P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

Samuka Vol 9 No 2 : hlm 1-15
SAMUKA
Jurnal Samudra Ekonomika
https://ejurnalunsam.id/index.php/jse

EV ADOPTION IN SURABAYA: SOCIAL, ECONOMIC, ENVIRONMENTAL IMPACT

Aisyah Jasmine Paramitha[1], Sony Kristiyanto[2]
jasmine.paramitha03@gmail.com

[1,2]Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Wijaya Kusuma Kota Surabaya

Received: 06/05/2025 ; Accepted: 17/07/2025 ; Published:13/09/2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan mobil listrik terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan di Kota Surabaya yang merupakan kota metropolitan kedua setelah Jakarta. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik *Distribusi Frekuensi Persentase* untuk memperoleh gambaran yang terukur. Data penelitian diperoleh melalui distribusi kuesioner dan wawancara serta jurnal-jurnal terkait. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan mobil listrik memberikan dampak eksternalitas positif yang lebih besar (64,6%) dibandingkan dengan dampak negatif (35,4%). Dampak positif meliputi pengurangan emisi karbon, efisiensi operasional, serta perawatan yang lebih sederhana. Meskipun demikian, tantangan yang dihadapi meliputi keterbatasan infrastruktur pengisian daya yang belum merata, harga kendaraan yang masih tinggi, serta isu lingkungan terkait dengan bahan baku baterai. Meskipun demikian, penjualan mobil listrik di Surabaya terus menunjukkan perubahan positif karena kesadaran masyarakat terhadap pentingnya transportasi ramah lingkungan.

Kata kunci : Eksternalitas; Infrastruktur; Kota Surabaya; Mobil Listrik; Penggunaan Mobil Listrik.

Abstract

This study aims to analyze the impact of electric vehicle (EV) usage on social, economic, and environmental aspects in Surabaya, the second-largest metropolitan city in Indonesia after Jakarta. The study employs a quantitative approach, utilizing frequency distribution percentage techniques to provide measurable insights. Data was collected through the distribution of questionnaires, interviews, and relevant journals. The findings indicate that the externalities of EV usage yield a more significant positive impact (64.6%) compared to negative impacts (35.4%). Positive impacts include reductions in carbon emissions, operational efficiency, and simplified maintenance. However, challenges persist, such as the limited and uneven distribution of charging infrastructure, high vehicle prices, and

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

environmental concerns related to battery raw materials. Despite these challenges, EV sales in Surabaya continue to show a positive trend, driven by growing public awareness of the importance of environmentally friendly transportation.

Key words : *Electric vehicle usage; Environmental impact; Public awareness; Sustainable transportation; Urban mobility.*

PENDAHULUAN

Perekonomian Indonesia tahun 2024 menunjukkan pertumbuhan yang semakin baik, ditandai oleh peningkatan produksi barang dan jasa dari berbagai sektor. Data (BPS, 2023) mencatat pertumbuhan sektor perdagangan, reparasi mobil, dan motor sebesar 5,52% dengan kontribusi 12,85% pada tahun 2022. Efisiensi transportasi meningkat seiring dengan meluasnya penggunaan energi listrik, didukung oleh infrastruktur modern dan popularitas kendaraan listrik. Contohnya, peresmian kereta cepat Jakarta-Bandung (2023) dan pengoperasian kembali Bus Listrik Semanggi di Surabaya untuk mengurangi emisi karbon. Meskipun kendaraan listrik telah menjadi hal utama dalam industri otomotif global dan dipandang sebagai solusi untuk mengurangi polusi serta mendorong keberlanjutan energi (Suparmoko, 2020), akan tetapi data menunjukkan (Gaikindo, 2023) penjualan mobil listrik masih jauh lebih rendah dibandingkan kendaraan konvensional, dengan hanya 19.338 unit terjual, sementara mobil konvensional mencapai 505.105 unit. Perbedaan ini disebabkan oleh harga mobil listrik yang lebih tinggi, keterbatasan infrastruktur pengisian daya, serta kekhawatiran terhadap daya tahan baterai dan jangkauan perjalanan (Aziz dkk., 2020). Salah satu faktor yang membuat lambatnya penjualan kendaraan listrik di Indonesia adalah keputusan pemerintah yang langsung berfokus pada peralihan dari kendaraan konvensional ke kendaraan listrik tanpa melalui tahap transisi seperti penggunaan kendaraan *hybrid*. Teknologi *hybrid* dapat menjadi langkah transisi sebelum sepenuhnya beralih ke kendaraan listrik, memungkinkan elektrifikasi bertahap agar masyarakat lebih mudah beradaptasi dengan perubahan teknologi (Yulanto & Iskandar, 2021)

Penggunaan mobil listrik memberikan eksternalitas positif, tetapi transisi langsung dari mobil konvensional tanpa melalui fase *hybrid* juga menimbulkan dampak negatif, salah satunya adalah dampak lingkungan dari produksi baterai, karena penambangan *litium* dan kobalt berpotensi merusak ekosistem serta mengancam kesejahteraan masyarakat di daerah penghasil mineral (Wambrauw dkk., 2023). Selain itu, keterbatasan infrastruktur pengisian daya di Indonesia juga dapat memperlambat adopsi mobil listrik dan menambah biaya sosial (Aziz dkk., 2020) Diperlukan analisis eksternalitas untuk menilai dampak transisi ke kendaraan listrik dan merumuskan kebijakan yang meminimalkan risiko serta mengoptimalkan manfaatnya. Oleh karena itu, penelitian ini mengkaji "EV Adoption in Surabaya: Social, Economic, Environmental Impact". Penelitian ini dilakukan di Kota Surabaya, karena merupakan kota metropolitan terbesar kedua di Indonesia sekaligus pusat ekonomi dan industri di Jawa Timur. Surabaya menghadapi tantangan besar terkait polusi udara dan kemacetan lalu lintas, menjadikannya lokasi relevan untuk mengkaji adopsi kendaraan ramah lingkungan seperti mobil listrik. Berdasarkan data (BPS, 2023) Surabaya, kota ini mengalami peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang meningkat dalam beberapa tahun

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

terakhir, dengan lebih dari 2 juta kendaraan terdaftar pada tahun 2023. Surabaya dipilih sebagai lokasi penelitian untuk menggali dampak penggunaan mobil listrik terhadap sosial, ekonomi, dan lingkungan di tengah transformasi menuju pembangunan berkelanjutan.

Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti eksternalitas dari penggunaan mobil listrik (Firdiansyah, 2023; Patriawan dkk., 2021; Raksodewanto Alfonsus Agus, 2020; Wambrauw dkk., 2023) menunjukkan eksternalitas negatif dan kelemahan dari penggunaan mobil listrik yang berasal dari limbah elektronik, emisi tidak langsung yang dihasilkan untuk periode selanjutnya oleh pabrik PLTU, serta tarif bea cukai yang menyebabkan harga baterai dalam negeri lebih mahal ketimbang luar negeri. Namun, beberapa jurnal lainnya (Gusnita, 2010; Nisa & Susanti, 2023; Parinduri dkk., 2018) memiliki kesimpulan bahwa penggunaan mobil listrik memiliki eksternalitas positif pada ekonomi ketika terjadinya diplomasi antara Korea Selatan dan Indonesia untuk penambangan bahan baku dan pembuatan sel baterai dari nikel, terlebih pada hal efisiensi energi di lingkungan demi menciptakan ekonomi berkelanjutan. Perbedaan temuan ini menunjukkan bahwa dampak mobil listrik bersifat kontekstual dan bergantung pada pendekatan kebijakan serta kesiapan infrastruktur yang dimiliki masing-masing wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk melengkapi kajian tersebut dengan fokus pada Kota Surabaya, yang memiliki tantangan dan peluang tersendiri dalam transisi menuju kendaraan ramah lingkungan.

Landasan Teori

Eksternalitas mengacu pada dampak aktivitas individu atau perusahaan terhadap kesejahteraan pihak lain, baik dalam produksi maupun konsumsi (Ratnawati, 2016). Dalam konteks mobil listrik, eksternalitas positif meliputi pengurangan emisi gas rumah kaca dan polusi udara yang menurunkan biaya sosial terkait kesehatan dan lingkungan, sedangkan eksternalitas negatif meliputi peningkatan polusi akibat ketergantungan pada pembangkit listrik berbahan bakar fosil di mana perbedaan antara keseimbangan pasar dan keseimbangan sosial menunjukkan adanya kegagalan pasar yang dapat dikoreksi melalui kebijakan publik seperti subsidi kendaraan listrik atau pajak karbon (Sudjoko, 2021). Selain itu, teori permintaan dan penawaran menjelaskan bahwa harga berpengaruh pada keputusan konsumen dan produsen, di mana harga tinggi dapat menurunkan permintaan, sementara harga yang lebih tinggi cenderung meningkatkan penawaran (Gilarso, 2004). Dalam kasus mobil listrik, elastisitas permintaan bergantung pada faktor seperti harga kendaraan, pendapatan masyarakat, serta ketersediaan infrastruktur pengisian daya.

Dari sisi inovasi teknologi, pengembangan mobil listrik mencerminkan proses adopsi teknologi yang bertahap, di mana masyarakat beralih dari ketidaktahuan menjadi pemahaman dan penerimaan (Rohman dkk., 2024). Inovasi seperti teknologi baterai berkapasitas tinggi dan fitur pintar telah meningkatkan efisiensi kendaraan listrik, meskipun tantangan seperti harga tinggi dan infrastruktur pengisian yang terbatas masih menjadi kendala utama (Sudjoko, 2021). Mobil listrik juga berkontribusi pada pembangunan berkelanjutan dengan mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil serta menghasilkan peluang ekonomi dalam industri manufaktur dan energi hijau (Fauzi & Oxtavianus, 2014).

METODE PENELITIAN

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis deskriptif untuk mengevaluasi dampak penggunaan mobil listrik terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Data dikumpulkan melalui kuesioner dan observasi, termasuk wawancara dengan berbagai pihak terkait yang nantinya akan dikaitkan dengan jurnal-jurnal terkait kendaraan dan mobil listrik. Pendekatan digunakan dalam dua penelitian lainnya (Afifah dkk., 2024; Baras dkk., 2025) yang menganalisis faktor-faktor seperti cara berpikir baru tentang lingkungan, manfaat ekonomi, pengaruh sosial, dan infrastruktur pengisian daya terhadap sikap dan niat membeli mobil listrik di Indonesia serta melakukan analisis etika lingkungan terhadap penggunaan dan limbah mobil listrik, menekankan pentingnya kesadaran dan tanggung jawab dalam mengelola limbah baterai. Dengan menggunakan metode kuantitatif, penelitian ini bertujuan untuk membantu memahami dampak mobil listrik secara keseluruhan, sejalan dengan pendekatan yang digunakan dalam studi-studi tersebut.. Adapun pertimbangan dalam penentuan sampel penelitian ini, yaitu:

1. Penduduk yang berada di wilayah Surabaya
2. Penduduk yang memiliki atau menggunakan mobil listrik
3. Penduduk yang bekerja di perusahaan mobil listrik

