



Kebijakan Kendaraan Listrik dalam Perspektif Pasar dan Infrastruktur: Studi Reviu Komparasi Bilateral Korea Selatan dan Indonesia

Adventus Managam Simbolon^{1,*}, Budiman Rusli², Candradewini³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Padjadjaran
Jl. Bukit Dago Utara No. 25 Bandung, 40135, Indonesia

adventus21001@mail.unpad.ac.id

Diterima: 4 November 2021, Direvisi: 1 Desember 2022, Disetujui: 27 Desember 2022

ABSTRACT

Electric Vehicle Policy in Market and Infrastructure Perspectives: A Comparative Review Study of South Korea and Indonesia: Environmentally friendly transportation policy is necessary for developing transportation mode technology and sustainable development today. One of the technologies that is widely developed in the field of environmentally friendly transportation is electric vehicles. Many factors influence the implementation of electric vehicle policies in a country, including market stimulation policies and the provision of electric vehicle infrastructure. This paper aims to produce a literature review related to electric vehicle policy and analyze the comparison of the adoption of electric vehicle policies. The analysis method used in this paper is through reviewing literature using the vosviewer application and analyzing the comparison of electric vehicle policy adoption with the electric vehicle market and infrastructure approach that occurs in South Korea and Indonesia. This study resulted in a literature review on the application of electric vehicle policies and compared the policies selected by each country. The role of all electric vehicle policy actors involved is one of the keys to success in its implementation. The review results show two alternatives: electric vehicles based on hybrid and hydrogen technology and electric vehicles based on battery technology. Based on the comparative results between BEV and hybrid electric vehicles, it is concluded that BEV has advantages. The BEV vehicle does not produce exhaust emissions, can grow downstream of Indonesia's electric vehicle battery industry, and support national battery-based electric cars. It is hoped that the Indonesian government can consider the results of this study in implementing a battery-based electric vehicle development policy.

Keywords: bilateral comparative studies, electric vehicle policy, literature review study, transportation policy

ABSTRAK

Kebijakan transportasi yang ramah lingkungan merupakan suatu keharusan dalam pengembangan teknologi moda transportasi dan pembangunan berkelanjutan saat ini. Salah satu teknologi yang banyak dikembangkan dalam bidang transportasi ramah lingkungan tersebut adalah kendaraan listrik. Keberhasilan suatu negara untuk menerapkan kebijakan kendaraan listrik dipengaruhi oleh banyak faktor diantaranya kebijakan stimulasi pasar dan penyediaan infrastruktur kendaraan listrik. Tujuan penulisan ini adalah menghasilkan revidu literatur terkait kebijakan kendaraan listrik dan menganalisis perbandingan adopsi kebijakan kendaraan listrik. Metode analisis yang digunakan dalam makalah ini yaitu melalui revidu literatur menggunakan aplikasi vosviewer dan menganalisis perbandingan adopsi kebijakan kendaraan listrik dengan pendekatan pasar dan infrastruktur kendaraan listrik yang terjadi di Negara Korea Selatan dan Indonesia. Penelitian ini menghasilkan revidu literatur yang berkaitan dengan penerapan kebijakan kendaraan listrik dan membandingkan penerapan kebijakan yang dipilih oleh masing-masing negara. Peran dari seluruh aktor kebijakan kendaraan listrik yang terlibat menjadi salah satu kunci sukses dalam implementasinya. Hasil revidu menunjukkan ada dua alternatif yaitu kendaraan listrik berbasis teknologi *hybrid* dan hidrogen, dan kendaraan listrik berbasis teknologi baterai. Berdasarkan hasil komparasi antara kendaraan listrik BEV dan *hybrid*, disimpulkan bahwa BEV mempunyai kelebihan: tidak menghasilkan emisi gas buang, dapat menumbuhkan hilirisasi industri baterai kendaraan listrik di Indonesia, dan mendukung mobil listrik nasional berbasis baterai. Diharapkan hasil studi ini dapat menjadi pertimbangan pemerintah Indonesia dalam menerapkan kebijakan pengembangan kendaraan listrik berbasis baterai.

Kata Kunci: kebijakan kendaraan listrik, kebijakan transportasi, studi komparasi bilateral, studi revidu literatur

I. Pendahuluan

Perkembangan kendaraan listrik sebenarnya bukan merupakan teknologi baru dalam bidang transportasi. Teknologi kendaraan listrik tersebut sudah ditemukan dan banyak digunakan sejak abad ke 18. Perkembangan selanjutnya, pada abad ke 19, mobil listrik mulai pertama kali diproduksi secara massal dan komersial oleh General Motor. Namun seiring zaman, perkembangan kendaraan listrik juga bersamaan dengan pengembangan kendaraan berbahan bakar fosil oleh beberapa produsen lainnya. Singkatnya pada tahun 2003, pengembangan teknologi kendaraan listrik sempat terhenti karena kegagalan persaingan dalam pasar otomotif dengan kendaraan berbahan fosil yang bisa diperoleh lebih murah (Garasiid, 2021). Namun beberapa tahun terakhir, penemuan kendaraan listrik dengan harga bersaing dan ramah lingkungan mulai mengairahkan pasar otomotif ini kembali. Beberapa negara mulai melakukan transisi kebijakan transportasinya dengan mengadopsi kebijakan kendaraan listrik (Spentzas, 1993).

