facilities, safety, price, and energy consumption. Cluster analysis identified two major segments: Value-Oriented Pragmatists and Risk-Averse Safekeepers. Both segments are dominated by early majority and late majority adopters, indicating that the Indonesian BEV market has entered the mainstream adoption stage. These findings suggest that marketing strategies should focus on risk reduction, tangible benefit demonstration, and differentiated value propositions tailored to the characteristics of each segment.

Keywords: *battery electric vehicle, consumer preference, innovation adoption, conjoint analysis, cluster analysis*

1. Pendahuluan

Industri otomotif global saat ini sedang mengalami transformasi menuju era elektrifikasi dengan *battery electric vehicle* (BEV) menjadi salah satu teknologi utama dalam pengembangan kendaraan masa depan. Di Indonesia, transisi tersebut mulai terlihat melalui peningkatan penjualan kendaraan listrik dalam beberapa tahun terakhir yang didorong oleh kebijakan pemerintah, perkembangan teknologi, serta masuknya berbagai produsen baru ke pasar domestik. Pemerintah Indonesia juga telah mengeluarkan berbagai regulasi untuk memperkuat ekosistem kendaraan bermotor listrik berbasis baterai (KBLBB), yaitu Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 yang kemudian diperbarui menjadi Peraturan Presiden Nomor 79 Tahun 2023. Regulasi tersebut mencakup berbagai insentif fiskal, yaitu penyesuaian tingkat komponen dalam negeri (TKDN), pembebasan bea masuk, serta pemberian pajak pertambahan nilai (PPN) dan pajak penjualan atas barang mewah (PPnBM) yang ditanggung pemerintah untuk kendaraan listrik tertentu.

Dukungan kebijakan tersebut berkontribusi terhadap pertumbuhan pasar kendaraan listrik nasional. Data Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (GAIKINDO) menunjukkan bahwa penjualan BEV meningkat secara signifikan dari 687 unit pada tahun 2021 menjadi lebih dari 100.000 unit pada tahun 2025. Pada periode yang sama, pangsa pasar kendaraan berbasis *internal combustion engine* (ICE) mengalami penurunan sehingga menunjukkan adanya pergeseran preferensi konsumen menuju kendaraan listrik. Selain itu, jumlah produsen BEV yang masuk ke pasar Indonesia juga meningkat pesat, mulai dari Hyundai, Wuling, dan BYD hingga berbagai produsen baru asal Tiongkok dan Eropa. Kondisi ini menunjukkan bahwa pasar kendaraan listrik Indonesia memiliki potensi pertumbuhan yang besar sekaligus tingkat persaingan yang semakin tinggi antarprodusen.

Namun, tantangan masih dihadapi oleh produsen mobil listrik. Meskipun sudah mengalami peningkatan penjualan, struktur pasar otomotif Indonesia saat ini masih didominasi oleh kendaraan ICE. Selain itu, berbagai insentif pemerintah untuk mobil listrik dijadwalkan berakhir pada tahun 2025 sehingga dinamika pasar diperkirakan akan mengalami perubahan. Pada fase ini, keberhasilan produk tidak lagi hanya ditentukan oleh stimulus harga atau daya tarik inovasi teknologi, melainkan oleh kemampuan produsen dalam memahami preferensi konsumen secara lebih mendalam (Enkel & Wintgens, 2025). Hal tersebut menunjukkan bahwa pasar BEV Indonesia mulai memasuki fase persaingan berbasis nilai produk dan pemahaman konsumen.

Secara konseptual, kendaraan listrik terdiri atas beberapa jenis, yaitu *battery electric vehicle* (BEV), *hybrid electric vehicle* (HEV), *plug-in hybrid electric vehicle* (PHEV), dan *fuel cell electric vehicle* (FCEV). Di antara berbagai jenis kendaraan listrik tersebut, BEV menjadi segmen yang memperoleh dukungan regulasi dan insentif terbesar di Indonesia sehingga dipandang sebagai tulang punggung strategi elektrifikasi kendaraan nasional. Selain itu, pertumbuhan penjualan BEV yang lebih cepat dibandingkan jenis kendaraan listrik lainnya juga menunjukkan bahwa BEV memiliki potensi menjadi pasar utama industri otomotif Indonesia di masa mendatang.

Seiring dengan pertumbuhan pasar BEV, struktur persaingan industri juga mengalami perubahan. Produsen kendaraan listrik mulai menerapkan strategi yang beragam, mulai dari pendekatan harga kompetitif hingga diferensiasi teknologi dan fitur keselamatan. Variasi strategi tersebut menunjukkan bahwa pasar BEV Indonesia masih bersifat heterogen dan berada pada tahap pembentukan struktur kompetisi antarsegmen. Di sisi lain, keputusan konsumen dalam mengadopsi kendaraan listrik tidak hanya dipengaruhi oleh daya beli, tetapi juga oleh persepsi risiko, tingkat penerimaan inovasi, dan orientasi terhadap teknologi baru (Rogers, 2003; Rezvani dkk., 2015).

Rogers (2003) mengelompokkan *adopter* inovasi ke dalam lima kategori, yaitu *innovators*, *early adopters*, *early majority*, *late majority*, dan *laggards* yang memiliki karakteristik serta tingkat toleransi risiko berbeda. Dalam pasar BEV Indonesia yang mulai memasuki fase adopsi arus utama, pemahaman lebih lanjut terhadap preferensi kelompok *majority adopter* menjadi semakin relevan karena cenderung lebih pragmatis dan membutuhkan pembuktian manfaat nyata, reliabilitas produk, serta jaminan keamanan sebelum mengadopsi inovasi (Moore,

2014). Oleh karena itu, strategi pemasaran pada tahap awal penetrasi pasar belum tentu efektif untuk menjangkau pasar mayoritas.

