



Analisis Perbandingan Subsidi Pemerintah Mendorong Adopsi Kendaraan Listrik: Studi Kasus Lintas Negara

Comparative Analysis of Government Subsidies Encouraging Electric Vehicle Adoption: A Cross-Country Case Study

Arniati^{1*}, Mega Mayasari², Siska Ayu Yulianingsih³, Gryson Kirshner Haloho⁴, Daniel Rahmat Putra⁵

¹²³⁴⁵Politeknik Negeri Batam, Jurusan Manajemen Bisnis, Jl.Ahmad Yani Batam Centre, Batam, Kepulauan Riau

Email: 1*arni@polibatam.ac.id

Article Info

Article history:

Received: 10 Februari 2025

Accepted: 30 Juni 2025

Published: 30 Juni 2025

Keywords: *electric vehicle; subsidy effectiveness; carbon emissions; gov-industry relations*

DOI: [10.37859/jae.v15i1.9431](https://doi.org/10.37859/jae.v15i1.9431)

JEL Classification:

Abstrak

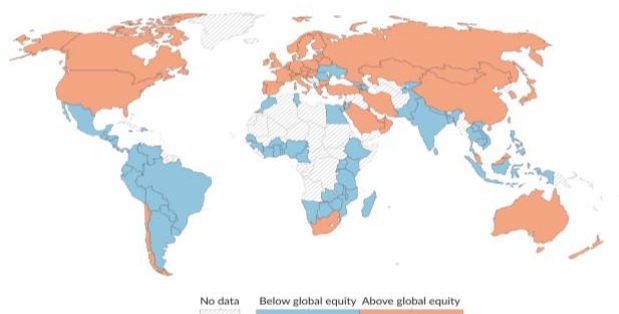
Berbagai kebijakan dilakukan untuk mendorong peningkatan penjualan kendaraan listrik, yaitu dengan memberikan insentif kepada produsen atau konsumen kendaraan listrik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas berbagai kebijakan insentif yang diberlakukan di Indonesia untuk meningkatkan penggunaan kendaraan listrik. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode analisis komparatif, yaitu perbandingan antara Indonesia, Norwegia, China, Jerman, dan Amerika Serikat. Temuan penelitian ini adalah efektivitas dalam mengevaluasi sejauh mana kemajuan Indonesia dalam mencapai emisi nol bersih dengan menerapkan kebijakan subsidi kendaraan listrik dan membandingkannya dengan empat negara lainnya. Peningkatan jangkauan subsidi, sarana dan prasarana serta peningkatan jumlah pembelian kendaraan listrik akan berbanding lurus dengan penurunan emisi menuju target emisi nol bersih nasional.

Various policies are carried out to encourage increased sales of electric vehicles, namely by providing incentives to producers or consumers of electric vehicles. This study aims to determine the effectiveness of various incentive policies enacted in Indonesia to increase the use of electric vehicles. This research uses a descriptive qualitative approach with a comparative analysis method, namely a comparison between Indonesia, Norway, China, Germany and the United States. The findings of this research are the effectiveness in evaluating the extent of Indonesia's progress in achieving net zero emissions by implementing electric vehicle subsidy policies and comparing it with four other countries. Increasing the range of subsidies, facilities and infrastructure and increasing the number of electric vehicle purchases will be directly proportional to reducing emissions towards the national net zero emission target.

PENDAHULUAN

Negara-negara yang berada di dunia berupaya mengadaptasi model ekonomi mereka agar lebih inklusif dan berkelanjutan sebagai respons terhadap perubahan ekonomi, terutama akibat dampak perubahan iklim. Berdasarkan data International Energy Area (IEA) 2023, sejak tahun 1990 hingga 2022, emisi karbon dari sektor transportasi meningkat sebesar 1,7% setiap tahunnya. Angka tersebut merupakan yang tertinggi dibandingkan sektor lainnya setelah sektor industri yang juga meningkat sebesar 1,7%. Hal ini juga sesuai dengan data Our World In Data on the Global Carbon Project (2024) yang menyebutkan bahwa hingga akhir tahun 2023, negara-negara maju masih akan menunjukkan tingkat emisi per kapita yang relatif tinggi, yakni sekitar 70% lebih tinggi dari rata-rata global.

