

Penggunaan Analisis SWOT pada Skenario Baru Pengisian Daya untuk Kendaraan Listrik

Bekti Nugrahadi^{*1}, Nasyita Vivi Amalia², Isna Nugraha³, Erna Indriastiningsih⁴

^{1,4} Program Studi Teknik Industri, Universitas Sahid Surakarta

² Program Studi Teknik Industri, Universitas Primagraha

³ Program Studi S1 Teknik Industri, Universitas Pembangunan Veteran Jawa Timur

e-mail: ^{*}bekti.nugrahadi@usahidsolo.ac.id, ²nasyitavivi@primagraha.ac.id,

³Isna.nugraha.ti@upnjatim.ac.id ⁴ernaindriasti@usahidsolo.ac.id

(artikel diterima: 21-09-2022, artikel disetujui: 31-05-2023)

Abstrak

Jumlah kendaraan listrik di Indonesia saat ini semakin meningkat. Salah satu masalah yang menjadi penghambat perkembangan kendaraan listrik adalah waktu pengisian yang lama. Berbagai cara telah dilakukan untuk mengatasi masalah waktu pengisian yang lama, termasuk adanya *baterai swapping*, akan tetapi hal tersebut masih belum dapat diterapkan untuk semua jenis kendaraan listrik di Indonesia. Fasilitas pengisian kendaraan listrik di Indonesia masih terbatas, sehingga perlu adanya strategi bisnis yang baik untuk meminimalisir antrian dan ketidakpastian dalam waktu menunggu oleh pelanggan. Penelitian ini membahas skema bisnis dari beberapa cara pengisian daya kendaraan listrik di Indonesia dan mengkaji kelebihan dan kekurangan masing-masing skema bisnis menggunakan analisis SWOT. Strategi dalam analisis SWOT tersebut adalah meningkatkan promosi dan edukasi kepada masyarakat, meningkatkan pelayanan dan jumlah lokasi *charging station*, menetapkan harga yang bersaing dan memperluas kemitraan.

Kata kunci: *EV charging, Kendaraan Listrik, Skema Bisnis.*

Abstract

The number of electric vehicles in Indonesia is currently increasing. One of the problems that hinder the development of electric vehicles is the long charging time. Various ways have been done to overcome the problem of long charging times, including swapping batteries, but this is still not applicable to all types of electric vehicles in Indonesia. Electric vehicle charging facilities in Indonesia are still limited, so there is a need for a good business strategy to minimize queues and uncertainty in waiting times by customers. This study discusses the business schemes of several ways of charging electric vehicles in Indonesia and examines the advantages and disadvantages of each business scheme using SWOT analysis. The strategy in the SWOT analysis focuses on increasing promotion and education to the public, increasing services and the number of charging station locations, setting competitive prices, and expanding partnerships.

Keywords: *Business Scheme, EV Charging, Electric Vehicle.*

1. PENDAHULUAN

Elektrifikasi pada kendaraan bermotor menjadi topik yang sedang ramai dibahas di Indonesia. Terdapat beberapa alasan mengapa kendaraan listrik menjadi pembahasan yang menarik diantaranya adanya peningkatan gas emisi CO₂, bahan bakar fosil yang mulai menipis, serta adanya dorongan untuk menggunakan energi terbarukan. Polusi udara akibat dari emisi dari kendaraan bermotor telah mencapai persentase yang tinggi mencapai 17 – 30%, sehingga perlu meningkatkan kualitas

udara dan mengurangi kebisingan menjadi target utama (Al-Wreikat, Serrano and Sodr , 2021) (Romero *et al.*, 2022). Menurut *World Health Organization* (WHO) pada 2018, terdapat 9 dari 10 orang menghirup udara berpolusi yang menyebabkan 7 juta kematian setiap tahun. Penggunaan kendaraan listrik diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengurangi polusi udara yang dihasilkan oleh kendaraan berbahan bakar minyak dan penggunaan bahan bakar fosil. Adanya Peraturan Presiden No. 55 Tahun 2019 mengenai Percepatan Program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (*Battery Electric Vehicle*) untuk Transportasi Jalan (Presiden Republik Indonesia, 2019), menjadi dasar dalam penerapan kebijakan dalam penggunaan kendaraan listrik ini. Perlu ada perencanaan infrastruktur yang baik untuk mendukung kelancaran program elektrifikasi di Indonesia. (Nugrahadi, Sutopo and Hisjam, 2020) dan (Wibisono *et al.*, 2022), melakukan studi terkait dengan penentuan lokasi infrastruktur *charging station* di Kota Solo, hal ini sebagai bentuk perencanaan dalam pembangunan infrastruktur *charging station*. *Charging station* di Indonesia saat ini hanya terdapat di perkotaan dan jumlahnya masih terbatas, hal ini akan menyebabkan antrian dan ketidakpastian dalam menunggu bagi konsumen. Cara lain yang dapat dilakukan untuk pengisian daya yang lebih cepat adalah dengan baterai *swapping*, akan tetapi hal tersebut masih sangat jauh untuk di implementasikan di Indonesia. Infrastruktur *charging station* yang ada saat ini menjadi kendala dalam ekspansi dan penyebaran penggunaan kendaraan listrik (Kaleybar, Brenna and Foadelli, 2020). Selain itu yang menjadi kendala lain adalah adanya “*range anxiety*” atau resiko mobil berhenti akibat kehabisan energi (Di Martino, Miraftabzadeh and Longo, 2022). Oleh karena itu, perlu adanya pembahasan mengenai teknis pelaksanaan dalam hal skema bisnis pada *charging station*. Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral mengatur tiga skema bisnis infrastruktur *charging station*, yaitu skema *provider*, skema *retailer*, dan skema kerjasama akan tetapi skema tersebut hanya mengatur terkait dengan perizinan usaha secara teknis pelaksanaan penjualan *charging station* saat ini adalah secara konvensional yang berarti siapapun boleh mengisi baterai hingga penuh dan membayar sejumlah daya yang digunakan. Hal tersebut memiliki potensi untuk menimbulkan antrian dan juga ketidakpastian dalam menunggu. Maka, penelitian ini memberikan alternatif untuk teknis pelaksanaan pengisian daya untuk kendaraan listrik. Alternatif tersebut berupa waktu pengisian daya kendaraan listrik. Penelitian dilakukan di Kota Surakarta didasarkan pada terdapat produk kendaraan listrik yang diproduksi di Solo Technopark oleh PT. Prosan Alam Hijau, yaitu produk sepeda motor listrik roda tiga Aglis. Dengan adanya produk tersebut diharapkan masyarakat dapat beralih menggunakan kendaraan listrik tersebut diberbagai sektor, seperti transportasi umum, pribadi, maupun untuk niaga.