Penelitian terdahulu di Indonesia masih cenderung mengkaji preferensi kendaraan listrik secara agregat atau berdasarkan karakteristik demografis. Silaen dan Windasari (2022) serta Adzhani dkk. (2025) telah menganalisis preferensi atribut kendaraan listrik menggunakan metode *conjoint analysis*, namun belum mengintegrasikan kategori *adopter* dalam proses segmentasi konsumen. Di sisi lain, Lazuardy dkk. (2024) meneliti faktor-faktor yang memengaruhi adopsi BEV menggunakan *structural equation modeling* (SEM), tetapi tidak mengukur utilitas preferensi terhadap atribut kendaraan secara individual. Sementara itu, penelitian internasional seperti Jang dan Choi (2021) menunjukkan adanya heterogenitas preferensi di antara konsumen BEV, namun belum mengaitkan perbedaan tersebut dengan kerangka *Diffusion of Innovation* yang dikemukakan Rogers. Keterbatasan tersebut menimbulkan kesenjangan penelitian yang penting. Segmentasi yang hanya didasarkan pada kategori *adopter* mengasumsikan bahwa seluruh konsumen dalam kategori yang sama memiliki preferensi atribut yang homogen, padahal preferensi terhadap fitur kendaraan dapat bervariasi secara signifikan. Sebaliknya, segmentasi yang hanya berfokus pada atribut kendaraan belum mampu menangkap tingkat kesiapan konsumen dalam mengadopsi inovasi, yang berperan dalam membentuk persepsi terhadap risiko maupun manfaat teknologi baru. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan

1. Mengidentifikasi preferensi konsumen terhadap atribut BEV
2. Mengidentifikasi segmen pasar berdasarkan pola preferensi atribut dan kategori *adopter*
3. Merumuskan strategi pemasaran terdiferensiasi untuk masing-masing segmen

2. Tinjauan Pustaka

2.1 *Battery Electric Vehicle*

Sektor transportasi merupakan salah satu kontributor utama emisi gas rumah kaca di Indonesia dengan sebagian besar emisi berasal dari transportasi darat (IESR, 2025). Dalam upaya menurunkan emisi dan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, kendaraan listrik dipandang sebagai salah satu solusi yang paling menjanjikan (Kumar dkk., 2023). Kendaraan listrik merupakan kendaraan yang menggunakan motor listrik sebagai sumber penggerak dengan energi yang disimpan dalam baterai atau media penyimpanan listrik lainnya (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2024).

Berdasarkan tingkat elektrifikasinya, kendaraan listrik dapat diklasifikasikan menjadi *hybrid electric vehicle* (HEV), *plug-in hybrid electric vehicle* (PHEV), *fuel cell electric vehicle* (FCEV), dan *battery electric vehicle* (BEV) (Kumar dkk., 2023). Di antara berbagai teknologi tersebut, BEV dianggap sebagai alternatif yang paling prospektif karena sepenuhnya menggunakan energi listrik sebagai sumber tenaga sehingga tidak menghasilkan emisi gas buang secara langsung. Selain itu, perkembangan teknologi baterai dan infrastruktur pengisian daya yang semakin pesat menjadikan BEV sebagai fokus utama dalam transisi menuju transportasi rendah karbon (Kusuma dkk., 2025).

2.2 *Teori Difusi Inovasi*

Teori Difusi Inovasi yang dikembangkan oleh Rogers (1995) menjelaskan bahwa adopsi suatu inovasi terjadi secara bertahap karena setiap individu memiliki tingkat penerimaan yang berbeda terhadap teknologi baru. Berdasarkan waktu relatif dalam mengadopsi inovasi, Rogers (1995) mengelompokkan konsumen ke dalam lima kategori, yaitu *innovators*, *early adopters*, *early majority*, *late majority*, dan *laggards*. Kelompok *innovators* merupakan individu yang paling awal mengadopsi inovasi dan memiliki toleransi risiko yang tinggi. Mereka umumnya tertarik pada teknologi baru, memiliki pengetahuan teknis yang baik, serta sumber daya yang memadai untuk menanggung risiko kegagalan inovasi. Kelompok *early adopters* merupakan pengguna awal yang sering berperan sebagai pemimpin opini dalam lingkungan sosialnya. Mereka lebih selektif dibandingkan *innovators*, tetapi tetap terbuka terhadap teknologi baru dan sering menjadi referensi bagi konsumen lainnya. Selanjutnya, *early majority* terdiri atas konsumen yang bersikap lebih pragmatis dan mempertimbangkan manfaat inovasi secara rasional sebelum mengadopsinya. Kelompok ini cenderung menunggu hingga teknologi terbukti dapat digunakan dengan baik dan memberikan manfaat yang jelas. Sementara itu, *late majority* memiliki tingkat kehati-hatian yang lebih tinggi, cenderung skeptis terhadap inovasi, serta baru mengadopsi ketika teknologi telah diterima secara luas dan risiko penggunaannya dianggap rendah. Adapun *laggards* merupakan kelompok yang paling lambat mengadopsi inovasi karena lebih mengandalkan kebiasaan dan pengalaman masa lalu serta cenderung menghindari perubahan.

Dalam konteks kendaraan listrik, teori ini banyak digunakan untuk menjelaskan heterogenitas perilaku konsumen dalam mengadopsi Battery Electric Vehicle (BEV). Penelitian Enkel dan Wintgens (2025) menunjukkan bahwa kelompok *early majority* dan *late majority* memerlukan jaminan manfaat fungsional dan finansial yang lebih kuat, seperti garansi baterai jangka panjang, ketersediaan layanan purnajual, serta bukti penggunaan nyata dari pengguna lain sebelum memutuskan membeli BEV. Selain itu, Xu dkk. (2025) menemukan bahwa pengaruh sosial dan pengalaman pengguna memiliki peran penting dalam mendorong adopsi BEV yang dapat dilihat pada kelompok mayoritas yang berada pada fase transisi dari pasar awal menuju pasar massal.

2.3 Choice-Based Conjoint Analysis

Choice-based conjoint analysis (CBCA) merupakan metode yang digunakan untuk mengukur preferensi konsumen terhadap suatu produk atau layanan yang terdiri atas berbagai atribut. Metode ini mensimulasikan proses pengambilan keputusan yang menyerupai kondisi pasar nyata dengan meminta responden memilih satu alternatif dari beberapa kombinasi atribut yang tersedia (Rao, 2014). Dibandingkan metode survei preferensi konvensional, CBCA mampu menangkap proses *trade-off* antaratribut yang dilakukan konsumen dalam membuat keputusan pembelian sehingga menghasilkan estimasi preferensi yang lebih realistis (Orme, 2014). Selain itu, penggunaan metode *Hierarchical Bayes* (HB) memungkinkan estimasi utilitas pada tingkat individu sehingga dapat mengidentifikasi heterogenitas preferensi antarresponden secara lebih akurat.

Dalam penelitian kendaraan listrik, CBCA telah banyak digunakan untuk mengidentifikasi atribut yang memengaruhi keputusan pembelian konsumen. Silaen dan Windasari (2022) menemukan bahwa harga dan jarak tempuh merupakan atribut yang paling berpengaruh terhadap preferensi kendaraan listrik di Indonesia. Sementara itu, Jang dan Choi (2021) menunjukkan adanya perbedaan preferensi yang signifikan antarsegmen konsumen BEV di Korea Selatan. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa preferensi konsumen terhadap atribut kendaraan listrik bersifat heterogen, sehingga diperlukan pendekatan segmentasi yang lebih mendalam untuk mendukung perumusan strategi pemasaran yang efektif.