Gambar 1 dibawah menunjukkan data konsumsi emisi per kapita di seluruh dunia. Gambar tersebut menunjukkan bahwa tingkat emisi karbon per kapita Indonesia berada di bawah rata-rata global, yaitu sekitar 2,28 ton per kapita, jauh di bawah rata-rata global sebesar 4,7 ton per kapita. Meskipun masih di bawah rata-rata global, data dari Global Carbon Project tahun 2023 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-6 dalam daftar 10 negara dengan populasi terbesar dan tingkat emisi CO₂ per kapita dan terus menunjukkan tren peningkatan setiap tahunnya.



Gambar 1. Data konsumsi emisi per kapita di seluruh dunia

Sources: Our World in Data (2024); Global Carbon Budget (2024); Population-based on various sources (2024)

Menurut KPPN/BAPPENAS, transformasi ekonomi yang inklusif dan berkelanjutan menjadi sasaran utama pemerintah Indonesia dalam mendorong terciptanya kondisi ekonomi lebih baik yang akan mengantarkan Indonesia menuju Indonesia Emas 2045. Transformasi ekonomi menjadi penopang utama dalam mewujudkan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Nasional (RPJPN) 2025-2045 (Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia, 2023). Salah satu visi utama RPJPN 2025-2045 adalah penurunan emisi gas karbon guna mendongkrak perekonomian Indonesia di masa mendatang (Indonesia Emas 2045, n.d.).

Upaya Indonesia menuju net zero emission tertuang dalam Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2016. Secara global, menurut Climate Action Tracker (CAT), terdapat 145 negara yang sedang mempertimbangkan target Net Zero Emission, mencakup 90% dari total emisi karbon di seluruh dunia hingga November 2023. Indonesia berkomitmen meningkatkan target pengurangan emisi karbon dari 29% menjadi 32% atau setara dengan 912 juta ton CO₂ (Kementerian ESDM, 2022).

Di tingkat global, kendaraan listrik (EV) diakui sebagai teknologi utama untuk mewujudkan transportasi berkelanjutan dan mengurangi emisi karbon (Tilly et al., 2024). Efisiensi energi yang tinggi menjadikan kendaraan listrik mendorong pemerintah di berbagai negara untuk menerapkan kebijakan pendukung (Abdul Qadir et al., 2024). Pengembangan ekosistem kendaraan listrik di Indonesia memerlukan kebijakan yang mampu mempercepat transisi menuju transportasi rendah emisi (Prawesti, 2022).

Pemerintah Indonesia mengeluarkan bantuan subsidi pembelian Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) pada April 2023 (Prastyono & Sandrina, 2024). Upaya

pemerintah untuk mengurangi ketergantungan transportasi terhadap bahan bakar minyak dengan memberikan subsidi pajak kendaraan listrik melalui PMK RI No. 38 Tahun 2023 dan PMK No. 9 Tahun 2024. Persyaratan untuk memperoleh insentif pajak kendaraan listrik antara lain adalah persyaratan TKDN paling sedikit 20% sampai dengan 40% dan subsidi PPNBM bagi setiap pemilik kendaraan. Hal ini terus dilakukan sebagai upaya pemerintah mendorong penggunaan kendaraan KBLBB sebagai realisasi RPJPN (Wibowo & Septiari, 2023)

Penelitian oleh Wibowo & Septiani (2023) tentang 'Reaksi Masyarakat terhadap Kebijakan Insentif Pajak Kendaraan Listrik di Indonesia' menemukan setidaknya 54% masyarakat mendukung kebijakan insentif pajak kendaraan listrik, dan 44% tidak sepenuhnya mendukung. Alasan utama belum sepenuhnya mendukung kebijakan tersebut adalah ekosistem di Indonesia (Wibowo & Septiari, 2023). Diperlukan lebih banyak insentif konsumen dan pengendalian kendaraan konvensional hingga aturan teknis yang masih perlu dirumuskan untuk pemberian subsidi atau insentif kendaraan listrik di Indonesia (Yuniza et al., 2021).