Beberapa penelitian dalam jurnal publikasi terdahulu diantaranya menyimpulkan bahwa peran kendaraan listrik merupakan instrumen yang sangat penting dalam hal mendekarbonisasi transportasi, dengan menawarkan berbagai manfaat tambahan antara lain pengurangan polusi lokal, emisi kebisingan, dan ketergantungan bahan bakar fosil. (Kester, Noel, Zarazua de Rubens, & Sovacool, 2018). Mekanisme adopsi kebijakan kendaraan listrik yang banyak diterapkan di beberapa negara diwujudkan dalam bentuk mekanisme pengurangan biaya dengan pembebasan pajak, dukungan infrastruktur untuk pengisian daya umum, peningkatan kesadaran konsumen dengan penyebarluasan informasi dan kampanye dan penerapan kebijakan pendukung lainnya seperti program pengadaan dan zona lingkungan. (Kester et al., 2018). Makalah ini membatasi lingkup penelitiannya pada mekanisme adopsi kebijakan kendaraan listrik dengan menggunakan pendekatan pasar dan dukungan infrastruktur. Dalam mengadopsi kebijakan dilakukan melalui pengambilan keputusan untuk memilih alternatif kebijakan yang kemudian ditetapkan menjadi kebijakan yang akan diimplementasikan (William Dunn, 2004); (Kee, 2017). Tidak jarang dalam praktiknya proses adopsi kebijakan melibatkan intervensi dari berbagai kepentingan sehingga prosesnya berlangsung kompleks dan sering bermuatan politis (Rusli, 2013).

Peran adopsi kebijakan kendaraan listrik berorientasi pasar ditujukan untuk meningkatkan pertumbuhan pasar kendaraan listrik dengan menerapkan kebijakan-kebijakan stimulus yang menarik minat konsumen untuk beralih kepada pemilikan kendaraan listrik seperti pembebasan pajak kendaraan listrik atau pengurangan biaya kepemilikan tertentu. Sedangkan peran adopsi kebijakan kendaraan listrik dengan pendekatan infrastruktur ditujukan untuk membangun baik infrastruktur utama maupun pendukung kendaraan listrik di suatu negara.

Pemerintah perlu mengambil sikap melalui kebijakan infrastruktur terarah apakah akan berfokus untuk membangun infrastruktur utama saja yaitu pabrikan/perakitan mobil listrik atau pengembangan infrastruktur pendukung seperti penyediaan infrastruktur pengisian daya skala besar. Tidak menutup kemungkinan untuk suatu negara mampu membangun kedua infrastruktur tersebut secara bersamaan.

Tujuan penulisan ini adalah menghasilkan reviu literatur terkait kebijakan kendaraan listrik dan menganalisis perbandingan adopsi kebijakan kendaraan listrik dengan pendekatan pasar dan infrastruktur yang terjadi di Negara Korea Selatan dan Indonesia. Penelitian ini penting untuk dilakukan karena sejalan dengan usaha pemerintah Indonesia untuk mendukung upaya penurunan emisi karbon yang sedang dicanangkan di berbagai konferensi internasional.

II. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan reviu literatur kebijakan kendaraan listrik dalam *database* scopus menggunakan aplikasi *vosviewer* dan menganalisis perbandingan adopsi kebijakan kendaraan listrik dalam pendekatan pasar dan infrastruktur kendaraan listrik di Negara Korea Selatan dan Indonesia.

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan sesuai domisili peneliti dengan mengolah *database* scopus melalui *web-based* untuk mendapatkan jurnal terpublikasi scopus yang relevan dengan topik kebijakan kendaraan listrik yang diselesaikan dalam waktu satu minggu.

B. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian dilakukan peneliti dengan menggunakan dua kata kunci utama yaitu kebijakan transportasi dan kebijakan kendaraan

listrik yang diakses pada tanggal 26 Oktober 2021. Untuk *keyword* kebijakan transportasi menggunakan pembatasan dengan rumusan operator boole sebagai berikut: TITLE-ABS-KEY ("transportation policy") AND (LIMIT-TO (EXACTSRCTITLE , "Transport Policy")) AND (LIMIT-TO (OA , "all")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j")). Hasil penelusuran dokumen yang diperoleh adalah 190 artikel yang berkaitan dengan kebijakan transportasi dalam jurnal publikasi internasional yang terindeksasi scopus tersebut.