Penentuan ukuran sampel yang tepat sangat penting dalam penelitian untuk memastikan hasil penelitian bisa dipercaya dan akurat karena karakter sampel akan digeneralisasi sebagai hasil dari penelitian tersebut. Penentuan ukuran sampel dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk derajat keseragaman populasi, presisi yang diinginkan, rencana analisis, serta keterbatasan tenaga, biaya, dan waktu (Asrulla dkk., 2023). Dengan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut, peneliti dapat menentukan ukuran sampel yang sesuai untuk mencapai hasil penelitian yang akurat dan dapat diandalkan. Untuk mengetahui jumlah sampel yang akan digunakan dalam penelitian, maka peneliti akan menggunakan rumus *Lemeshow* :

Rumus *Lemeshow*

$$n = \frac{Z^2_{1-\frac{\propto}{2}} P(1-P)}{d^2}$$

Keterangan :

n = sampel

P = Populasi yang tidak diketahui

d = menunjukkan jarak pada dua arah

Z = mencerminkan berapa galad baku jauhnya nilai rata-rata

Diketahui, Z memakai persenan 95% yaitu sebesar 1,960, nilai P sebesar 0,5, dan nilai d sebesar 10%. Maka,

$$n = \frac{Z^2_{1-\frac{\propto}{2}} P(1-P)}{d^2} = \frac{1{,}960^2(0{,}5)-(1-0{,}5)}{0{,}1^2} = \frac{3{,}8416(0{,}25)}{0{,}01} = 96{,}04$$

= 96,04 dibulatkan menjadi 100

Dari perhitungan rumus *lemeshow*, diperoleh 96,04 sampel. Maka untuk memenuhi keperluan penelitian akan dibulatkan menjadi 100 sampel yang di mana penelitian tersebut akan dibagi menjadi beberapa golongan lapisan masyarakat, antara lain:

Tabel 1. Klasifikasi Responden

No	Responden	Jumlah
1.	Pengguna mobil listrik di Surabaya	17
2.	Produsen mobil listrik di Surabaya	26

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

3.	Distributor mobil listrik di Surabaya	18
4.	Masyarakat umum di Surabaya	39
Jumlah		100

Sumber: Survei lapangan, 2024

Penelitian ini bertujuan untuk memahami eksternalitas yang ditimbulkan dari penggunaan mobil listrik, khususnya di kota Surabaya. Kuesioner yang disebarkan dalam survei ini dirancang untuk menggali pandangan dan pengalaman responden mengenai dampak positif dan negatif yang dirasakan, baik dari segi sosial, ekonomi, maupun lingkungan. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian (Nisa & Susanti, 2023) yang menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi niat masyarakat untuk membeli mobil listrik, yang menggunakan kuesioner untuk memahami persepsi dan niat beli konsumen terhadap mobil listrik. Selain itu, penelitian lain (Baras dkk., 2025) juga menggunakan kuesioner untuk mengeksplorasi faktor-faktor seperti sikap, paradigma ekologi baru, manfaat ekonomi, pengaruh sosial, dan infrastruktur pengisian daya yang memengaruhi niat membeli mobil listrik. Dengan demikian, penggunaan kuesioner dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan mengenai eksternalitas penggunaan mobil listrik di Surabaya. Peneliti akan membuat pertanyaan kuisioner yang bersumber dari tiga variabel, yaitu:

1. Variabel sosial yaitu, Eksternalitas yang dapat berdampak positif dan negatif pada kehidupan sosial masyarakat. Variabel sosial mencakup tiga indikator utama, yaitu:
    a. Indikator Pendidikan
    b. Indikator Kesehatan
    c. Indikator Kesejahteraan
2. Variabel ekonomi yaitu, eksternalitas yang dapat menimbulkan dampak positif dan negatif dalam perekonomian. Variabel ekonomi mencakup tiga indikator utama, yaitu:
    a. Indikator Produksi
    b. Indikator Distribusi
    c. Indikator Konsumsi
3. Variabel lingkungan yaitu, eksternalitas yang dapat menimbulkan dampak positif dan negatif di lingkungan. Variabel lingkungan mencakup tiga indikator utama, yaitu:
    a. Indikator Darat
    b. Indikator Laut
    c. Indikator Udara

Penelitian ini mengadopsi metodologi yang menggabungkan metode observasi dan kuesioner untuk menganalisis eksternalitas penggunaan mobil listrik di Kota Surabaya. Pendekatan ini menggunakan metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara untuk mengeksplorasi dampak sosial dan ekonomi dari aktivitas tertentu. Selain itu, penelitian (Permana dkk., 2023) mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi konsumen terhadap adopsi kendaraan listrik juga menggunakan metode observasi dan kuesioner untuk mendapatkan data. Dalam penelitian ini, pengukuran eksternalitas positif dan negatif dilakukan menggunakan skala Likert, yang memungkinkan responden mengekspresikan tingkat persetujuan mereka terhadap pernyataan tertentu. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan distribusi frekuensi persentase untuk memberikan gambaran kuantitatif mengenai persepsi masyarakat terhadap dampak penggunaan mobil listrik. Pendekatan ini konsisten dengan metode yang digunakan dalam

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

penelitian (Wiranti Frilia, 2021) sebelumnya yang mengukur sikap dan persepsi individu terhadap fenomena sosial tertentu.

