

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan listrik (*Electric Vehicle/EV*) merupakan inovasi teknologi transportasi yang menggunakan motor listrik sebagai penggerak utama dengan sumber energi dari baterai yang dapat diisi ulang. Kendaraan ini menawarkan alternatif yang lebih ramah lingkungan dibandingkan kendaraan berbahan bakar fosil karena tidak menghasilkan emisi karbon dioksida langsung saat digunakan (Tilly et al., 2024).

Dengan kemampuan mengurangi polusi udara dan ketergantungan pada bahan bakar minyak, kendaraan listrik dianggap sebagai solusi penting dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan mempercepat transisi menuju sistem transportasi yang berkelanjutan. Pemerintah di berbagai negara, termasuk Indonesia, mendorong adopsi kendaraan listrik melalui kebijakan dan insentif guna mempercepat penerimaan teknologi ini di masyarakat, contohnya adalah Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 mengenai Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai untuk Transportasi Jalan (Muhamad Lucky Souma et al., 2025).

Gas emisi rumah kaca mengalami peningkatan secara signifikan, yang berdampak pada perubahan iklim global. Transportasi jalan secara signifikan mempengaruhi konsumsi energi global dan emisi karbon dioksida (CO₂) (Albuquerque et al., 2020). Pada tahun 2022, sektor transportasi global menyumbang sekitar 8,1 gigaton (Gt) emisi CO₂ di seluruh dunia, dengan transportasi jalan saja menyumbang 5.87 GtCO₂. Sebagian besar emisi ini sekitar 3,53 GtCO₂, berasal dari kendaraan penumpang dan pribadi (Abdullah et al., 2024).

Sedangkan Indonesia berdasarkan laporan World Resources Institute (WRI Indonesia, 2022) menyumbang sekitar 27 % dari total emisi GRK nasional, di mana sekitar 90 % berasal dari transportasi darat, termasuk kendaraan pribadi, angkutan umum, dan kendaraan logistik berbasis jalan raya. Emisi dari sektor transportasi

umumnya bersumber dari proses pembakaran bahan bakar fosil, seperti bensin dan solar, yang menghasilkan karbon dioksida (CO_2) dalam jumlah signifikan. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Institute for Essential Services Refo (IESR, 2023), yang mencatat bahwa sektor transportasi menyumbang sekitar 23 % dari total emisi energi nasional, dengan proporsi emisi terbesar berasal dari kendaraan berbahan bakar fosil.

Kondisi ini menegaskan bahwa sektor transportasi memiliki peran strategis dalam upaya mitigasi perubahan iklim di tingkat nasional (Dewi Kania et al., 2021). Upaya elektrifikasi kendaraan, peningkatan efisiensi energi, serta transisi menuju moda transportasi publik rendah emisi merupakan langkah-langkah prioritas yang direkomendasikan untuk menurunkan emisi dari sektor ini (Adiatma, 2020). Dengan demikian, pengembangan kebijakan transportasi yang berkelanjutan serta penerapan teknologi rendah karbon menjadi krusial dalam mendukung pencapaian target Net Zero Emission Indonesia pada tahun 2060.

Walaupun demikian, penerimaan teknologi baru seperti kendaraan listrik biasanya tidak berlangsung secara mendadak, melainkan melalui proses penyebaran yang dipengaruhi oleh berbagai elemen, seperti preferensi pengguna, biaya, prasarana yang mendukung, serta dampak sosial. Untuk memahami tren dan memprediksi sejauh mana kendaraan listrik akan diadopsi di masa depan, diperlukan model yang mampu memberikan prediksi dengan baik mengenai dinamika penyebaran inovasi ini.

Model Difusi Bass (BDM) merupakan salah satu model paling sukses dalam riset pemasaran khususnya dan ilmu manajemen secara umum (Kumar et al., 2015). Model ini mengelompokkan konsumen ke dalam dua kategori utama, yaitu inovator dan imitator, serta meramalkan tingkat adopsi dari waktu ke waktu berdasarkan parameter koefisien inovasi dan imitasi. Dengan menerapkan BDM, prediksi pertumbuhan kendaraan listrik di Indonesia dapat dilakukan secara kuantitatif, memberikan wawasan berharga untuk perencanaan kebijakan, investasi dalam infrastruktur, dan strategi pemasaran. Dengan menggunakan *Bass Diffusion Model*, penelitian ini bertujuan untuk memprediksi pertumbuhan kendaraan listrik di Indonesia, khususnya untuk periode waktu 10 tahun dan 15 tahun. Prediksi ini

diharapkan dapat mendukung pengambil keputusan dan pelaku industri dalam merancang strategi pengembangan, membangun infrastruktur, serta menyesuaikan regulasi dengan lebih tepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pertumbuhan penggunaan kendaraan listrik di Indonesia selama beberapa tahun terakhir?
2. Bagaimana penerapan *Bass Diffusion Model* dalam memodelkan pertumbuhan kendaraan listrik?
3. Bagaimana prediksi pertumbuhan kendaraan listrik di Indonesia selama periode 10 dan 15 tahun?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah di uraikan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji pertumbuhan kendaraan listrik di Indonesia.
2. Memprediksi pertumbuhan kendaraan listrik di indonesia dengan menggunakan *Bass Diffusion Model*.
3. Memprediksi pertumbuhan kendaraan listrik untuk 10 dan 15 tahun kedepan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat yang dapat dirangkumkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan dasar dalam merumuskan kebijakan transportasi berkelanjutan dan pengembangan infrastruktur pendukung kendaraan listrik.
2. Bagi industri otomotif memberikan wawasan mengenai potensi pasar kendaraan listrik dan waktu yang tepat untuk meningkatkan produksi atau investasi.
3. Bagi akademisi dan peneliti menjadi referensi dalam studi terkait pemodelan adopsi teknologi baru dan kendaraan ramah lingkungan.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi Pertumbuhan kendaraan listrik di Indonesia dengan menggunakan *Bass Diffusion Model*. Model ini mengevaluasi pola pertumbuhan adopsi teknologi berdasarkan data penjualan historis, data kendaraan Listrik digunakan dengan proporsi yang disesuaikan, penelitian ini lebih menekankan pada pemodelan untuk prediksi, tanpa membahas rincian teknis atau kebijakan secara mendalam. Batasan penelitian ini digunakan untuk mempermudah dalam mengevaluasi permasalahan agar tidak menyimpang dari pokok permasalahan sesuai dengan penelitian, maka diberikan beberapa ruang lingkup dan batasan penelitian yaitu:

1. Wilayah kajian pada penelitian ini hanya di fokuskan pada Indonesia
2. Jenis kendaraan yang akan difokuskan pada penelitian ini adalah kendaraan pribadi roda empat (Mobil)
3. Penelitian ini menggunakan data dari kendaraan listrik serta *Bass Deffusion Model*
4. Data kendaraan listrik dari sumber GAIKINDO dijadikan sebagai dasar pencarian data, sedangkan BDM digunakan untuk memprediksi pertumbuhan kendaraan listrik.