3. Metode Penelitian

3.1 Desain Penelitian dan Responden

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif berbasis survei yang dilaksanakan pada Januari 2026 di wilayah Jabodetabek. Teknik pengambilan sampel menggunakan *judgemental sampling* dan *snowball sampling* dengan tiga kriteria inklusi yang ditetapkan secara purposif: (1) usia minimal 17 tahun karena pada usia tersebut seseorang telah dapat memiliki SIM A dan berperan sebagai pengguna atau *influencer* dalam keputusan pembelian kendaraan; (2) penghasilan bulanan minimal Rp9.000.000 berdasarkan simulasi kemampuan finansial untuk mengajukan kredit kendaraan listrik segmen *entry-level*; serta (3) berdomisili di Jabodetabek. Wilayah Jabodetabek dipilih karena memiliki tingkat penetrasi BEV tertinggi, ekosistem kendaraan listrik yang paling berkembang, serta ketersediaan infrastruktur pengisian daya yang relatif lebih matang dibandingkan wilayah lain di Indonesia. Selain itu, karakteristik konsumen di Jabodetabek yang didominasi oleh kelompok berpendapatan menengah ke atas dan berpendidikan tinggi dinilai relevan untuk merepresentasikan segmen pasar awal yang mendorong pertumbuhan adopsi BEV secara nasional. Dari hasil pengumpulan data tersebut, diperoleh sejumlah 204 responden. Namun, tujuh responden dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria domisili atau pendapatan minimum sehingga diperoleh 197 responden valid.

3.2 Choice-Based Conjoint Analysis (CBCA)

Metode *choice-based conjoint analysis* (CBCA) digunakan dalam penelitian ini karena mampu mensimulasikan proses *trade-off* yang realistis dalam pengambilan keputusan pembelian kendaraan. Dalam CBCA, perlu ditentukan atribut dan level yang sesuai dengan objek penelitian. Pengembangan model tersebut dilakukan dengan studi literatur dan wawancara eksploratif agar atribut yang digunakan relevan dengan kondisi pasar BEV di Indonesia saat ini. Studi literatur mengacu pada penelitian terdahulu terkait preferensi kendaraan listrik, sedangkan wawancara eksploratif dilakukan untuk memperoleh pemahaman kontekstual mengenai faktor yang dipertimbangkan konsumen dalam keputusan pembelian BEV.

Hasil eksplorasi dari kedua pendekatan menghasilkan 16 atribut unik yang berpotensi memengaruhi preferensi konsumen. Namun, untuk menghindari kompleksitas eksperimen konjoin dan mengurangi beban kognitif responden, dilakukan proses reduksi atribut menggunakan metode *cut-off value* yang diadaptasi dari Tam &

Tummala (2001). Penilaian atribut tersebut dilakukan melalui kuesioner pendahuluan kepada 100 responden yang memenuhi kriteria penelitian. Selain penilaian tingkat kepentingan atribut, responden juga diminta melakukan pemeringkatan atribut untuk memvalidasi konsistensi hasil seleksi. Dari hasil reduksi atribut tersebut, diperoleh lima atribut utama yang paling relevan dalam memengaruhi preferensi konsumen terhadap BEV, yaitu ketahanan baterai, harga, tingkat keselamatan, konsumsi energi, dan akses ke layanan servis. Pemilihan jumlah atribut ini juga disesuaikan dengan rekomendasi Hair dkk. (2010) mengenai jumlah atribut ideal dalam eksperimen konjoin.

Atribut yang telah terpilih kemudian dikembangkan ke dalam beberapa level untuk digunakan pada eksperimen CBCA. Level atribut didefinisikan sebagai nilai atau kategori spesifik yang merepresentasikan variasi karakteristik dari setiap atribut kendaraan listrik (Hair dkk., 2010). Penentuan level dilakukan melalui studi literatur, analisis kondisi pasar kendaraan listrik di Indonesia, serta penyesuaian terhadap karakteristik produk BEV yang saat ini beredar di pasar domestik. Dalam penelitian ini, pengembangan level dilakukan melalui beberapa pendekatan, yaitu: (1) adopsi level dari penelitian terdahulu yang relevan, (2) analisis kondisi aktual pasar BEV di Indonesia, dan (3) pengolahan data tambahan seperti analisis kluster, analisis spasial, serta *benchmarking* terhadap spesifikasi kendaraan dan layanan yang tersedia di Indonesia.

Atribut ketahanan baterai dikembangkan berdasarkan skema garansi produsen kendaraan listrik di Indonesia dan estimasi umur teknis baterai lithium-ion. Atribut harga dan konsumsi energi ditentukan menggunakan analisis kluster terhadap model BEV terlaris di Indonesia. Selanjutnya, atribut tingkat keselamatan dikembangkan berdasarkan tingkat fitur keselamatan aktif dan pasif yang umum tersedia pada kendaraan listrik modern. Pada penelitian ini, atribut tingkat keselamatan dibedakan berdasarkan kelengkapan fitur keselamatan yang tersedia, yaitu level rendah yang memiliki fitur keselamatan dasar disertai sensor parkir atau kamera belakang, level sedang yang memiliki fitur keselamatan dasar ditambah sistem bantuan pengemudi seperti *lane keeping assist* dan *adaptive cruise control*, serta level tinggi dengan fitur keselamatan tingkat lanjut berupa sistem semiotonom, *forward collision*, *automatic emergency braking*, dan *blind spot monitoring*. Terakhir, atribut akses layanan servis disusun menggunakan analisis spasial terhadap persebaran pusat layanan kendaraan listrik di wilayah Jabodetabek.

Tabel 1. Pengembangan atribut dan level

Atribut	Level	Dasar penentuan
Ketahanan Baterai	8 / 10 / 15 tahun	Standar garansi industri (BYD, Hyundai: 8 tahun; VinFast: 10 tahun) dan literatur degradasi Li-ion (Madani dkk., 2025)
Harga	Rp435 juta / Rp800 juta	Analisis kluster pada 10 model BEV terlaris di Indonesia
Tingkat Keselamatan	Rendah / Sedang / Tinggi	Adaptasi dari Kowalska-Pyzalska dkk. (2022) dan kondisi pasar Indonesia
Konsumsi Energi	Rp25 ribu / Rp40 ribu per 100km	Perhitungan konsumsi energi berdasarkan WLTP \times tarif PLN (Rp2.466/kWh) pada 10 model BEV terlaris di Indonesia <i>k-means</i> pada 10 model teratas
Akses ke Layanan Servis	1 km / 6 km / 13 km	Analisis spasial distribusi pusat layanan mobil listrik di Jabodetabek