HASIL ANALISIS

1. Hasil Distribusi Frekuensi Persentase Eksternalitas Positif

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Persentase Eksternalitas Positif

Variabel	Indikator	Rata-rata skor	%
Sosial	Pendidikan	371,2	10,9
	Kesehatan	358	10,5
	Kesejahteraan	250,4	7,3
Ekonomi	Produksi	256,6	7,5
	Distribusi	267,8	7,8
	Konsumsi	178,6	5,2
Lingkungan	Darat	176,2	5,2
	Laut	173,8	5
	Udara	176,8	5,2
Jumlah		**2.208,4**	**64,6**

Sumber: Data diolah, 2024

Penelitian mengenai dampak penggunaan mobil listrik menunjukkan bahwa kendaraan listrik memberikan kontribusi positif terhadap aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan, dengan total skor indikator mencapai 2.208,4 atau 64,6%. Hal ini menunjukkan bahwa mobil dan kendaraan listrik berdampak positif yang sejalan dengan penelitian (Putri & Fitrianto, 2023) bahwa peran bus listrik dalam meningkatkan mobilitas yang lebih terjangkau di Jakarta, dengan biaya pemeliharaan yang lebih rendah dan pengurangan polusi udara serta suara, dan menganalisis dampak kebijakan kendaraan listrik terhadap perekonomian dan lingkungan, menemukan bahwa insentif yang diperpanjang dapat mengurangi emisi karbon dan meningkatkan adopsi kendaraan listrik, meskipun memerlukan komitmen finansial yang besar. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian di Surabaya, di mana penggunaan mobil listrik menghasilkan eksternalitas positif, seperti peningkatan kesadaran pendidikan lingkungan (10,9%), penciptaan lapangan kerja baru dalam distribusi (7,8%), dan penurunan polusi udara (5,2%). Hal ini menegaskan bahwa adopsi kendaraan listrik dapat memberikan manfaat multidimensional yang substansial bagi masyarakat perkotaan.

2. Hasil Distribusi Frekuensi Persentase Eksternalitas Negatif

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Persentase Eksternalitas Negatif

Variabel	Indikator	Rata-rata skor	%

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

Sosial	Pendidikan	72,8	2,1
	Kesehatan	47,8	1,4
	Kesejahteraan	114,8	3,4
Ekonomi	Produksi	117,8	3,4
	Distribusi	138,6	4
	Konsumsi	188,8	5,5
Lingkungan	Darat	182,8	5,3
	Laut	161,4	4,7
	Udara	187,4	5,5
Jumlah		**1.212,2**	**35,4**

Sumber: Data diolah, 2024

Penelitian ini mengidentifikasi eksternalitas negatif dari penggunaan mobil listrik di Kota Surabaya, dengan total skor indikator mencapai 1.212,2 atau 35,4%. Eksternalitas negatif terbesar dalam aspek sosial terdapat pada indikator kesejahteraan dengan nilai 114,8 atau 3,4%. Dalam aspek ekonomi, indikator konsumsi mencatat nilai 188,8 atau 5,5%, sementara dalam aspek lingkungan, indikator udara menunjukkan nilai 187,4 atau 5,5%. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Ansah & Susilawati, 2023) yang menyoroti bahwa meskipun kendaraan listrik dapat mengurangi polusi udara, produksi dan daur ulang baterai dapat menimbulkan dampak lingkungan yang perlu diperhatikan. Oleh karena itu, meskipun mobil listrik menawarkan manfaat lingkungan, perhatian terhadap dampak sosial dan ekonomi tetap diperlukan untuk memastikan adopsi yang berkelanjutan. Penelitian lain (De Wolf dkk., 2024; Haghani dkk., 2024) menyatakan bahwa produksi dan daur ulang baterai kendaraan listrik dapat menimbulkan dampak lingkungan, termasuk emisi gas rumah kaca dan penggunaan sumber daya alam yang intensif. Selain itu, adopsi kendaraan listrik juga menghadapi tantangan sosial dan ekonomi, seperti biaya awal yang tinggi dan ketergantungan pada infrastruktur pengisian daya yang belum memadai. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Ansah & Susilawati, 2023; De Wolf dkk., 2024; Haghani dkk., 2024) yang menunjukkan bahwa meskipun kendaraan listrik mengurangi emisi gas rumah kaca, mereka juga menghadapi tantangan seperti biaya awal yang tinggi dan ketergantungan pada infrastruktur pengisian daya yang belum memadai. Selain itu, produksi dan daur ulang baterai dapat menimbulkan dampak lingkungan yang perlu diperhatikan. Oleh karena itu, meskipun mobil listrik menawarkan manfaat lingkungan, perhatian terhadap dampak sosial dan ekonomi tetap diperlukan untuk memastikan adopsi yang berkelanjutan.

3. Persentase Hasil Keseluruhan Eksternalitas

Tabel 4. Persentase Hasil Keseluruhan Eksternalitas

Jenis Eksternalitas	Jumlah Kejadian	Total rata-rata skor	%
Eksternalitas Positif	37	2.208,4	64,6
Eksternalitas Negatif	26	1.212,2	35,4