Sedangkan untuk *keyword* kebijakan kendaraan listrik menggunakan pembatasan rumus operator boole sebagai berikut: TITLE-ABS-KEY ("electric vehicle policy") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j")). Hasil penelusuran dokumen yang diperoleh adalah 31 artikel yang berkaitan dengan kebijakan kendaraan listrik dalam jurnal publikasi internasional yang terindeksasi scopus tersebut.

C. Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan aplikasi *vosviewer* untuk memetakan penelitian terdahulu terkait kebijakan kendaraan listrik dalam publikasi internasional.

D. Analisis Data

Analisis data *vosviewer* menghasilkan keterkaitan topik kendaraan listrik dengan penelitian terdahulu dan studi komparasi bilateral menghasilkan perbandingan adopsi kebijakan kendaraan listrik di masing-masing negara.

III. Hasil dan Pembahasan

Kendaraan listrik belum banyak diteliti dalam artikel ilmiah internasional yang berkaitan dengan kebijakan transportasi. Topik kendaraan listrik masih berwarna hijau dan posisinya menjauh dari lokus kebijakan transportasi. Rincian penelusuran ditunjukkan dalam **Gambar 1**.

Namun dalam kurun tahun 2017-2019 diketahui bahwa penelitian terkait topik kendaraan listrik menjadi salah satu topik yang mulai dibahas dan menarik minat penelitian beberapa tahun terakhir. Topik kendaraan listrik berwarna hijau kekuningan sesuai periode tahun penelitiannya. Rincian penelusuran ditunjukkan **Gambar 2**.

A. Reviu Literatur Kebijakan Kendaraan Listrik dalam Kaitan dengan Kebijakan Transportasi

Berdasarkan hasil penelusuran jurnal internasional terpublikasi dalam *database* Scopus dengan menggunakan aplikasi *vosviewer* menunjukkan bahwa penelitian terkait kebijakan

B. Ruang Lingkup dan Tren Metode Penelitian Kebijakan Kendaraan Listrik

Dari 31 artikel penelitian internasional terkait kebijakan kendaraan listrik yang di dapat dari *database* scopus maka dapat ditelusuri lebih lanjut bahwa afiliasi terbanyak yang mengeluarkan artikel penelitian terkait kebijakan kendaraan listrik lebih di dominasi dari kalangan universitas dan pusat-pusat penelitian seperti *University of Michigan* dan *China Automotive Technology and Research Center*. Sementara negara yang terbanyak melakukan penelitian terkait adalah United States dan penerbit yang paling banyak menghasilkan penelitian adalah Jurnal *Energy Policy*. Berikut ruang lingkup penelitian kebijakan kendaraan listrik menurut *database* scopus dalam **Tabel 1**.

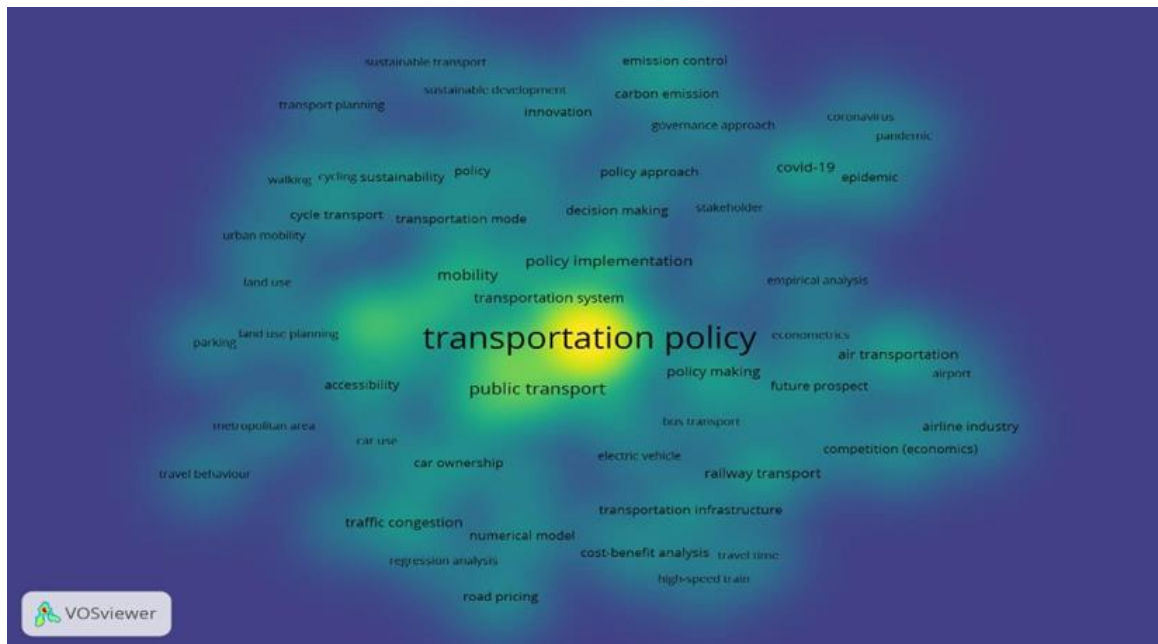
Sedangkan tren metode penelitian terkait kebijakan kendaraan listrik menunjukkan bahwa dalam kurun lima tahun terakhir diperoleh lima artikel dengan sitasi terbanyak per tahunnya dari total sitasi sebanyak 685 sitasi. Berikut tren metode penelitian terkait kebijakan kendaraan listrik menurut data scopus pada **Tabel 2**.