Penelitian ini menggunakan desain *full-profile* CBCA dengan tiga alternatif pada setiap tugas pilihan. Desain eksperimen dibentuk menggunakan Python dan menghasilkan 17 *choice task* serta 3 *holdout task* untuk menguji validitas prediktif model. Jumlah *task* tersebut telah memenuhi aturan Johnson dan Orme (1996) yang menunjukkan bahwa jumlah hingga 20 *choice task* dapat menjaga kualitas data tetap stabil tanpa peningkatan *error* acak. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan instrumen klasifikasi kategori *adopter* inovasi untuk memetakan responden berdasarkan tingkat penerimaan terhadap inovasi kendaraan listrik. Klasifikasi dilakukan menggunakan *Individual Innovativeness Scale* yang dikembangkan oleh Hurt dkk. (1977) dan diadaptasi oleh Ayisi dkk. (2022) ke dalam konteks inovasi kendaraan bermotor. Instrumen ini terdiri atas 20 item pernyataan dengan skala Likert 5 poin. Skor tersebut dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Skor} = 42 + TPA - TNA$$

Diketahui:

TPA = *Total Positive Attributes* untuk item kuesioner nomor 1, 2, 3, 5, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 18, dan 19

TPN = *Total Negative Attributes* untuk item kuesioner nomor 4, 6, 7, 10, 13, 15, 17, 20

Berdasarkan skor yang diperoleh, responden diklasifikasikan ke dalam lima kategori adopter, yaitu *innovators* (>80), *early adopters* (69–80), *early majority* (57–68), *late majority* (46–56), dan *laggards* (<46).

2.4 Analisis Kluster

Nilai *part-worth* individual hasil CBCA distandarisasi menggunakan *z-score* dan digunakan sebagai input dalam analisis kluster *k-means*. Jumlah kluster optimal ditentukan menggunakan metode *elbow* dan indeks silhouette. Validasi dilakukan menggunakan *holdout hit ratio* dengan akurasi di atas 80% dianggap memuaskan (Hair dkk., 2010). Karakterisasi segmen dilakukan berdasarkan profil nilai *part-worth* (*z-score*) yang membedakan antar kluster, serta komposisi kategori *adopter* dalam setiap kluster.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Profil Demografis Responden

Dari total 204 kuesioner yang diperoleh, data dari 7 responden dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria domisili atau pendapatan minimum sehingga tersisa 197 data valid. Tabel 2 menyajikan persebaran demografis responden.

Tabel 2. Persebaran demografis responden

Variabel	Kategori	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	95	48,22
	Perempuan	102	51,78
Usia	17–28 tahun	62	31,47
	29–44 tahun	44	22,34
	45–60 tahun	73	37,06
	>60 tahun	18	9,14
Domisili	Jakarta	43	21,83
	Bogor	21	10,66
	Depok	33	16,75
	Tangerang	59	29,95
	Bekasi	41	20,81
Pendidikan Terakhir	Diploma (D1–D4)	34	17,26
	Sarjana (S1)	146	74,11
	Magister/Doktor (S2/S3)	17	8,63
Pekerjaan	Karyawan Swasta	75	38,07
	Wiraswasta	47	23,86
	Pegawai Negeri Sipil (PNS)	38	19,29
	Pensiunan	29	14,72
	Ibu/Bapak Rumah Tangga	7	3,55
	Pegawai BUMN	1	0,51
Penghasilan/Bulan	Rp9.000.000–Rp15.000.000	95	48,22
	Rp15.000.000–Rp25.000.000	55	27,92
	Rp25.000.000–Rp35.000.000	39	19,80
	>Rp35.000.000	8	4,06

Berdasarkan Tabel 2, distribusi jenis kelamin relatif seimbang antara laki-laki dan perempuan. Kelompok usia yang paling banyak terwakili adalah 45–60 tahun, diikuti oleh 17–28 tahun. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa pasar potensial BEV di Jabodetabek tidak terbatas pada generasi muda, melainkan juga mencakup segmen usia produktif yang umumnya sudah memiliki kapasitas finansial lebih stabil. Berdasarkan domisili, responden terbanyak berasal dari Tangerang dan Jakarta. Hasil ini selaras dengan konsentrasi jaringan *dealer* BEV dan infrastruktur pengisian daya yang lebih padat di kedua wilayah tersebut. Tingkat pendidikan responden didominasi oleh lulusan sarjana mengindikasikan bahwa calon pembeli BEV di Jabodetabek merupakan kelompok dengan akses terhadap informasi yang relatif baik. Dari sisi pekerjaan, karyawan swasta merupakan kelompok terbesar diikuti wiraswasta dan PNS. Distribusi penghasilan menunjukkan bahwa hampir separuh responden berpenghasilan Rp9–15 juta per bulan yang merepresentasikan segmen kelas menengah ke atas.

4.2 Distribusi Kategori Adopter

Tabel 3 menyajikan distribusi kategori *adopter* pada seluruh responden berdasarkan hasil pengukuran instrumen *individual innovativeness scale*.

Tabel 3. Persebaran responden berdasarkan kategori *adopter*

Kategori <i>adopter</i>	Rentang skor	Jumlah (n)	Persentase (%)
<i>Innovators</i>	>80	0	0,0
<i>Early Adopters</i>	69–80	1	0,5
<i>Early Majority</i>	57–68	66	33,5
<i>Late Majority</i>	46–56	111	56,3
<i>Laggards</i>	<46	19	9,6
Total		197	100,0

Tabel 3 menunjukkan bahwa kategori *late majority* mendominasi dengan proporsi 56,3%, diikuti *early majority* sebesar 33,5%. Secara keseluruhan, kelompok *majority* mencakup 89,8% dari total responden. Sementara itu, dari data seluruh responden ditemukan bahwa tidak terdapat responden yang termasuk kategori *innovators*.

Dominasi kelompok *late majority* yang diikuti oleh *early majority* mengindikasikan bahwa pasar BEV di Jabodetabek telah memasuki fase adopsi arus utama atau yang biasa disebut sebagai *mainstream adoption*. Menurut Rogers (2003), kelompok *late majority* cenderung bersifat skeptis dan baru mengadopsi inovasi ketika risiko telah dianggap rendah atau ketika tekanan sosial terhadap penggunaan inovasi semakin kuat. Kondisi ini sejalan dengan perkembangan pasar BEV di Indonesia yang menunjukkan peningkatan penjualan secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Fenomena tersebut juga konsisten dengan konsep *compressed diffusion* dari Lee dkk. (2001), yaitu percepatan difusi inovasi akibat dukungan kebijakan dan perkembangan pasar.