Berdasarkan hasil tanggapan masyarakat terhadap kebijakan subsidi kendaraan listrik di Indonesia dan pentingnya fokus serta tujuan utama pemerintah dalam mewujudkan kebijakan subsidi kendaraan listrik di Indonesia, menjadi salah satu alasan peneliti untuk meneliti perkembangan subsidi kendaraan listrik yang telah dilaksanakan. Selain itu, peneliti menggunakan perbandingan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan subsidi kendaraan listrik di Indonesia dibandingkan dengan beberapa negara lain. Negara yang dijadikan perbandingan adalah Norwegia yang merupakan pelopor kendaraan listrik, dan Amerika Serikat yang memiliki teknologi kendaraan listrik yang unggul serta Jerman yang unggul dalam penelitian dan pengembangan di dunia otomotif. Keempat negara tersebut difokuskan sebagai pembanding karena memiliki tujuan yang sama dalam melaksanakan subsidi yaitu net zero emission. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perkembangan Indonesia dalam mewujudkan net zero emission dengan menggunakan kebijakan subsidi kendaraan listrik dengan keempat negara tersebut sebagai pembanding penelitian. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang seberapa efektif kebijakan subsidi kendaraan listrik di Indonesia dan negara lain terhadap target net zero emission serta perbaikan yang dapat dilakukan terhadap kebijakan yang berlaku saat ini.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan ini dipilih untuk mengeksplorasi fenomena yang kompleks dan memahami konteks penerapan subsidi kendaraan listrik di beberapa negara di seluruh dunia. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan wawasan yang mendalam tentang pengaruh kebijakan dan praktik yang terkait dengan subsidi kendaraan listrik.

Populasi atau objek penelitian meliputi negara-negara yang melaksanakan subsidi kendaraan listrik. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah negara-negara yang telah melaksanakan subsidi kendaraan listrik. Pemilihan sampel negara didasarkan pada beberapa kriteria, antara lain negara sampel telah meratifikasi Perjanjian Paris 2016, jangka waktu penerapan kebijakan subsidi minimal sepuluh tahun dan memiliki industri dalam negeri dalam produksi kendaraan listrik atau sarana pendukung kendaraan listrik. Sebagai negara pionir kendaraan listrik dunia, Norwegia menjadi alasan kuat untuk dimasukkan dalam negara pembanding (Ryghaug & Skjølsvold, 2023). China dan Amerika Serikat dipilih karena negara tersebut memiliki keunggulan teknologi, dan kedua negara ini memiliki kesamaan yakni unggul dalam penjualan kendaraan listrik (Diao, 2023). Sementara itu, Jerman dipilih sebagai salah satu negara pembanding karena Jerman memiliki keunggulan dalam penelitian dan pengembangan serta beberapa perusahaan otomotif ternama dunia merupakan merek yang dipublikasikan di Jerman (Varma, 2022).

Metode analisis data yang digunakan adalah analisis komparatif. Analisis komparatif dilakukan untuk membandingkan masing-masing negara secara umum terkait tujuan kebijakan, subsidi, mekanisme, dan durasi. Selanjutnya, perbandingan secara khusus akan dilakukan dengan mempertimbangkan data terkini mengenai jumlah kendaraan listrik yang terjual di masing-masing negara, jumlah fasilitas pendukung seperti stasiun pengisian daya, dan tingkat emisi yang dihasilkan di sektor transportasi di masing-masing negara.

Data perbandingan akan menghasilkan hasil analisis berupa negara-negara yang efektif dalam melaksanakan kebijakan subsidi kendaraan listrik berdasarkan teori efektivitas (Prawirosentono, 2008). Efektivitas negara sampel dilihat dari kondisi perekonomian, jumlah penduduk, dan tingkat emisi karbon yang terkait dengan kebijakan yang ditetapkan, tujuan penetapan, dan dampak kebijakan. Gibson, Donnely, dan Ivancevich (1997:27-29) menyatakan bahwa efektivitas dapat diukur melalui dua pendekatan utama, yaitu pendekatan berbasis tujuan dan berbasis sistem. Efektivitas kebijakan pada penelitian ini diukur berdasarkan indikator penyediaan sarana dan prasarana, efisiensi tujuan program, penyusunan program berdasarkan sasaran, dan efisiensi satuan kerja dalam melaksanakan kebijakan program. Analisis akan dilakukan oleh peneliti berdasarkan komponen-komponen efektivitas yang telah dipilih dan penerapannya di setiap negara sampel. Penjelasan rinci mengenai efektivitas akan disajikan pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Komponen Efektivitas

No.	Komponen Efektivitas	Definisi
1	Penyediaan Sarana dan Prasarana	Faktor-faktor ini berkaitan dengan kemampuan organisasi untuk menyediakan fasilitas dan infrastruktur yang dibutuhkan untuk menjalankan kegiatan operasional dan fungsionalnya.
2	Efektivitas Tujuan Program	Kondisi di mana proses kegiatan mencapai tujuan dan sasaran akhir kebijakan.
3	Program Pemrograman Bertarget	Perencanaan dan implementasi melibatkan analisis, perumusan kebijakan, dan perencanaan yang cermat, efektif, dan efisien.
4	Efisiensi Unit Kerja dalam Implementasi Kebijakan Program	Pencapaian tujuan akhir secara maksimal dengan usaha minimal dari setiap unit kerja.