C. Analisis Tren Metode dan Hasil Penelitian Kebijakan Kendaraan Listrik

Hasil analisis terhadap tren metode dan hasil penelitian kebijakan kendaraan listrik sesuai *reviu* literatur dengan sitasi terbanyak dalam kurun waktu lima tahun terakhir dapat disimpulkan bahwa setiap penelitian memiliki pendekatan metode penelitian yang bervariasi dalam menilai kebijakan kendaraan listrik di negaranya.

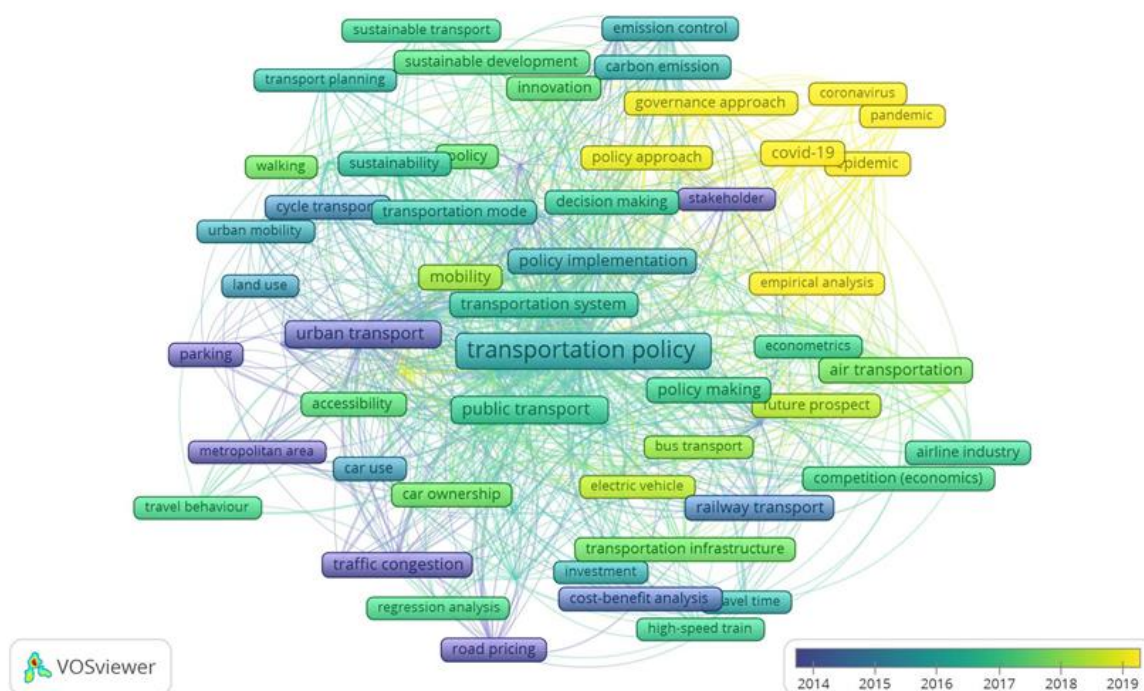
Beberapa pendekatan yang digunakan dalam metode penelitian kebijakan kendaraan listrik tersebut dapat dikelompokkan menjadi:

- Pendekatan pasar dengan mengukur kebijakan insentif dari sisi permintaan dan penawaran seperti yang dilakukan di Negara China dan Norwegia.
- Pendekatan infrastruktur dengan penyediaan dukungan infrastruktur dan kebijakan insentifnya seperti yang diteliti di Negara China.



Gambar 1. *Density visualization* pada vosviewer terkait topik kebijakan kendaraan listrik
Sumber: Vosviewer, 2021

Sumber: Vosviewer, 2021



Gambar 2. *Overlay visualization pada vosviewer terkait topik kebijakan kendaraan listrik*
Sumber: Vosviewer, 2021

Sumber: Vosviewer, 2021

- Pendekatan lingkungan dengan mengukur dampak yang ditimbulkan dari penyebaran kendaraan listrik terhadap lingkungan dan kesehatan yang dilakukan di Negara Taiwan.
- Pendekatan politik dengan menilai peran politisi dalam percepatan adopsi kebijakan kendaraan listrik seperti yang diteliti di Negara USA.

D. Studi Komparasi Bilateral Kebijakan Kendaraan Listrik dengan Pendekatan Pasar dan Infrastruktur di Korea Selatan dan Indonesia.