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

Jumlah	**63**	**3.420,6**	**100,00**

Sumber: Data diolah, 2024

Penelitian mengenai dampak penggunaan mobil listrik di Surabaya menunjukkan bahwa eksternalitas positif mencapai 64,6%, sementara eksternalitas negatif sebesar 35,4%. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Mursalim & Susanto, 2022) yang meneliti bahwa meskipun kendaraan listrik dapat mengurangi emisi karbon, proses produksi baterai, terutama penambangan nikel, dapat menimbulkan dampak lingkungan negatif. Selain itu, penelitian (Nisa & Susanti, 2023) menekankan bahwa penerapan mobil listrik di Surabaya sebagai bagian dari strategi *smart mobility* dapat mengurangi polusi udara dan emisi gas buang akibat bahan bakar minyak pada kendaraan di perkotaan. Namun, penelitian-penelitian (Mursalim & Susanto, 2022; Nisa & Susanti, 2023) juga menyatakan bahwa infrastruktur pengisian daya yang belum memadai dan biaya awal yang tinggi masih menjadi tantangan dalam adopsi kendaraan listrik. Oleh karena itu, meskipun manfaat kendaraan listrik bisa dirasakan, perlu perhatian terhadap dampak negatifnya serta kebijakan yang seimbang untuk memaksimalkan manfaat dan meminimalkan kerugian. Oleh karena itu, meskipun manfaat kendaraan listrik dapat dirasakan, perlu perhatian terhadap dampak negatifnya serta kebijakan yang seimbang untuk memaksimalkan manfaat dan meminimalkan kerugian.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa peralihan dari mobil konvensional ke mobil listrik di Kota Surabaya memberikan dampak positif yang lebih besar dalam aspek sosial, ekonomi, dan lingkungan. Mobil listrik berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan masyarakat dengan mengurangi emisi karbon, meningkatkan efisiensi operasional, serta menciptakan peluang ekonomi baru. Namun, tantangan dalam adopsi kendaraan ini masih perlu diperhatikan agar manfaatnya dapat dirasakan lebih luas. Dalam aspek sosial, berdasarkan jurnal (Atthariq dkk., 2024) penggunaan mobil listrik dapat mengurangi polusi udara dan kebisingan, yang berkontribusi pada peningkatan kualitas hidup masyarakat. Selain itu, kesadaran akan pentingnya lingkungan dan kenaikan harga bahan bakar fosil telah mendorong penggunaan kendaraan listrik sebagai alternatif yang ramah lingkungan serta efisien dalam penggunaan energi. Dari sisi ekonomi, efisiensi biaya operasional dan pajak yang lebih rendah dibandingkan mobil konvensional menjadi poin lebih bagi konsumen. (Pranata dkk., 2023). Dalam analisis Total *Cost of Ownership* (TCO) menunjukkan bahwa mobil listrik memiliki nilai ekonomis yang lebih baik dalam jangka panjang, terutama karena biaya konsumsi energi dan perawatan yang lebih rendah. Namun, biaya awal yang tinggi dan keterbatasan infrastruktur pengisian daya masih menjadi kendala utama dalam adopsi kendaraan listrik di Indonesia. Untuk mengatasi hambatan ini, diperlukan kebijakan fiskal yang mendukung, seperti insentif pajak dan subsidi, serta pengembangan infrastruktur yang memadai. Dengan demikian, diharapkan adopsi kendaraan listrik dapat meningkat, memberikan manfaat ekonomi yang lebih luas, dan mendukung transportasi berkelanjutan di Surabaya. Dalam aspek lingkungan, (Aditya dkk., 2024) memaparkan mobil listrik dapat membantu mengurangi emisi karbon yang berkontribusi terhadap perubahan iklim. Peningkatan penggunaan mobil listrik secara global telah melaju cepat sejalan dengan upaya untuk mendorong lingkungan hidup yang lebih baik. Meskipun demikian, tantangan dalam adopsi teknologi ini masih perlu mendapat perhatian lebih lanjut,

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

terutama terkait dengan infrastruktur pengisian yang belum memadai, harga kendaraan listrik yang relatif tinggi, serta regulasi yang mendukung transisi ini.

Penggunaan mobil listrik di Kota Surabaya tidak hanya memberikan manfaat lingkungan, tetapi juga mempengaruhi aspek sosial dan ekonomi masyarakat. Penelitian (Wijaya dkk., 2023) menunjukkan bahwa adopsi kendaraan listrik dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pendidikan lingkungan melalui berbagai program edukasi dan pelatihan yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun organisasi non-pemerintah. Selain itu, perkembangan industri mobil listrik juga menciptakan peluang kerja baru dalam sektor distribusi, infrastruktur pengisian daya, serta produksi baterai dan energi terbarukan, yang berpotensi mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Namun, menurut (Prastyono & Sandrina, 2024) tantangan seperti harga kendaraan listrik yang relatif tinggi dan keterbatasan infrastruktur pengisian daya masih menjadi hambatan dalam adopsi massal teknologi ini. Berdasarkan beberapa jurnal (Atthariq dkk., 2024; Laksana dkk., 2024; Nauri dkk., 2024; Putri & Fitrianto, 2023) penggunaan mobil listrik di perkotaan berperan dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan polusi udara pengelolaan limbah baterai kendaraan listrik menjadi tantangan serius yang memerlukan perhatian khusus. Baterai *lithium-ion*, yang umum digunakan pada kendaraan listrik, mengandung logam berat seperti *lithium* dan kobalt yang dapat mencemari lingkungan jika tidak dikelola dengan baik.

Lebih dari itu, adopsi mobil listrik di Indonesia menghadapi beberapa kendala, terutama terkait aspek ekonomi dan infrastruktur. Harga kendaraan listrik yang relatif tinggi menjadi hambatan bagi masyarakat berpenghasilan menengah ke bawah untuk beralih dari kendaraan konvensional. Menurut (Sidanutar, 2020) tingginya harga dan biaya kepemilikan kendaraan listrik dibandingkan kendaraan konvensional menjadi salah satu faktor yang menghambat daya tarik konsumen terhadap kendaraan listrik. Selain itu, infrastruktur pengisian daya yang belum merata, terutama di luar pusat kota, membatasi aksesibilitas dan kenyamanan bagi pengguna mobil listrik. Salah satu penelitian (Tanujaya dkk., 2025) membahas mengenai infrastruktur pengisian daya yang tidak memadai menjadi salah satu hambatan utama dalam pertumbuhan industri kendaraan ramah lingkungan di Indonesia. Menurut penelitian (Wahyudi dkk., 2024) keterbatasan jumlah Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) ini menjadi tantangan dalam mendorong adopsi kendaraan listrik secara luas. Keterbatasan jumlah Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) ini menjadi tantangan dalam mendorong adopsi kendaraan listrik secara luas. Untuk itu, kolaborasi antara pemerintah, penyedia listrik, dan masyarakat sangat dibutuhkan dalam mempercepat transisi menuju transportasi berkelanjutan dan tercapainya target *Net Zero Emission* pada 2060. Lebih lanjut, dari penelitian (Mallick dkk., 2024) menyatakan aspek sosial dan etika dari penggunaan kobalt, yang sebagian besar berasal dari wilayah rawan konflik seperti Republik Demokratik Kongo. Upaya pengurangan kobalt dalam baterai menjadi langkah penting untuk menghindari ketergantungan pada rantai pasok yang tidak etis.