Sumber: Barnard, 1983

Penyediaan sarana dan prasarana dinilai berdasarkan jumlah stasiun pengisian kendaraan listrik yang tersedia secara publik maupun privat. Efisiensi tujuan program kebijakan subsidi kendaraan listrik ditetapkan berdasarkan jumlah penjualan kendaraan listrik dan persentase kepemilikan kendaraan listrik. Pemrograman yang sesuai dengan target pada kebijakan ini didasarkan pada tujuan yang sama, yaitu *net zero emission*. Efisiensi unit kerja dalam implementasi kebijakan program didapatkan dari hubungan antara kebijakan subsidi dengan sarana dan prasarana, kendaraan listrik dan tujuan penerapan program sebagai perwujudan dari kerjasama berbagai pihak dalam suatu negara. Tahapan metode analisis dalam penelitian ini dijelaskan secara lebih jelas pada gambar berikut:



Gambar 2. Tahapan Analisis Data

Analisis dilakukan dalam 3 tahap yaitu:

1. Rekapitulasi kebijakan subsidi masing-masing negara

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan dan merekapitulasi data mengenai kebijakan subsidi kendaraan listrik di setiap negara untuk kemudian memperoleh klasifikasi subsidi yang diberikan. Data tersebut direkapitulasi berdasarkan informasi

umum setiap negara, kategori subsidi, data pengembangan kendaraan listrik, fasilitas pendukung, dan emisi gas untuk setiap negara.

2. Melakukan perbandingan

Data yang telah di rekapitulasi kemudian dibandingkan menurut klasifikasinya. Data yang telah dibandingkan kemudian akan diukur efektivitasnya secara komparatif berdasarkan teori efektivitas.

3. Mengukur Efektivitas

Data perbandingan tersebut kemudian diukur berdasarkan skala pencapaian berdasarkan komponen efektivitas kebijakan. Skala pencapaian tersebut merupakan pencapaian target setiap negara sesuai dengan tujuan awal kebijakan yang disepakati dalam Perjanjian Paris.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merangkum perbandingan Indonesia dengan Norwegia, China, Jerman dan Amerika Serikat dalam menerapkan subsidi kendaraan listrik di negaranya. Berikut adalah gambaran singkat dari kebijakan yang diterapkan di masing-masing negara, berdasarkan ciri efektivitas menurut Barnard (2008):

Tabel 2. Perbandingan Kebijakan Subsidi Kendaraan Listrik di 5 Negara: Indonesia, Norwegia, China, Jerman dan Amerika Serikat

Kondisi	Indonesia	Negara Lain			
		Norwegia	China	Jerman	Amerika Serikat
Pertumbuhan Ekonomi 2023	5,05%	2,30%	5%	0,5%	2,10%
Jumlah penduduk	± 278,7 juta	± 5,39 juta	± 1,426 juta	± 83,2 juta	± 339,9 juta
Daerah Negara	1,905 juta km ²	385.207 km ²	9.597 juta km ²	357.592 km ²	9,834 juta km ²
Tahun Awal Pelaksanaan	Tahun 2022	tahun 1990	Tahun 2009	Tahun 2009	Tahun 2008
Tujuan Kebijakan	Emisi nol bersih dan impor minyak yang lebih rendah	Tanpa Emisi pada tahun 2030	Konsumsi lokal dan melindungi lingkungan	Menurunkan emisi karbon dan 6 juta kendaraan listrik pada tahun 2030.	Emisi nol bersih pada tahun 2050
Durasi dan Ketentuan	Durasi regulasi subsidi berubah setiap 5 tahun.	Tidak memiliki batas waktu	Tidak pasti	Subsidi Pajak Kepemilikan sampai 2025	Berdasarkan Peraturan Pemerintah
Penjualan 2022	1%	88%	29%	31%	8%
Stasiun Pengisian Daya 2023	1.299	22.000	7.208.000	87.155	230.940
Subsidi yang Disediakan	Besarnya PPN yang ditanggung pemerintah bervariasi, yaitu: - 10% dari Harga Jual KBL Berbasis Baterai Roda Empat dan Tertentu - 10% dari Harga Jual KBL Berbasis	1. Pajak Pembelian Kendaraan Listrik Berat 2023 2. PPN 25% atas Pembelian ≥ 500.000	1. Bebas pajak untuk produsen, subsidi ¥4.800–12.600/kendaraan. 2. Subsidi ¥21.300–50.400 untuk	Bantuan pemerintah: - Hibah pembelian kendaraan listrik - Kredit pajak perusahaan - Pengadaan	Bantuan perusahaan di setiap negara bagian : - \$13,8 miliar atau Rp 226 triliun - Kredit pajak untuk kendaraan