Sejalan dengan pembahasan sebelumnya, makalah ini menguraikan perbandingan adopsi kebijakan kendaraan listrik di Negara Korea Selatan dengan Indonesia dengan menggunakan pendekatan pasar dan infrastruktur. Pembahasan dalam studi komparatif ini diupayakan untuk

Tabel 1. Ruang Lingkup Penelitian Kebijakan Kendaraan Listrik

No	Afiliasi	Negara	Penerbit
1	China Automotive Technology and Research Center (2)	United States (10)	Energy Policy (6)
2	Navius Search (2)	China (5)	Journal of Cleaner Production (3)
3	University of Michigan , Ann Arbor (2)	Norway (4)	World Electric Vehicle Journal (2)
4	Simon Fraser University (2)	Japan (3)	Environmental Innovation and Societal Transitions (2)
5	Rochester Institute of Technology (2)	Canada (2)	:
:	:	Netherlands (2)	:
:	:	:	:
67	:	South Korea (1)	Transportation Research Part D: Transport and Environment (1)
n = 67		n = 38	n = 31

Sumber: Analisis Scopus, Oktober 2021

menjawab beberapa kritikal poin yang dikelompokkan sebagai berikut:

1. Pemilihan Isu Kebijakan

Isu kebijakan yang dipilih terkait dengan penerapan kebijakan kendaraan listrik baik di Korea Selatan maupun Indonesia. Kebijakan *Green Car* yang dicanangkan oleh Pemerintah Negara Korea Selatan untuk menciptakan teknologi transportasi yang ramah lingkungan (Jeddawi, 2014). Sedangkan pemerintah Indonesia saat ini mengambil kebijakan Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai untuk transportasi jalan untuk pengembangan kendaraan listriknya.

2. Identifikasi akar masalah Kebijakan Kendaraan Listrik

Akar permasalahan yang secara umum banyak diketahui dalam penerapan kebijakan kendaraan listrik baik Korea Selatan maupun Indonesia adalah rendahnya minat pembeli kendaraan untuk memiliki kendaraan listrik. Pemilik kendaraan lebih cenderung untuk membeli kendaraan berbahan bakar fosil dikarenakan harga kendaraan yang variatif dan terjangkau, perawatan serta teknologi mobil yang lebih murah. Hal ini berdampak pada persaingan pasar yang tidak seimbang jika dibandingkan dengan kendaraan listrik.

Akar permasalahan lain yang perlu mendapatkan perhatian penting dalam penerapan kebijakan kendaraan listrik adalah ketersediaan infrastruktur utama dan pendukung kendaraan listrik yang jumlahnya masih sangat minim. (Hwang, 2015). Hal ini juga menjadi faktor penghambat yang mengurangi minat pembelian kendaraan listrik tersebut. Masalah

utama yang sering muncul berkaitan dengan penyediaan infrastruktur pendukung misalnya seberapa banyak stasiun pengisian, jenis stasiun pengisian daya apa yang harus dibangun dan di mana stasiun pengisian daya tersebut perlu dibangun. (Wolbertus, van den Hoed, Kroesen, & Chorus, 2021). Pemerintah Korea Selatan dan Indonesia tentunya perlu mengembangkan perencanaan dan pembangunan jaringan pengisian daya skala besar.

3. Pilihan alternatif kebijakan kendaraan listrik yang bisa dipertimbangkan menjadi *policy proposal* dan aspek yang menjadi kelebihan dan kelemahan pilihan alternatif kebijakan

Dalam menentukan alternatif kebijakan kendaraan listrik perlu dilakukan perbandingan kebijakan dengan negara Korea Selatan dilihat dari pendekatan pasar dan infrastruktur dari identifikasi model perbandingan. Adapun model perbandingan kebijakan kendaraan listrik negara Korea Selatan dan Indonesia dengan pendekatan pasar dan infrastruktur diuraikan dalam **Tabel 3**.

Jika membandingkan kebijakan kendaraan listrik yang diterapkan oleh Negara Korea Selatan dan Indonesia maka dapat dirumuskan dua alternatif kebijakan yang dapat dipertimbangkan untuk menjadi *policy proposal* yaitu:

Alternatif pertama, kebijakan *green car* yang sudah dikembangkan di Korea Selatan yang berfokus pada teknologi *hybrid* dan *hydrogen*.

Alternatif kedua, kebijakan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai (*Battery Electric Vehicle*) sebagai alternatif kebijakan kendaraan listrik murni di Indonesia.