Selanjutnya, Tabel 4 menyajikan profil demografis responden pada kategori *adopter* yang memiliki jumlah representatif, yaitu *early majority* (n=66), *late majority* (n=111), dan *laggards* (n=19). Kategori *innovators*, *early adopters*, dan *laggards* tidak dianalisis lebih lanjut karena jumlah responden yang sangat terbatas dan fokus penelitian yang diarahkan pada kelompok *majority*.

Tabel 4. Persebaran responden berdasarkan kategori *adopter*

Variabel demografis	Kategori	<i>Early majority</i> (n=66)	<i>Late majority</i> (n=111)
Jenis Kelamin	Laki-laki	32 (48,5%)	54 (48,6%)
	Perempuan	34 (51,5%)	57 (51,4%)
Usia	17–28 tahun	24 (36,4%)	33 (29,7%)
	29–44 tahun	17 (25,8%)	22 (19,8%)
	45–60 tahun	20 (30,3%)	44 (39,6%)
	>60 tahun	5 (7,6%)	12 (10,8%)

Variabel demografis	Kategori	Early majority (n=66)	Late majority (n=111)
Pendidikan	Diploma	10 (15,2%)	20 (18,0%)
	Sarjana	50 (75,8%)	81 (73,0%)
	Magister/Doktor	6 (9,1%)	10 (9,0%)
Penghasilan	Rp9–15 juta	30 (45,5%)	57 (51,4%)
	Rp15–25 juta	19 (28,8%)	30 (27,0%)
	Rp25–35 juta	14 (21,2%)	21 (18,9%)
	>Rp35 juta	3 (4,5%)	3 (2,7%)

Tabel 4 menunjukkan bahwa profil demografis antar kategori *adopter* relatif homogen, terutama pada jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan penghasilan. Kedua kelompok didominasi oleh perempuan, lulusan sarjana, dan responden dengan penghasilan Rp9–15 juta per bulan. Perbedaan yang paling terlihat terdapat pada distribusi usia dengan kelompok *early majority* didominasi oleh kelompok usia 17-28 tahun dan *late majority* didominasi oleh kelompok usia 45-60 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan kelompok usia yang lebih muda memiliki tingkat penerimaan inovasi yang relatif lebih tinggi dibandingkan kelompok usia yang lebih matang.

4.3 Bobot Kepentingan Atribut dan Nilai Part-Worth

Model CBCA menghasilkan nilai *root likelihood* (RLH) sebesar 0,2601, lebih tinggi dibandingkan *chance RLH* sebesar 0,2500, dengan rata-rata *holdout hit ratio* sebesar 77,16%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model memiliki tingkat validitas prediktif yang memadai.

Tabel 5. Bobot kepentingan atribut

Atribut	Tingkat kepentingan (%)	Level	Nilai utilitas <i>part-worth</i>
Ketahanan Baterai	46,49	8 tahun	-0,0253
		10 tahun	+0,0144
		15 tahun	+0,0109
Akses ke Layanan Servis	21,47	1 km	-0,0107
		6 km	+0,0076
		13 km	+0,0032
Tingkat Keselamatan	19,31	Rendah	-0,0062
		Sedang	-0,0040
		Tinggi	+0,0101
Harga	9,54	Rp435 juta	+0,0041
		Rp800 juta	-0,0041
Konsumsi Energi	3,19	Rp25k/100km	-0,0013
		Rp40k/100km	+0,0013

Ketahanan baterai menjadi atribut dengan tingkat kepentingan tertinggi dengan nilai hampir dua kali lipat dibandingkan atribut lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa reliabilitas baterai masih menjadi pertimbangan utama dalam adopsi BEV. Selain itu, level ketahanan baterai 10 dan 15 tahun menghasilkan utilitas positif yang mengindikasikan preferensi konsumen terhadap jaminan penggunaan jangka panjang sebagai bentuk mitigasi risiko teknologi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kowalska-Pyzalska dkk. (2022) serta Uy dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa konsumen di negara berkembang cenderung lebih sensitif terhadap risiko teknologi dan ketidakpastian performa baterai.

Akses layanan servis menempati urutan kedua dalam tingkat kepentingan. Namun, jika dilihat lebih lanjut, level jarak 6 km menghasilkan utilitas tertinggi dibandingkan 1 km. Hasil ini menunjukkan bahwa konsumen lebih mempertimbangkan ketersediaan dan pemerataan jaringan layanan dibandingkan kedekatan absolut lokasi servis. Hal tersebut juga mengindikasikan adanya *trade-off* dengan responden masih bersedia menerima jarak layanan yang lebih jauh selama atribut utama, seperti ketahanan baterai dan keselamatan, berada pada level optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Topal (2023) yang menjelaskan bahwa kebutuhan perawatan EV relatif lebih rendah dibandingkan kendaraan konvensional sehingga kedekatan bengkel tidak selalu menjadi faktor utama dalam preferensi konsumen.

Pada atribut tingkat keselamatan, level keselamatan tinggi menjadi satu-satunya level dengan utilitas positif. Temuan ini menunjukkan bahwa konsumen memandang fitur keselamatan yang lengkap sebagai elemen penting dalam mengurangi persepsi risiko terhadap teknologi kendaraan listrik. Hasil ini konsisten dengan penelitian Hakam dan Jumayla (2024) yang menunjukkan bahwa aspek keselamatan menjadi salah satu faktor utama dalam membangun kepercayaan konsumen terhadap kendaraan listrik di Indonesia.

Meskipun tingkat kepentingan harga relatif lebih rendah dibandingkan atribut teknis lainnya, level harga Rp435 juta tetap menghasilkan utilitas positif. Hal ini mengindikasikan bahwa konsumen lebih menyukai kombinasi BEV dengan fitur unggulan dan ketahanan baterai tinggi pada tingkat harga yang lebih terjangkau. Temuan ini sejalan dengan penelitian Silaen dan Windasari (2022), serta Suyanto dan Pasaribu (2023) yang menunjukkan bahwa harga tetap menjadi pertimbangan penting dalam keputusan pembelian kendaraan listrik.

Sementara itu, konsumsi energi memiliki tingkat kepentingan paling rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa efisiensi tingkat konsumsi energi belum menjadi pertimbangan utama dibandingkan aspek keamanan, reliabilitas baterai, dan layanan purnajual. Utilitas positif pada level konsumsi energi Rp40 ribu/100 km juga mengindikasikan bahwa responden tidak selalu memandang konsumsi energi yang lebih tinggi secara negatif, tetapi dapat mengasosiasikannya dengan kendaraan berkapasitas baterai lebih besar dan performa yang lebih baik.

4.4 Identifikasi Segmen Pasar

Analisis kluster menghasilkan dua segmen pasar optimal berdasarkan nilai *silhouette index* tertinggi pada $k=2$. Validasi menggunakan *hit ratio* menunjukkan rata-rata akurasi sebesar 88,02% dari kedua kluster yang mengindikasikan kualitas segmentasi yang baik.