Kondisi	Indonesia	Negara Lain			
		Norwegia	China	Jerman	Amerika Serikat
	Baterai Bus 3. Tertentu yang memenuhi kriteria nilai TKDN tertentu. - 5% dari Harga Jual KBL Bus Berbasis Baterai Tertentu yang memenuhi kriteria nilai TKDN tertentu.	3. Pajak Jalan Tol dan Ferry (2018-2023) 4. Subsidi Pajak Mobil Perusahaan (2022)	3. Bus & Truk. Bebas pajak hingga 2025, diskon 50% hingga 2027. 4. : Diskon tarif listrik & biaya layanan diatur pemerintah. 5. Tarif Listrik Sudah termasuk biaya konversi jaringan..	kendaraan listrik pemerintah kota - Dukungan penelitian dan pengembangan kendaraan listrik serta infrastruktur pengisian daya Subsidy pemasangan stasiun pengisian daya	listrik - Bantuan pemasangan dan pemeliharaan stasiun pengisian daya kendaraan listrik
Mekanisme Subsidi	- Pajak: Bebas atau potongan PPnBM dan PKB - Insentif Lain: Bebas biaya BBN-KB dan pajak kepemilikan/pen goperasian kendaraan.	- Pembebasan pajak pembelian - Insentif pajak seperti pembebasan pajak jalan, pajak parkir, dan pajak lainnya. - Fasilitas pengisian daya listrik - Dukungan keuangan - Penghapusan biaya tol.	- Subsidi pembelian atau insentif langsung - Subsidi produksi kendaraan listrik untuk pengisian ulang - Subsidi infrastruktur - Insentif pajak - Subsidi R&D	Subsidi Pembelian Kendaraan Listrik : 1. Baru ≤ €40.000: €6.750 (beli/sewa ≥2 th) €3.375 (sewa <2 th). 2. Baru ≤ €65.000: €4.500 (beli/sewa ≥2 th) €2.250 (sewa <2 th). 3. Bekas ≤ €65.000: Sama seperti poin 2. 4. Syarat BEV Bekas: Maksimal usia 1 tahun & jarak tempuh ≤15.000 km	1. Subsidi Perusahaan: Bantuan \$13,8 miliar (Rp 226 triliun) untuk produsen EV. 2. Subsidi pajak: Kredit pajak \$2.500–\$7.500 (Rp 41–123 juta) dari pemerintah. 3. Subsidi Infrastruktur: Dana \$7,5 miliar (Rp 123 triliun) untuk stasiun pengisian daya melalui UU Infrastruktur Bipartisan.

Sumber: (OECD, 2022), (Camara et al., 2021), (Westerheide, 2024), (Ebil, 2023), (Holland, 2024), (Adomaitis, 2024), (Békés et al., 2023), (Rodriguez, 2024), (Pontes, 2023), (Marklines, 2023), (BPS, 2024), (Carlier, 2024), (Green, 2012), (Hawley, 2023), (Kemenhub, 2022), (LeRoy & Tarczyńska, 2022), (Melissa, 2024), (CNBC Indonesia Research, 2023), (Pusat Kajian Anggaran, 2023), (Reed, 2023), (Stowe & FiscalNote, 2023), (VOA, 2023), (Xing et al., 2019), (Naschert, 2024), (Autovista, 2024), (IMF, 2024), (European Commission, 2024), (Kemfert, 2016), (BMW, 2020), (Statista Research Department, 2024), (Kane, 2024)

Peneliti mengevaluasi kebijakan yang telah ditetapkan oleh negara-negara terpilih, dengan menggunakan 4 ciri efektivitas menurut Barnard (2008), yaitu:

1. Penyediaan Sarana dan Prasarana

Efektivitas sarana dan prasarana dianalisis melakukan perhitungan GDP dengan menghitung sarana dan prasarana yang memadai dan analisis perhitungan populasi penduduk tiap negara. Dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Jumlah Charging Station per Kapita

Negara atau Wilayah	Populasi Penduduk	Stasiun Pengisian Daya	Jumlah per 1000 penduduk
Indonesia	± 278,7 jt penduduk	1.299	0,0047