Tabel 2. Tren Metode Penelitian Kebijakan Kendaraan Listrik Lima Tahun Terakhir

No	Judul	Metodologi	Hasil Penelitian
1	Penyebaran kendaraan listrik di China untuk memenuhi target netral karbon pada tahun 2060: Disparitas provinsi dalam sistem energi, emisi CO ₂ , dan efektivitas biaya (9 <i>cites</i>); (Zhang & Hanaoka, 2021)	Studi ini menggunakan model energi transportasi yang berisi model permintaan transportasi yang rumit dan dasar teknologi Model-up untuk representasi perilaku dan teknologi terperinci dikembangkan untuk menyelidiki bagaimana kendaraan listrik akan menembus pasar dalam jangka panjang dan apa dampak pada konsumsi energi dan emisi yang akan muncul setelah adopsi kendaraan listrik di tingkat provinsi di Cina.	Hasil penelitian menyimpulkan bahwa insentif subsidi untuk mengadopsi kendaraan listrik signifikan dalam meningkatkan pangsa pasar dan mendorong transisi yang cepat dari bahan bakar fosil. Sementara pendekatan bisnis biasanya hanya akan memberikan pengaruh moderat pada penggunaan kendaraan listrik.
2	Analisis kualitas udara dan manfaat tambahan kesehatan terkait promosi kendaraan listrik ditambah dengan emisi pembangkit listrik (15 <i>cites</i>); (Lin et al., 2020)	Model Weather Research and Forecasting (WRF) - Model Kualitas Udara Multiskala Masyarakat (CMAQ) dan Program Pemetaan dan Analisis Manfaat (BenMAP) diterapkan dalam mengevaluasi kebijakan udara bersih ini.	Hasil penelitian menunjukkan jika catu daya tambahan dihasilkan di Taiwan utara, tengah, atau selatan, konsentrasi PM 2.5 tahunan rata-rata akan berkurang masing-masing sebesar 2,88, 2,90, dan 2,92 g/m ³ . Manfaat kesehatan yang diperoleh menjadi 43,35 miliar, 43,40 miliar, dan 43,54 miliar USD. Evaluasi ini menyimpulkan mengadopsi kendaraan listrik akan meningkatkan kualitas udara Taiwan secara signifikan.
3	Menilai efektivitas kebijakan kendaraan listrik tingkat kota di Tiongkok (29 <i>cites</i>); (Qiu, Zhou, & Sun, 2019)	Makalah ini menilai efektivitas berbagai kebijakan insentif kendaraan listrik di tingkat kota dengan menggunakan data dari 88 kota percontohan Cina.	Hasil regresi kami menunjukkan hubungan positif antara <i>volume</i> penjualan kendaraan listrik hanya terjadi pada kebijakan sisi permintaan berupa potongan harga dan subsidi konstruksi infrastruktur. Sementara dari dua kebijakan insentif sisi penawaran yaitu penghargaan pengembangan model dan penghargaan manufaktur disimpulkan tidak efektif.
4	Politik dalam transisi energi AS: Studi kasus kebijakan solar, angin, biofuel, dan kendaraan listrik (94 <i>cites</i>); (Stokes & Breetz, 2018)	Pendekatan studi kasus menjadi bagian dalam makalah ini. Khusus pembahasan kendaraan listrik menggunakan dua studi kasus yaitu: • Mandat <i>zero emission vehicle</i> (ZEV) California dan • Insentif pajak federal Setiap studi kasus menelusuri pemberlakuan dan revisi kebijakan selanjutnya, biasanya selama periode dua puluh lima tahun.	Ditemukan beberapa kesamaan pola dari hasil penelitian ini: • Pandangan yang meremehkan dan salah paham atas teknologi yang belum matang; • Peluang untuk merumuskan perundangan terkait kebutuhan energi yang besar • Setelah diberlakukan, kebijakan diperpanjang secara bertahap; • Kesempatan yang luas untuk mempolitikasi teknologi yang matang dan mengancam petahana.
5	Perspektif tentang kebijakan kendaraan listrik berdaya besar di Norwegia (88 <i>cites</i>); (Figenbaum, 2017)	Metode penelitian yang digunakan dengan pendekatan Multi-Level Perspective (MLP) Framework untuk menunjukkan bagaimana insentif dan kebijakan Norwegia secara bertahap berkembang selama periode 25 tahun melalui interaksi antara lanskap internasional, jaringan tata kelola nasional, rezim, dan ceruk	Hasil penelitian menunjukan bahwa aktor telah mampu memanfaatkan jendela peluang yang mengarah pada potensi pembentukan rezim BEV mulai tahun 2016. Kebijakan Insentif BEV, sebenarnya sudah dikembangkan sejak 1990, namun baru membuahkan hasil sejak 2010 yaitu ketika produsen kendaraan lokal memproduksi BEV berdasarkan baterai Li-Ion. Insentif pembelian Pemerintah Norwegia yang cukup besar turut menjadikan kendaraan listrik memiliki harga yang bagi pembeli kendaraan. Peningkatan pemilihan model, peningkatan teknologi, penurunan harga kendaraan, dan pemasaran yang ekstensif telah mendorong penjualan lebih lanjut.

Sumber: Analisis Scopus, Oktober 2021

Adapun kelebihan dan kelemahan dari masing-masing alternatif kebijakan kendaraan listrik tersebut dapat diuraikan dalam **Tabel 4**.