Penelitian ini menegaskan bahwa meskipun mobil listrik memberikan manfaat ekologis dan efisiensi biaya operasional yang lebih rendah dibandingkan kendaraan konvensional, masih diperlukan regulasi yang lebih mendukung untuk mempercepat adopsinya. (Fitri & Samputra, 2024) Dengan implementasi regulasi yang komprehensif dan dukungan insentif yang tepat, diharapkan adopsi kendaraan listrik di Indonesia dapat meningkat, sejalan dengan upaya mencapai target *net zero emission.* Penelitian ini menegaskan bahwa eksternalitas positif dari penggunaan mobil listrik lebih dominan dibandingkan eksternalitas negatifnya. Namun, kurangnya edukasi dan informasi

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

yang efektif menjadi salah satu tantangan utama dalam mendorong adopsi mobil listrik di Indonesia. Penelitian (Sari dkk., 2024) menekankan pentingnya sosialisasi dan edukasi kepada masyarakat, terutama generasi muda, untuk meningkatkan pemahaman tentang keamanan dan pemeliharaan kendaraan listrik. Melalui pendekatan edukatif seperti pelatihan atau penyuluhan, masyarakat dapat lebih memahami prosedur penggunaan kendaraan listrik yang aman dan efisien, serta meningkatkan kepercayaan dalam mengadopsi teknologi transportasi ramah lingkungan. Dengan demikian, penyebaran informasi yang akurat dan edukasi yang menyeluruh merupakan kunci dalam mempercepat transisi menuju sistem transportasi berkelanjutan. Selain itu, menurut (Ar-Razy dkk., 2025) kolaborasi antara pemerintah dan produsen sangat penting dalam menyediakan informasi yang akurat dan terpercaya mengenai manfaat serta penggunaan mobil listrik. Dengan demikian, kolaborasi yang baik antara semua pihak diharapkan dapat meningkatkan tingkat adopsi mobil listrik, sehingga manfaatnya dapat dirasakan lebih luas dalam mendukung transportasi berkelanjutan.

SIMPULAN

1. Mobil listrik memberikan lebih banyak manfaat dibandingkan kerugian dalam konteks sosial, ekonomi, dan lingkungan di Surabaya. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan skala Likert, eksternalitas positif yang dihasilkan mencapai 64,6%, sedangkan eksternalitas negatifnya hanya sebesar 35,4%.
2. Meskipun memiliki banyak keunggulan, tingkat penerimaan masyarakat masih dipengaruhi oleh berbagai kendala, seperti kurangnya pemahaman mengenai teknologi baterai, biaya awal yang relatif tinggi, serta ketersediaan infrastruktur pengisian daya.
3. Penelitian ini terbatas pada wilayah Surabaya dan hanya mencakup perspektif pengguna dan non-pengguna mobil listrik di daerah ini. Selain itu, metode yang digunakan masih bersifat kuantitatif dengan skala Likert, sehingga belum menggali aspek kualitatif yang lebih mendalam mengenai motivasi atau hambatan individu dalam menggunakan kendaraan listrik.

SARAN

1. Riset lanjutan longitudinal: Meneliti perubahan persepsi masyarakat terhadap mobil listrik dalam rentang waktu (misal 1-3 tahun).
2. Fokus pada generasi muda: Karena mereka adalah calon pembeli masa depan EV, penting untuk menggali persepsi dan preferensi kelompok ini secara lebih khusus.
3. Evaluasi kebijakan pemerintah daerah: Studi berikutnya bisa mengevaluasi efektivitas program Pemkot Surabaya dalam mendukung EV adoption.

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

REFERENSI

Aditya, D. J., Bahrudin, A. B., Azeryan, V., Ravidinti, N. V., & Wardana, M. Y. A. (2024). *Pengaruh Lingkungan, Kualitas Produk dan Harga Melalui Minat Beli Terhadap Perkembangan Teknologi Kendaraan Listrik*. https://ejurnal.itats.ac.id/senastitan/article/view/5438

Afifah, K. N., Stephanic, K., & Rizqykasatria, M. (2024). Analisis Etika Lingkungan Terhadap Dampak Penggunaan dan Limbah Mobil Listrik. *Praxis: Jurnal Filsafat Terapan*, *1*, 1–1. https://doi.org/10.11111/nusantara.xxxxxxx

Ansah, R., & Susilawati. (2023). Dampak Kendaraan Listrik Terhadap Lingkungan dan Sumberdaya Alam: Isu Mutakhir dalam Transportasi Berkelanjutan. *ZAHRA: JOURNAL OF HEALTH AND MEDICAL RESEARCH*. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Dampak+Kendaraan+Listrik+Terhadap+Lingkungan+dan+Sumberdaya+Alam%3A+Isu+Mutakhir+dalam+Transportasi+Berkelanjutan&btnG=

Ar-Razy, A. A., Anam, F., Rifqi, A., Andito, H., Syahmunnar, M. A., Nafy, F. H., Nugroho, L. R., Maulana, M. A., Zainul, R., & Alif, M. (2025). Analisis Perbandingan Pemakaian Mobil Listrik dan Mobil Konvensional di Indonesia dari Segi Keunggulan dan Biaya. Dalam *Jurnal Angka* (Vol. 2, Nomor 1). http://jurnalilmiah.org/journal/index.php/angka