Norwegia	± 5,39 jt penduduk	22.000	4,08
China	± 1.426 jt penduduk	7.208.000	5,05
Jerman	± 83,2 jt penduduk	87.155	1,05
Amerika Serikat	± 339,9 jt penduduk	230.940	0,68

Catatan : * = GDP per kapita = Jumlah Penduduk/ Total GDP

Norwegia dan China menonjol dengan stasiun pengisian daya per kapita yang lebih tinggi, yaitu 4,08 dan 5,05. Amerika Serikat dan Jerman, masing-masing 0,68 dan 1,05. Sementara itu, Indonesia memiliki angka terendah yaitu 0,0047, yang sangat kecil dibandingkan dengan keempat negara lainnya. Berdasarkan hasil perhitungan charging station per Kapita, maka didapatkan skala pencapaian penyediaan dalam persentase sebagai berikut:

Tabel 4. Provision of Facilities and Infrastructure (A)

Negara atau Wilayah	Skala Pencapaian	(>1* = 100%; <1* = x 100%)
Indonesia	0,0047	0,47%
Norwegia	4,08	100%
China	5,05	100%
Jerman	1,05	100%
Amerika Serikat	0,68	68%

Catatan : * = 1 stasiun untuk 1000 penduduk

2. Efisiensi Tujuan Program

Efisiensi tujuan program dinilai dari kebijakan subsidi kendaraan Listrik. Peneliti melakukan analisis menggunakan analisis perbandingan penjualan kendaraan listrik dan kendaraan konvensional. Dengan hasil sebagai berikut:



Gambar 3. Rekapitulasi Penjualan Kendaraan Bermotor di Indonesia, Norwegia, China, Jerman dan Amerika Serikat

Sumber : Otomotif Bisnis (2023); Calculated by Our World in Data based on the International Energy Agency (2024)¹

Penjualan kendaraan listrik menjadi mayoritas kendaraan yang terjual pada akhir 2022 di Norwegia. China, Jerman dan Amerika menunjukkan peningkatan porsi kendaraan listrik yang terjual. Indonesia memiliki porsi kendaraan listrik yang terjual cukup baik pada tahun pertama penerapan subsidi. Didapatkan skala pencapaian penjualan tahun 2022 dalam persentase yang akan disajikan dalam tabel 5:

Tabel 5. Efficiency Program Objectives (B)

Negara atau Wilayah	Penjualan Kendaraan Listrik 2022 (a)	Penjualan Kendaraan Non-Listrik 2022 (b)	Total (a+b=c)	(kondisi 100%)
Indonesia	15.437	1.032.603	1.048.040	1%
Norwegia	166.000	22.636	188.636	88%
China	5.900.000	14.444.828	20.344.828	29%
Jerman	830.000	1.847.419	2.677.419	31%
Amerika Serikat	990.000	11.867.143	12.857.143	8%

¹ <https://ourworldindata.org/grapher/car-sales>

3. Pemrograman yang Sesuai dengan Target

Peneliti menganalisis rekapitulasi emisi gas karbon terhadap kendaraan dari masing-masing negara. Dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 6. Per capita CO₂ emissions from transport in the 5 years

Negara atau Wilayah	Tahun 2017	Tahun 2018	Tahun 2019	Tahun 2020	Tahun 2021
Indonesia	0,51 ton	0,56 ton	0,55 ton	0,46 ton	0,49 ton
Norwegia	2,64 ton	2,63 ton	2,54 ton	2,39 ton	2,46 ton
China	0,62 ton	0,67 ton	0,66 ton	0,63 ton	0,68 ton
Jerman	1,97 ton	1,89 ton	1,92 ton	1,70 ton	1,76 ton
Amerika Serikat	5,19 ton	5,26 ton	5,20 ton	4,44 ton	4,89 ton

Sumber : Our World in Data (2024); Climate Watch (2024); Population based on various sources (2024)²

Norwegia mencatat penurunan signifikan dalam emisi CO₂ setiap tahun, menunjukkan keefektifan penggunaan kendaraan listrik. Amerika Serikat juga mengalami penurunan cukup signifikan. China, Jerman, dan Indonesia mengalami fluktuasi emisi, tetapi menunjukkan penurunan bertahap sesuai dengan target *net zero emission*. Didapatkan skala pencapaian penurunan tahun 2020 dalam persentase yang akan disajikan dalam tabel 7:

Tabel 7. Targeted Programming (C)