E. Pilihan Kebijakan yang Diambil dan Alasannya

Pemerintah Indonesia saat ini telah menetapkan kebijakan kendaraan bermotor listrik berbasis baterai untuk dikembangkan di Indonesia. Kebijakan ini dituangkan dalam Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 tentang

Tabel 3. Model Perbandingan Kebijakan Listrik Korea Selatan dan Indonesia

Korea Selatan	Indonesia
Pendekatan Pasar Sisi Permintaan	
• Harga mobil dan isi ulang listrik di pasar lebih murah dibandingkan dengan harga mobil berbahan bakar fosil • <i>Brand image</i> bagi pengguna mobil listrik sudah menjadi tren kebiasaan dan memberikan citra yang lebih baik • Pemberian subsidi pemerintah dalam jumlah besar bagi pembeli dan pengguna kendaraan listrik (Manggalani, 2021)	• Harga mobil listrik masih berada diatas harga mobil berbahan bakar fosil dan stasiun isi ulang listrik masih terbatas • Segmentasi pengguna mobil listrik hanya untuk golongan ekonomi atas. • Memberikan insentif fiskal berupa pembebasan bea pajak balik nama kendaraan bagi kendaraan listrik. • Memberikan insentif non fiskal di beberapa daerah seperti pengecualian kendaraan listrik dari aturan ganjil-genap.
Pendekatan Pasar Sisi Penawaran	
Berinvestasi untuk menerapkan teknologi menengah menuju teknologi canggih dalam pengembangan industri kendaraan listrik.	• Memberikan insentif fiskal maupun non fiskal bagi investor kendaraan listrik baik asing maupun lokal • Mendorong tumbuhnya industri kendaraan listrik berbasis baterai bermerek nasional dengan mendapatkan fasilitas tambahan diluar insentif fiskal dan non fiskal
Pendekatan Infrastruktur Utama	
• Membangun dan memiliki pabrik mobil kendaraan listrik sendiri baik berlokasi di Korea Selatan maupun jaringan pabrik di negara lain. • Fokus dalam mengembangkan industri kendaraan listrik <i>hybrid</i> dan <i>hydrogen</i> • Meningkatkan target produksi kendaraan listrik dan kendaraan <i>hydrogen</i> yang ramah lingkungan	• Melakukan kerjasama bilateral untuk pembangunan industri manufaktur seperti pembangunan pabrik perakitan mobil kendaraan listrik termasuk dengan Korea Selatan • Fokus mengembangkan industri kendaraan listrik berbasis baterai • Melakukan pendekatan dengan pihak-pihak yang tertarik untuk berinovasi dalam pengembangan kendaraan listrik seperti perusahaan industri, perguruan tinggi dan/atau lembaga penelitian. • Mewajibkan pembangunan fasilitas manufaktur bagi investor Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis baterai jika ingin berinvestasi di Indonesia
Pendekatan Infrastruktur Tambahan	
• Memiliki infratraktur pendukung kendaraan listrik sendiri • Menambah stasiun isi ulang baterai kendaraan listrik dan stasiun pengisian <i>hydrogen</i>.	• Melakukan kerjasama dengan beberapa negara termasuk Korea Selatan melalui LG mendirikan industri smelter hilirisasi baterai listrik. • Mewajibkan perusahaan industri komponen KBL Berbasis baterai membangun fasilitas manufaktur di Indonesia • Mewajibkan industri KBL berbasis baterai untuk menggunakan tingkat komponen dalam negeri dengan persentase tertentu.

Sumber: Analisis Kebijakan Pendekatan Pasar dan Infrastruktur, 2021

percepatan program kendaraan bermotor listrik berbasis baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk transportasi jalan di Indonesia (Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) Untuk Transportasi Jalan, 2019). Beberapa alasan utama yang mendukung pemerintah menetapkan kebijakan kendaraan listrik tersebut adalah:

- Kendaraan BEV adalah kendaraan murni listrik yang paling ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi gas buang dalam pemakaiannya.
- Menumbuhkan hilirisasi industri baterai kendaraan listrik di Indonesia yang dikenal memiliki sumber daya alam nikel terbesar sebagai komponen utama baterai listrik tersebut.

Tabel 4. Kelebihan dan Kelemahan Alternatif Kebijakan Kendaraan Listrik

No	Alternatif Kebijakan	Kelebihan	Kelemahan
1	Kebijakan <i>Green Car</i> di Korea Selatan	• <i>Trend</i> dan pasar kendaraan listrik di Korea Selatan sangat tinggi • Teknologi kendaraan listrik yang dikembangkan sudah sangat canggih berbahan bakar hydrogen	Masih menghasilkan emisi gas buang sehingga kurang ramah lingkungan karena masih menggunakan teknologi <i>hybrid</i>
2	Kebijakan BEV di Indonesia	Paling ramah lingkungan karena hanya menggunakan baterai listrik murni sehingga tidak menghasilkan emisi gas buang.	• Ketergantungan pada stasiun pengisian daya listrik sangat tinggi • Efisiensi waktu Pengisian daya kendaraan listrik sangat lama • Harga baterai listrik masih sangat mahal sehingga mempengaruhi harga jual kendaraan listrik BEV.