Asrulla, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). *Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis*. https://www.researchgate.net/profile/Asrulla-Asrulla/publication/386875018_Populasi_dan_Sampling_Kuantitatif_Serta_Pemilihan_Informan_Kunci_Kualitatif_dalam_Pendekatan_Praktis/links/675a278872215358fe2882e9/Populasi-dan-Sampling-Kuantitatif-Serta-Pemilihan-Informan-Kunci-Kualitatif-dalam-Pendekatan-Praktis.pdf

Atthariq, A. J., Puspitasari, D., Panjaitan, R., & Anomsari, A. (2024). *Pengaruh Persepsi Harga, Peran Insentif Pemerintah, Dan Ketersedian Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) Terhadap Keputusan Pembelian Kendaraan Listrik Kota Semarang*. https://journal.stiestekom.ac.id/index.php/dinamika/article/view/501

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

Aziz, M., Marcellino, Y., Rizki, I. A., Ikhwanuddin, S. A., & Simatupang, J. W. (2020). *Studi Analisis Perkembangan Teknologi dan Dukungan Pemerintah Indonesia Terkait Mobil Listrik* (Vol. 22, Nomor 1). http://repository.president.ac.id/handle/123456789/11124

Baras, T. P. Y., Hendri, I., Pebrianti, W., Ramadania, & Heriyadi. (2025). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Niat Membeli Mobil Listrik: Attitude, New Ecological Paradigm, Manfaat Ekonomi, Pengaruh Sosial, dan Charging Infrastructure*. https://e-jurnal.nobel.ac.id/index.php/jbk/article/view/4939

BPS. (2023a). *Badan Pusat Statistik 2023, Laporan Perekonomian Indonesia 2023*. https://www.bps.go.id/id/publication/2023/09/21/a62efbad86d18bc35581c33a/laporan-perekonomian-indonesia-2023.html

BPS. (2023b). *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Kabupaten_Kota dan Jenis Kendaraan di Provinsi Jawa Timur (unit), 2023*. https://jatim.bps.go.id/id/statistics-table/3/VjJ3NGRGa3dkRk5MTlU1bVNFOTVVbmQyVURSTVFUMDkjMw%3D%3D/jumlah-kendaraan-bermotor-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-kendaraan-di-provinsi-jawa-timur--unit---2023.html?year=2023&utm

De Wolf, D., Diop, N., & Kilani, M. (2024). Environmental Impacts of Enlarging the Market Share of Electric Vehicles. *Environmental Economics and Policy Studies*, *26*(2), 219–238. https://doi.org/10.1007/s10018-022-00350-0

Fauzi, A., & Oxtavianus, A. (2014). *Pengukuran Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia*. https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/mimbar/article/view/445

Firdiansyah, A. (2023). *Analisis Dampak Insentif Fiskal Perpajakan Mobil Listrik Berbasis Baterai di Indonesia*. https://jurnal.pknstan.ac.id/index.php/JPI/article/view/2503

Fitri, O. R., & Samputra, P. L. (2024). Analisis Naratif Kebijakan Insentif Kendaraan Bermotor Listrik dalam Mengurangi Emisi Karbon. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*. https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v9i4

Gaikindo. (2023). *Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia, Indonesian Automobile Industry Data*. https://www.gaikindo.or.id/indonesian-automobile-industry-data/

Gusnita, D. (2010). Green Transport: Transportasi Ramah Lingkungan dan Kontribusinya dalam Mengurangi Polusi Udara. Dalam *Juni* (Vol. 11, Nomor 2). https://adoc.pub/green-transport-transportasi-ramah-lingkungan-dan-kontribusi.html

Haghani, M., Ghaderi, H., & Hensher, D. (2024). Hidden Effects and Externalities of Electric Vehicles. *Energy Policy*, *194*. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2024.114335

Laksana, N. A. S., Ariawan, R., Girawan, B. A., & Nurhidayat, A. R. S. (2024). *Analisis Performa dan Studi Konsumsi Energi Kendaraan Listrik Sepeda Motor Listrik SEMOLI*. *15*(01). https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v15i1.2093

Mallick, S., Patel, A., Paranthaman, M. P., Mugumya, J. H., Kim, S., Rasche, M. L., Jiang, M., Lopez, H., & Gupta, R. B. (2024). An Overview of Various Critical Aspects of Low-Cobalt/Cobalt-Free Li-ion Battery Cathodes. Dalam *Sustainable Energy and Fuels*. Royal Society of Chemistry. https://doi.org/10.1039/d4se01206b

Mursalim, M., & Susanto, A. (2022). *Ambivalence of Renewable Energy: Electric Vehicles for Reducing Carbon Emissions and Its Impact on Environmental Damage in Indonesia*. https://www.researchgate.net/profile/Muliana-Mursalim-2/publication/369384517_Ambivalence_of_Renewable_Energy_Electric_Vehicles_for_Reduci

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

ng_Carbon_Emissions_and_Its_Impact_on_Environmental_Damage_in_Indonesia/links/641985fe92cfd54f8418babc/Ambivalence-of-Renewable-Energy-Electric-Vehicles-for-Reducing-Carbon-Emissions-and-Its-Impact-on-Environmental-Damage-in-Indonesia.pdf

Nauri, M., Aziz, M., Pratama, M., Kamal, U., & Fikri, M. (2024). *Strategi Penanganan Limbah Baterai Kendaraan Listrik Demi Masa Depan Indonesia yang Lebih Bersih* (Vol. 5624, Nomor 5). http://jurnal.kolibi.org/index.php/kultura

Nisa, C. L., & Susanti, A. (2023). Strategi Penerapan Mobil Listrik di Surabaya Sebagai Smart Mobility. Dalam *Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi* (Vol. 1). https://journal.unesa.ac.id/index.php/mitrans/article/view/26193