Negara atau Wilayah	Emisi gas karbon kendaraan bermotor tahun 2019 (a)	Emisi gas karbon kendaraan bermotor tahun 2020 (b)	Total (a+b=c)	Persentase Perubahan $\left(\frac{b-a}{a} \times 100\% = d\right)$	Penilaian $(d > 7,6\% * = 100\%; d < 7,6\% * = d/7,6\% * 100\%)$
Indonesia	0,46 ton	0,49 ton	0,95 ton	6,52%	85,8%
Norwegia	2,39 ton	2,46 ton	4,85 ton	38,7%	38,7%
China	0,63 ton	0,68 ton	1,31 ton	7,94%	100%
Jerman	1,70 ton	1,76 ton	3,46 ton	3,53%	46,4%
Amerika Serikat	4,44 ton	4,89 ton	9,33 ton	10,11%	100%

Catatan : * = Target pengurangan emisi gas karbon untuk setiap negara dalam Perjanjian Paris

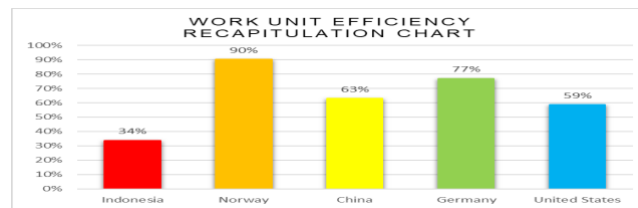
4. Efisiensi Unit Kerja dalam Implementasi Kebijakan Program

Hasil dari efisiensi unit kerja ini didapatkan dengan memperhitungkan 3 ciri efektifitas yang sudah diukur sebelumnya, dengan perhitungan $(A+B+C)/3$. Dengan hasil ukuran tersebut dapat kita analisis efisiensi unit kerja sebagai berikut:

Tabel 8. Rekapitulasi Efisiensi Unit Kerja dalam Implementasi Kebijakan Program

Negara atau Wilayah	A	B	C	$\frac{A+B+C}{3}$
Indonesia	0,47%	1%	100%	34%
Norwegia	100%	88%	83%	90%
China	100%	29%	60%	63%
Jerman	100%	31%	100%	77%
Amerika Serikat	68%	8%	100%	59%

² <https://ourworldindata.org/grapher/per-capita-co2-transport>



Gambar 4. Bagan Rekapitulasi Efisiensi Unit Kerja

Dengan hasil rekapitulasi diatas dapat kita ketahui bahwa:

1. Norwegia (90%)

Norwegia menunjukkan persentase 90%, mengindikasikan bahwa negara tersebut mendekati target *net zero emission*. Ini menunjukkan efisiensi yang sangat tinggi dalam implementasi kebijakan program subsidi kendaraan listrik. Namun dilihat dari tingkat persentase penurunan emisi dan tingkat emisi kendaraan, maka diperlukan peningkatan penjualan dan pemakaian kendaraan listrik untuk mencapai target *net zero emission*.

2. China (63%)

Penjualan kendaraan listrik di China belum mendominasi pasar domestik. China perlu meningkatkan penjualan kendaraan listrik yang akan meningkatkan persentase pengurangan emisi dari sektor transportasi China. Dengan peningkatan yang terus menerus ini, diperkirakan bahwa China dapat mencapai pencapaian yang lebih baik di masa depan.

3. Jerman (77%)

Jerman mencatat hasil baik dalam penyediaan infrastruktur dan penurunan emisi, mencerminkan komitmen terhadap net zero emission. Namun, peningkatan penjualan kendaraan listrik masih diperlukan agar subsidi yang diberikan lebih efektif. Dengan fokus pada peningkatan adopsi EV, Jerman berpotensi mencapai hasil yang lebih optimal di masa depan.

4. Amerika Serikat (59%)

Persentase yang lebih rendah untuk Amerika Serikat masih jauh dari target net zero emission. Meskipun penurunan emisi sudah cukup baik, hal ini belum sebanding dengan infrastruktur dan penjualan kendaraan listrik yang masih terbatas. Diperlukan peningkatan pada kedua aspek tersebut agar subsidi kendaraan listrik lebih efektif. Dengan komitmen yang kuat, AS diperkirakan dapat mencapai hasil yang lebih baik ke depan.