Sumber: kelebihan dan kelemahan kebijakan kendaraan listrik, 2021

- Mendorong tumbuhnya kendaraan bermotor listrik berbasis baterai bermerek nasional dengan memberikan fasilitas tambahan diluar insentif fiskal dan non fiskal yang sudah ditetapkan dalam ketentuan.

IV. Kesimpulan

Studi ini menghasilkan revidu terkait literatur kebijakan kendaraan listrik yang adopsi dari komparasi kebijakan kendaraan listrik di negara Korea Selatan dan Indonesia. Hasil revidu menunjukkan ada dua alternatif yaitu kendaraan listrik berbasis teknologi *hybrid* dan hidrogen, dan kendaraan listrik berbasis teknologi baterai. Berdasarkan hasil komparasi antara kendaraan listrik BEV dan *hybrid*, disimpulkan bahwa BEV mempunyai kelebihan: tidak menghasilkan emisi gas buang, dapat menumbuhkan hilirisasi industri baterai kendaraan listrik di Indonesia, dan mendukung mobil listrik nasional berbasis baterai.

Diharapkan hasil studi ini dapat menjadi pertimbangan pemerintah Indonesia dalam menerapkan kebijakan pengembangan kendaraan listrik berbasis baterai.

V. Saran

Pemerintah Indonesia harus terus menjalin kolaborasi dan kerjasama dengan berbagai pihak yang tertarik untuk menginvestasikan dananya dalam pembangunan kendaraan listrik di Indonesia. Penelitian ke depan dapat difokuskan kepada inovasi, riset dan pengembangan dalam bidang kendaraan listrik dan industri komponen pendukungnya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada seluruh dosen Universitas Padjadjaran yang telah bekerjasama dan membimbing penulis sehingga penelitian ini dapat terselesaikan tepat waktu.

Daftar Pustaka

- Figenbaum, E. (2017). Perspectives on Norway's supercharged electric vehicle policy. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 25, 14–34. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2016.11.002>
- Garasiid. (2021). Sejarah dan Perkembangan Mobil Listrik di Dunia yang Perlu Diketahui.
- Hwang, S. K. (2015). Comparative study on electric vehicle policies between Korea and EU countries. *World Electric Vehicle Journal*, 7(4), 692–702. <https://doi.org/10.3390/wevj7040692>
- Jeddawi, M. (2014). Implementasi Kebijakan Green Growth Korea Selatan. *Jom FISIP*, 1(2), 1–11.
- Kee, F. (2017). *Adoption and Diffusion International Encyclopedia of Organizational Communication* (In C Scott). New Jersey: Wiley-Blackwell.
- Kester, J., Noel, L., Zarazua de Rubens, G., & Sovacool, B. K. (2018). Policy mechanisms to accelerate electric vehicle adoption: A qualitative review from the Nordic region. *Renewable and Sustainable Energy Reviews Journal*, 94(3), 719–731. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.05.067>
- Lin, W.-Y., Hsiao, M.-C., Wu, P.-C., Fu, J. S., Lai, L.-W., & Lai, H.-C. (2020). Analysis of air quality and health co-benefits regarding electric vehicle promotion coupled with power plant emissions. *Journal of Cleaner Production*, 247. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119152>
- Manggalani, R. U. (2021). Ajak Masyarakat Gunakan Mobil Listrik, Begini Strategi Pemerintah Korea Selatan.

- Negara, K. S. Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (Battery Electric Vehicle) Untuk Transportasi Jalan, Pub. L. No. Perpres Nomor 55 Tahun 2019 (2019). Indonesia.
- Qiu, Y. Q., Zhou, P., & Sun, H. C. (2019). Assessing the effectiveness of city-level electric vehicle policies in China. *Energy Policy*, 130, 22–31. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.03.052>
- Rusli, B. (2013). *Kebijakan publik membangun pelayanan publik yang responsif*. Bandung: hakim publishing.
- Spentzas, C. N. (1993). Towards an electric vehicle policy. *International Journal of Vehicle Design*, 14(2–3), 118–123.
- Stokes, L. C., & Breetz, H. L. (2018). Politics in the U.S. energy transition: Case studies of solar, wind, biofuels and electric vehicles policy. *Energy Policy*, 113, 76–86. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.057>
- William Dunn, N. (2004). *Public Policy Analysis An Introduction*. New: Paerson Prentice hall.
- Wolbertus, R., van den Hoed, R., Kroesen, M., & Chorus, C. (2021). Charging infrastructure roll-out strategies for large scale introduction of electric vehicles in urban areas: An agent-based simulation study. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 148, 262–285. <https://doi.org/10.1016/j.tr.2021.04.010>
- Zhang, R., & Hanaoka, T. (2021). Deployment of electric vehicles in China to meet the carbon neutral target by 2060: Provincial disparities in energy systems, CO2 emissions, and cost effectiveness. *Resources, Conservation and Recycling*, 170. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105622>