Parinduri, L., Yusmartato, & Parinduri, T. (2018). Kontribusi Konversi Mobil Konvensional Ke Mobil Listrik Dalam Penanggulangan Pemanasan Global. Dalam *Cetak) Journal of Electrical Technology* (Vol. 3, Nomor 2). https://core.ac.uk/reader/235684170

Patriawan, D. A., Putra, J. H., & Setyono, B. (2021). *Analisis Perbandingan Biaya Operasional antara Kendaraan Listrik, Bensin dan Diesel*. https://ejournal.itats.ac.id/senastitan/article/view/1681

Permana, R., Yuliati, E., & Wulandari, P. (2023). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Konsumen terhadap Purchase Intention Kendaraan Listrik di Indonesia*. https://inobis.org/ojs/index.php/jurnal-inobis/article/view/270

Pranata, S. E., Tjahjaningsih, Y. S., & Mustakim. (2023). *Analisis Perbandingan Nilai Ekonomis Mobil Listrik dan Mobil Konvensional Dengan Pendekatan Total Cost of Ownership (TCO)* (Vol. 2, Nomor 2). https://ejournal.upm.ac.id/index.php/jurnalteknikindustri/article/view/1631

Prastyono, A., & Sandrina, F. (2024). *Subsidi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai: Seberapa Besar Dampak Terhadap Masyarakat Indonesia?* (Vol. 08, Nomor 01). https://jurnal.stie-aas.ac.id/index.php/jie/article/view/11602

Putri, W. L., & Fitrianto, A. R. (2023). *Dampak Sosial dan Ekonomi dari Perubahan Transportasi: Peran Bus Listrik dalam Menciptakan Mobilitas yang Lebih Terjangkau di Jakarta* (Vol. 14). https://ejurnal.esaunggul.ac.id/index.php/Eko/article/download/7231/pdf#:~:text=Tujuan%20utama%20penulisan%20jurnal%20ini%20untuk%20menjelaskan%20dampak,dalam%20menciptakan%20mobilitas%20yang%20lebih%20wajar%20di%20Jakarta.

Raksodewanto Alfonsus Agus. (2020). *Membandingkan Mobil Listrik dengan Mobil Konvensional*. https://technopex.iti.ac.id/ocs/index.php/tpx20/tpx20/paper/view/331/0

Ratnawati, D. (2016). *Carbon Tax Sebagai Alternatif Kebijakan Mengatasi Eksternalitas Negatif Emisi Karbon di Indonesia*. https://itrev.kemenkeu.go.id/index.php/ITRev/article/view/51

Rohman, A., Asbari, M., & Rezza, D. (2024). *Literasi Digital: Revitalisasi Inovasi Teknologi*. https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.1248

Sari, M., Abdurrahman, E., & Octaviani, R. D. (2024). *Sosialisasi Keamanan Penggunaan Motor Listrik Untuk Siswa SMA 62 Jakarta*. https://doi.org/10.38035/jpmpt.v2i2

Sidanutar, V. T. P. (2020). Kajian pengembangan kendaraan listrik di Indonesia: prospek dan hambatannya. Dalam *Jurnal Paradigma Ekonomika* (Vol. 15, Nomor 1). https://online-journal.unja.ac.id/paradigma/article/view/9217

Sudjoko, C. (2021). Strategi Pemanfaatan Kendaraan Listrik Berkelanjutan Sebagai Solusi Untuk Mengurangi Emisi Karbon. *Jurnal Paradigma: Jurnal Multidisipliner Mahasiswa Pascasarjana Indonesia*. https://journal.ugm.ac.id/paradigma/article/view/70354

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104

Suparmoko, M. (2020). Konsep Pembangunan Berkelanjutan dalam Perencanaan Pembangunan Nasional dan Regional. *Jurnal Ekonomika dan Manajemen*, 39–50. https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/ema/article/view/1112/0

Tanujaya, T., Okta, D. F., Sarwono, E., & Sunarsih, U. (2025). Pajak Kendaraan Listrik dan Infrastuktur Insentif atau Hambatan bagi Pertumbuhan Industri Kendaraan Ramah Lingkungan? *Jurnal Masharif al-Syariah: Jurnal Ekonomi dan Perbankan Syariah*. https://journal.um-surabaya.ac.id/Mas/article/view/25474

Wahyudi, K., Makai, K., & Sukmono, Y. (2024). *Implementasi Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) Sebagai Infrastruktur Penunjang Electrical Vehicle dalam Mendukung Net Zero Emission*. *2*(2). https://e-journals2.unmul.ac.id/index.php/jatri/article/view/1491

Wambrauw, M. S. F., Buiney, M. E., & Gani, N. N. (2023). Diplomasi Indonesia dan Korea Selatan Dalam Pembangunan Pabrik Mobil Listrik di Indonesia. *Jurnal Dinamika Global*, *8*(2). https://ejournal.fisip.unjani.ac.id/index.php/jurnal-dinamika-global/article/view/1902

Wijaya, S. M., Kevin, N., & Le, M. (2023). Potensi dan Hambatan Pemasaran Mobil Listrik di Indonesia: Dampak Ekonomi dan Transportasi Ramah Lingkungan. *Jurnal Serina Ekonomi dan Bisnis*. https://lintar.untar.ac.id/repository/penelitian/buktipenelitian_10101016_5A210224161700.pdf

Yulanto, D. M., & Iskandar, H. (2021). Studi Analisis Perkembangan Teknologi Kendaraan Listrik Hibrida. Dalam *Journal of Automotive Technology* (Vol. 02, Nomor 1). https://journal.upy.ac.id/index.php/jatve/article/view/1488

P-ISSN: 2685-4287
E-ISSN: 2549-4104