5. Indonesia (34%)

Indonesia masih menghadapi tantangan besar untuk mencapai net zero emission/ Untuk meningkatkan efisiensi kebijakan, Indonesia perlu memperluas infrastruktur kendaraan listrik, seperti stasiun pengisian daya dan teknologi pendukung. Pemerintah juga dapat memperbesar insentif, termasuk pembebasan pajak dan bantuan keuangan, guna mendorong adopsi kendaraan listrik. Selain itu, percepatan pengembangan energi terbarukan serta peningkatan edukasi publik melalui kampanye informasi diperlukan. Kolaborasi lintas sektor menjadi kunci agar kebijakan berjalan efektif dan tujuan net zero emission dapat tercapai lebih cepat.

SIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan Norwegia sebagai negara paling efektif dalam penerapan subsidi kendaraan listrik, diikuti oleh Jerman, China, dan Amerika Serikat. Indonesia masih perlu meningkatkan efektivitas kebijakannya agar setara dengan negara-negara tersebut. Peneliti mengidentifikasi beberapa aspek yang perlu dievaluasi, seperti perluasan subsidi

mencakup pajak pembelian, pajak jalan, biaya tol, dan kredit pajak, serta peningkatan infrastruktur stasiun pengisian daya untuk mendorong pembelian kendaraan listrik. Peningkatan subsidi, fasilitas dan infrastruktur serta peningkatan jumlah pembelian kendaraan listrik akan sejalan dengan penurunan emisi menuju target emisi nol bersih nasional. Data kebijakan subsidi dapat berubah sesuai dengan perkembangan nasional masing-masing negara. Jadi, penelitian lebih lanjut direkomendasikan tentang efektivitas kebijakan subsidi kendaraan listrik di masa mendatang.

SARAN

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan dalam cakupan waktu dan variabel yang dianalisis. Oleh karena itu, peneliti berikutnya disarankan untuk memperluas kajian dengan melibatkan lebih banyak negara dan rentang waktu yang lebih panjang, serta mempertimbangkan variabel lain seperti persepsi konsumen, kesiapan teknologi, dan peran sektor swasta dalam pengembangan kendaraan listrik. Penelitian kualitatif yang menggali lebih dalam dampak sosial dan ekonomi dari kebijakan subsidi juga dapat menjadi pelengkap penting.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Qadir, S., Ahmad, F., Mohsin A B Al-Wahedi, A., Iqbal, A., & Ali, A. (2024). Navigating the complex realities of electric vehicle adoption: A comprehensive study of government strategies, policies, and incentives. *Energy Strategy Reviews*, 53, 101379. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2024.101379>
- Diao, C. (2023). Comparison Of the Electric Vehicle Industry in China and The United States - In Terms of Sales Volume, Policies, And Technology. *Highlights in Business, Economics and Management*, 23, 306–311. <https://doi.org/10.54097/hw321p51>
- Prastyono, A., & Sandrina, F. (2024). Subsidi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai: Seberapa Besar Dampak Terhadap Masyarakat Indonesia? *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 8(1).
- Prawesti, S. D. (2022). Upaya Mendongkrak Pendapatan, Menghemat Subsidi BBM, dan Pro Lingkungan Melalui Ekosistem Kendaraan Listrik. *EKOMA: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi*, 2(1), 163–171.
- Prawirosentono, S. (2008). *Manajemen Sumber Daya Manusia, Kebijakan Kinerja Karyawan: Kiat Membangun Organisasi Kompetitif Era Perdagangan Bebas Dunia*.
- Ryghaug, M., & Skjølsvold, T. M. (2023). How policies and actor strategies affect electric vehicle diffusion and wider sustainability transitions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(47). <https://doi.org/10.1073/pnas.2207888119>
- Tilly, N., Yigitcanlar, T., Degirmenci, K., & Paz, A. (2024). How sustainable is electric vehicle adoption? Insights from a PRISMA review. *Sustainable Cities and Society*, 117, 105950. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2024.105950>
- Varma, A. (2022). Disclosure Practices in the Automobile Industry: A Comparative Analysis between India and Germany. *Management Dynamics*, 11(1), 41–49. <https://doi.org/10.57198/2583-4932.1143>
- Wibowo, A. S., & Septiari, D. (2023). How Does the Public React to the Electric Vehicle Tax Incentive Policy? A Sentiment Analysis. *Journal of Tax Reform*, 9(3), 413–429. <https://doi.org/10.15826/jtr.2023.9.3.150>
- Yuniza, M. E., Pratama, I. W. B. E., & Ramadhaniati, R. C. (2021). Indonesia's Incentive Policies On Electric Vehicles: The Questionable Effort From the Government. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 11(5), 434–440. <https://doi.org/10.32479/ijeep.11453>