Tabel 6. Profil segmen pasar

Dimensi	Kluster 1: <i>Value-oriented pragmatists</i> (n=100)	Kluster 2: <i>Risk-averse safekeepers</i> (n=97)
Karakteristik Utama	Fokus pada nilai ekonomi	Fokus pada keamanan dan mitigasi risiko
Ketahanan Baterai	Preferensi 10 tahun	Preferensi 15 tahun
Harga	Lebih sensitif (selisih utilitas lebih besar)	Kurang sensitif relatif terhadap kluster 1
Akses Layanan Servis	Toleransi jarak 13 km	Preferensi jarak 1–6 km
Tingkat Keselamatan	Utilitas positif pada <i>safety</i> tinggi, namun penolakan <i>safety</i> rendah lebih rendah	Utilitas tertinggi pada <i>safety</i> tinggi; penolakan <i>safety</i> rendah lebih kuat

Segmen *Value-Oriented Pragmatists* menunjukkan karakteristik konsumen yang lebih mempertimbangkan efisiensi finansial dan bersedia melakukan kompromi terhadap akses layanan selama harga kendaraan dinilai lebih terjangkau. Sebaliknya, segmen *Risk-Averse Safekeepers* lebih menekankan aspek keselamatan, ketahanan baterai jangka panjang, dan kedekatan layanan servis sebagai bentuk mitigasi risiko. Konsumen pada segmen ini cenderung bersedia membayar lebih untuk memperoleh rasa aman dan keandalan kendaraan.

Selanjutnya, dilakukan analisis distribusi kategori *adopter* pada masing-masing kluster. Data demografis tidak dianalisis secara terpisah per kluster karena proses pengklasteran didasarkan pada nilai preferensi atribut (*part-worth*), bukan variabel sosiodemografis.

Tabel 7. Distribusi kategori *adopter* pada kedua klaster

Klaster	<i>Early majority</i>	<i>Late majority</i>
<i>Value-Oriented Pragmatists</i> (n=100)	32 (32,0%)	54 (54,0%)
<i>Risk-Averse Safekeepers</i> (n=97)	34 (35,1%)	57 (58,8%)
Total	66 (33,5%)	111 (56,3%)

Pada tahap analisis segmentasi, tidak seluruh responden dilibatkan. Penelitian ini secara khusus berfokus pada kelompok *majority adopter*, yaitu *early majority* dan *late majority* karena kedua kelompok tersebut secara teoritis mewakili pasar massal dan menjadi target utama pengembangan pasar BEV. Selain itu, hasil klasifikasi menunjukkan bahwa kelompok mayoritas juga mendominasi sampel penelitian. Oleh karena itu, dari total 197 responden valid, hanya 177 responden yang termasuk dalam kategori *early majority* dan *late majority* yang digunakan dalam analisis segmentasi lanjutan, sedangkan responden yang tergolong *innovator*, *early adopter*, dan *laggard* tidak diikutsertakan.

Tabel 7 menunjukkan bahwa kedua klaster didominasi oleh kelompok *late majority*, diikuti *early majority*, dengan distribusi yang relatif serupa antarsegmen. Meskipun demikian, masing-masing klaster menunjukkan pola preferensi atribut yang berbeda. Segmen *Value-Oriented Pragmatists* lebih menekankan aspek ekonomi melalui sensitivitas harga yang lebih tinggi dan toleransi yang lebih besar terhadap risiko fungsional. Sebaliknya, segmen *Risk-Averse Safekeepers* lebih mengutamakan keselamatan, ketahanan baterai, dan kedekatan layanan servis sebagai bentuk mitigasi risiko.

Temuan ini menunjukkan bahwa segmentasi berbasis preferensi atribut melalui analisis klaster mampu memberikan pembedaan pasar yang lebih operasional dibandingkan segmentasi yang hanya didasarkan pada kategori *adopter*. Meskipun kedua klaster sama-sama didominasi oleh kelompok mayoritas *adopter*, perbedaan pola preferensi menunjukkan adanya heterogenitas kebutuhan dan pertimbangan konsumen antarsegmen. Hasil ini sejalan dengan penelitian Jang dan Choi (2021) yang menunjukkan bahwa heterogenitas preferensi dapat tetap muncul pada konsumen dengan karakteristik *adopter* yang relatif serupa.

4.5 Strategi Pemasaran

Strategi pemasaran BEV dalam penelitian ini disusun berdasarkan integrasi hasil CBCA, analisis klaster, dan klasifikasi kategori *adopter*. Pendekatan ini digunakan untuk menghubungkan preferensi atribut kendaraan, karakteristik segmen pasar, dan pola adopsi inovasi sehingga strategi pemasaran yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan karakteristik psikologis dan perilaku konsumen BEV di Jabodetabek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumen lebih memprioritaskan atribut yang mampu mengurangi risiko penggunaan BEV, khususnya ketahanan baterai, akses layanan servis, dan tingkat keselamatan. Selain itu, pasar didominasi oleh kelompok *late majority* dan *early majority* yang cenderung pragmatis, berhati-hati terhadap risiko, dan membutuhkan pembuktian manfaat nyata sebelum mengadopsi teknologi baru. Oleh karena itu, strategi pemasaran BEV perlu difokuskan pada pengurangan persepsi risiko, penguatan nilai praktis, dan peningkatan rasa aman selama masa kepemilikan kendaraan.

Berdasarkan hasil analisis klaster, strategi pemasaran dibedakan menjadi dua pendekatan utama sesuai karakteristik masing-masing segmen pasar. Pada segmen *Value-Oriented Pragmatists*, strategi pemasaran perlu menekankan aspek efisiensi ekonomi dan kemudahan penggunaan. Konsumen pada segmen ini memiliki sensitivitas harga yang lebih tinggi dan lebih terbuka terhadap kompromi pada atribut sekunder selama atribut utama, seperti ketahanan baterai dan keselamatan, telah terpenuhi. Oleh karena itu, strategi komunikasi yang disarankan adalah menonjolkan efisiensi biaya operasional kendaraan listrik, simulasi *total cost of ownership* (TCO), penghematan biaya energi dibandingkan kendaraan konvensional, serta fleksibilitas skema pembiayaan. Selain itu, penyederhanaan proses pembelian dan transparansi biaya servis juga penting untuk mengurangi hambatan pengambilan keputusan pada segmen ini. Sementara itu, pada segmen *Risk-Averse Safekeepers*, strategi pemasaran perlu difokuskan pada penguatan persepsi keamanan dan keandalan jangka panjang. Konsumen pada segmen ini lebih sensitif terhadap risiko teknologi dan lebih memperhatikan kualitas layanan purnajual. Oleh karena itu, produsen perlu menekankan fitur keselamatan tingkat lanjut, garansi baterai jangka panjang, kualitas jaringan servis, serta layanan bantuan darurat sebagai bagian dari komunikasi pemasaran. Strategi ini bertujuan untuk meningkatkan rasa aman dan menurunkan persepsi ketidakpastian dalam penggunaan BEV.

Dominasi kelompok *late majority* pada kedua segmen juga menunjukkan bahwa komunikasi pemasaran BEV di Indonesia tidak lagi efektif apabila hanya menonjolkan unsur inovasi teknologi atau citra futuristik kendaraan listrik. Menurut teori difusi inovasi, kelompok *late majority* cenderung mengadopsi inovasi setelah manfaatnya terbukti secara sosial dan risiko penggunaan telah dianggap rendah. Oleh karena itu, strategi komunikasi perlu lebih menekankan bukti penggunaan nyata, testimoni pengguna, garansi produk, dan pengalaman kepemilikan jangka panjang dibandingkan sekadar spesifikasi teknis kendaraan.

Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini berhasil mengidentifikasi preferensi atribut BEV di kalangan *majority adopter* Jabodetabek serta merumuskan strategi pemasaran yang terdiferensiasi berdasarkan segmen preferensi konsumen yang terbentuk. Terdapat tiga temuan utama yang dihasilkan dalam penelitian ini.

Pertama, ketahanan baterai merupakan atribut yang paling menentukan keputusan konsumen dengan bobot kepentingan sebesar 46,49%, diikuti oleh akses layanan servis (21,47%) dan tingkat keselamatan (19,31%). Temuan ini menunjukkan bahwa kekhawatiran terhadap keandalan jangka panjang dan risiko kepemilikan masih menjadi pertimbangan utama dalam evaluasi BEV oleh konsumen mayoritas di Indonesia. Oleh karena itu, strategi pemasaran BEV perlu lebih menekankan aspek reliabilitas baterai, garansi jangka panjang, keamanan berkendara, serta pengurangan persepsi risiko dibandingkan sekadar menonjolkan unsur kebaruan teknologi.

Kedua, analisis kluster menghasilkan dua segmen utama, yaitu *Value-Oriented Pragmatists* (n=100) dan *Risk-Averse Safekeepers* (n=97). Kedua segmen sama-sama didominasi oleh *late majority adopter*, tetapi tetap memiliki perbedaan pada sensitivitas harga, toleransi terhadap jarak layanan servis, dan preferensi tingkat keselamatan. Segmen *Value-Oriented Pragmatists* lebih menekankan efisiensi biaya dan kemudahan pengambilan keputusan sehingga strategi yang sesuai adalah komunikasi berbasis penghematan biaya operasional, simulasi *total cost of ownership* (TCO), serta fleksibilitas pembiayaan. Sebaliknya, segmen *Risk-Averse Safekeepers* lebih mengutamakan keamanan dan kepastian layanan sehingga strategi pemasaran perlu difokuskan pada penguatan fitur keselamatan, transparansi garansi, serta kualitas jaringan layanan purnajual.

Ketiga, penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan pemasaran yang seragam tidak optimal untuk menjangkau pasar mayoritas BEV. Perbedaan preferensi antarsegmen menuntut strategi pemasaran yang terdiferensiasi dalam aspek *positioning*, produk, harga, distribusi layanan, dan komunikasi pemasaran. Selain itu, perbedaan preferensi terhadap akses layanan servis menunjukkan bahwa pengembangan jaringan layanan perlu mempertimbangkan karakteristik masing-masing segmen pasar. Segmen *Value-Oriented Pragmatists* masih memiliki toleransi terhadap radius layanan yang lebih luas sehingga strategi ekspansi dapat diarahkan pada pemerataan jaringan servis di wilayah suburban. Sementara itu, segmen *Risk-Averse Safekeepers* lebih sensitif terhadap kedekatan layanan sehingga densifikasi jaringan servis di kawasan urban menjadi prioritas untuk meningkatkan rasa aman konsumen selama masa kepemilikan kendaraan.

Penelitian ini memberikan dua kontribusi teoritis. Pertama, penelitian ini memperluas penerapan Teori Difusi Inovasi Rogers (2003) dengan menunjukkan bahwa kategori *adopter* tidak dapat diperlakukan sebagai segmen pasar yang homogen. Literatur difusi inovasi umumnya mengelompokkan konsumen berdasarkan waktu adopsi inovasi dan mengasumsikan bahwa individu dalam kategori yang sama memiliki karakteristik perilaku yang relatif serupa. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsumen yang sama-sama berada dalam kelompok *majority adopter* tetap memiliki preferensi atribut kendaraan listrik yang berbeda secara signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa posisi seseorang dalam kurva difusi inovasi belum cukup untuk menjelaskan bagaimana konsumen mengevaluasi atribut produk. Dengan demikian, penelitian ini mengusulkan bahwa segmentasi berbasis kategori *adopter* perlu dilengkapi dengan pendekatan berbasis preferensi untuk menghasilkan pemahaman perilaku konsumen yang lebih komprehensif. Kedua, penelitian ini berkontribusi pada literatur segmentasi pasar kendaraan listrik dengan mengintegrasikan klasifikasi *adopter* dan *choice-based conjoint analysis* (CBCA) dalam satu kerangka analisis. Sebagian besar penelitian sebelumnya menggunakan salah satu pendekatan secara terpisah, yaitu mengelompokkan konsumen berdasarkan karakteristik adopsi inovasi atau berdasarkan preferensi atribut produk. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi kedua pendekatan tersebut mampu mengidentifikasi heterogenitas preferensi yang tidak dapat dijelaskan hanya oleh kategori *adopter*. Hasil penelitian menghasilkan dua segmen preferensi yang berbeda meskipun keduanya didominasi oleh kelompok *late majority*. Temuan ini memberikan bukti empiris bahwa kesiapan mengadopsi inovasi dan preferensi terhadap atribut produk merupakan dua dimensi yang saling melengkapi dalam menjelaskan perilaku konsumen kendaraan listrik.

Keterbatasan penelitian ini meliputi: (1) sampel yang terbatas pada konsumen berpenghasilan menengah ke atas di Jabodetabek sehingga temuan belum tentu dapat digeneralisasi ke wilayah lain atau kelompok pendapatan berbeda; serta (2) penggunaan data berbasis *stated preference* yang belum merepresentasikan perilaku pembelian aktual. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas cakupan wilayah ke kota *tier 2* dan *tier 3*, mengintegrasikan data *revealed preference* dari pengguna BEV aktual, melakukan pengujian statistik hubungan antara variabel demografis dan kategori *adopter*, mengembangkan model optimasi jaringan layanan berbasis preferensi segmen konsumen, serta melakukan analisis komparatif antara strategi pemasaran yang telah diterapkan *dealer* BEV dengan rekomendasi berbasis klaster yang dihasilkan dari penelitian ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Hasrini Sari atas bimbingan selama pelaksanaan penelitian ini, serta kepada seluruh responden di Jabodetabek yang telah meluangkan waktu untuk berpartisipasi dalam survei.

Daftar Pustaka

1. Adzhani, I. A., Pramono, B., Santoso, M. S., Wirayat, M. Y. F., Okdinawati, L., & Belgiawan, P. F. (2025). Battery electric vehicle adoption in Indonesia: Insights from consumer preferences and stakeholder perspectives. *Journal of the Civil Engineering Forum*, 11(3), 334–350. <https://doi.org/10.22146/jcef.22067>
2. Ayisi, D. N., Kozari, J., & Krisztina, T. (2022). Do smallholder farmers belong to the same adopter category? An assessment of smallholder farmers innovation adopter categories in Ghana. *Heliyon*, 8(8), Article e10223. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e10223>
3. Enkel, E., & Wintgens, S. (2025). Understanding mass-market electric vehicle adoption: Integrating diffusion of innovation theory with risk mitigation strategy. *Technological Forecasting and Social Change*, 220, 123412.
4. GAIKINDO. (2025). Data penjualan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai (BEV) di Indonesia 2021–2025. Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia.
5. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Prentice Hall.
6. Hakam, D. F., & Jumayla, S. (2024). Electric vehicle adoption in Indonesia: Lesson learned from developed and developing countries. *Sustainable Futures*, 8, 100219. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2024.100219>
7. Hurt, H. T., Joseph, K., & Cook, C. D. (1977). Scales for the measurement of innovativeness. *Human Communication Research*, 4(1), 58–65. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.1977.tb00597.x>
8. IESR. (2025, July 14). Mewujudkan strategi transportasi rendah emisi dan berkelanjutan untuk Indonesia Maju 2045. Institute for Essential Services Reform (IESR).
9. Jang, S., & Choi, J. Y. (2021). Which consumer attributes will act crucial roles for the fast market adoption of electric vehicles? Estimation on the asymmetrical and heterogeneous consumer preferences on the EVs. *Energy Policy*, 156, 112417. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112417>
10. Kotler, P., & Armstrong, G. (2018). *Principles of marketing* (17th ed.). Pearson.
11. Kowalska-Pyzalska, A., Wolniak, M., Baer-Nawrocka, A., & Kubacki, J. (2022). Consumer acceptance and adoption of smart meters in Poland: Influence of sociodemographic factors and urban-rural differences. *Energies*, 15(18), 6537. <https://doi.org/10.3390/en15186537>
12. Kumar, M., Panda, K. P., Naayagi, R. T., Thakur, R., & Panda, G. (2023). Comprehensive review of electric vehicle technology and its impacts: Detailed investigation of charging infrastructure, power management, and control techniques. *Applied Sciences*, 13(15), 8919. <https://doi.org/10.3390/app13158919>
13. Lazuardy, A., Nurcahyo, R., Kristiningrum, E., Ma'aram, A., Farizal, Aqmarina, S. N., & Rajabi, M. F. (2024). Technological, environmental, economic, and regulation barriers to electric vehicle adoption: Evidence from Indonesia. *World Electric Vehicle Journal*, 15(9), 411. <https://doi.org/10.3390/wevj15090411>
14. Lee, K., Lim, C., & Theubal, M. (2001). Technological regimes, catching-up and leapfrogging: Findings from the Korean industries. *Research Policy*, 30(3), 459–483. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(00\)00088-3](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(00)00088-3)
15. Madani, A., Arianpour, A., & Vafadari, D. (2025). Degradation mechanisms and lifetime prediction models for Li-ion batteries in EV applications. *Journal of Power Sources*, 610, 234712.

16. Moore, G. A. (2014). *Crossing the chasm: Marketing and selling high-tech products to mainstream customers* (3rd ed.). HarperCollins.
17. Orme, B. K. (2014). *Getting started with conjoint analysis: Strategies for product design and pricing research* (3rd ed.). Research Publishers LLC.
18. Ortt, J. R., & Schoormans, J. P. L. (2004). The pattern of development and diffusion of breakthrough communication technologies. *European Journal of Innovation Management*, 7(4), 292–302. <https://doi.org/10.1108/14601060410565099>
19. Rao, V. R. (2014). *Applied conjoint analysis*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-87753-0>
20. Rezvani, Z., Jansson, J., & Bodin, J. (2015). Advances in consumer electric vehicle adoption research: A review and research agenda. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 34, 122–136. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2014.10.010>
21. Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
22. Setiawan, A. D., Zahari, T. N., Purba, F. J., Moeis, A. O., & Hidayatno, A. (2022). Investigating policies on increasing the adoption of electric vehicles in Indonesia. *Journal of Cleaner Production*, 380, 134942. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134942>
23. Silaen, R. V., & Windasari, N. A. (2022). Customer preference analysis on attributes of hybrid electric vehicle: A choice-based conjoint approach. *International Journal of Current Science Research and Review*, 5(12), 4731–4738. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/V5-i12-27>
24. Suyanto, A. M. A., & Pasaribu, W. S. (2023). Analysis of Indonesian Society's Preferences for the Presence of Electric Vehicles. *International Journal of Professional Business Review*, 8(10), e03324. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i10.3324>
25. Tam, M. C. Y., & Rao Tummala, V. M. (2001). An application of the AHP in vendor selection of a telecommunications system. In *Omega* (Vol. 29). www.elsevier.com/locate/dsw
26. Topal, O. (2023). Periodic Maintenance & Repair Approaches for Electric Vehicles. In *El-Cezeri Journal of Science and Engineering* (Vol. 10, Number 1, pp. 66–80). TUBITAK. <https://doi.org/10.31202/ecjse.1161081>
27. Uy, J. R. R., Ong, A. K. S., & German, J. D. (2024). Marketing Strategy and Preference Analysis of Electric Cars in a Developing Country: A Perspective from the Philippines. *World Electric Vehicle Journal*, 15(3). <https://doi.org/10.3390/wevj15030111>
28. Xu, W., Harris, I., Li, J., Wells, P., & Foxall, G. (2025). Impacts of consumers' heterogeneity on decision-making in electric vehicle adoption: An integrated model. *Sustainability*, 17(11), 4981. <https://doi.org/10.3390/su17114981>