Baterai merupakan komponen utama dalam kendaraan listrik. Banyak penelitian yang dilakukan berfokus pada *battery life*, *charging time*, dan *cell temperature*. *Charging time* yang lama merupakan salah satu hal yang menghambat dalam perkembangan kendaraan listrik. Pemerintahan Hangzhou, China telah menerapkan bahwa 10% dari setiap *parking lots* harus menyediakan *charging* untuk kendaraan listrik (Zhang *et al.*, 2017). (Hemavathi and Shinisha, 2022) melakukan penelitian mengenai tren dan perkembangan dari *charging station* yang meliputi *charging technique* dan *EV charging station architecture*. Penelitian yang dilakukan oleh (Babic *et al.*, 2022) merubah *parking lots* menjadi *EV charging parking lots* dan menghitung skema harga yang ditawarkan. Banyak penelitian yang telah dilakukan berfokus pada hal-hal demikian. Aspek teknis dalam bisnis *charging station* akan dilakukan sedikit perubahan. Untuk mengisi daya kendaraan listrik dengan *charging*

station saat ini, pelanggan dapat mengisi daya kendaraan listrik dengan bebas tanpa adanya batasan waktu dengan kata lain pelanggan dapat mengisi daya kendaraan listrik hingga *full charge* tanpa mempertimbangkan antrian berikutnya. Penelitian ini memberikan alternatif solusi cara dalam melakukan pengisian *charging station* yaitu dengan penjualan dalam sistem paket. Paket yang dimaksud adalah dalam satuan waktu, sebagai contoh paket pengisian daya 30 menit, 45 menit, ataupun 60 menit. Untuk membandingkan ke dua sistem pengisian daya tersebut maka perlu untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari masing-masing alternatif. Analisis SWOT merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk hal tersebut.

Analisis SWOT digunakan untuk mengetahui *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* dan *threats* dari masing-masing alternatif. *Strengths* dan *weaknesses* merupakan faktor internal yang dapat mempengaruhi dalam mencapai tujuan. *Strengths* merupakan kunci utama yang dapat memberikan dampak positif dari sebuah alternatif, sedangkan *weaknesses* merupakan suatu hal yang tidak menguntungkan dari sebuah alternatif. Kemudian *opportunities* dan *threats* merupakan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi dalam mencapai tujuan. Ilustrasi dari analisis SWOT dapat dilihat pada Gambar 1.

		Helpful to achieving the objective	Harmful to achieving the objective
Internal origin (attributes of the organization)		Strengths	Weaknesses
	External origin (attributes of the environment)	Opportunities	Threats

Gambar 1. Matriks Analisis SWOT

Manfaat melakukan analisis SWOT antara lain dapat mengambil tindakan yang tepat dan sesuai dengan kondisi, dapat membuat dan menyimpulkan rekomendasi dengan informasi yang lebih akurat, dapat mengurangi resiko akibat dilakukannya *double decision*, serta dapat menjawab hal yang bersifat intuitif. Dengan mempertimbangkan faktor internal dan eksternal dalam dunia industri, skenario baru bisnis pengisian daya kendaraan listrik diharapkan mampu memberikan strategi sebagai solusi alternatif sehingga dapat bersaing dalam mencukupi kebutuhan pasar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan alternatif terkait pelaksanaan pengisian daya pada kendaraan listrik berupa waktu pengisian, dengan memberikan kelebihan dan kekurangan pada masing-masing alternatif sehingga dapat menjadi pertimbangan untuk di implementasikan di masa yang akan datang. Digunakan analisis SWOT untuk mengidentifikasi *strengths*, *weaknesses*, *opportunities* dan *threats* dari masing-masing alternatif ini.

2. METODE PENELITIAN

Jenis data yang digunakan pada penelitian adalah data sekunder dari buku, jurnal, paper dan internet. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dan dikumpulkan berdasarkan studi-studi yang telah dilakukan sebelumnya yang berupa dokumen, literature dan sebagainya. Untuk menganalisis masing-masing alternatif, penelitian ini menggunakan metode analisis SWOT untuk meninjau *strength*, *weaknesses*, *opportunities* dan *threats* pada skenario baru yang akan diterapkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas mengenai skenario pengisian daya untuk kendaraan listrik di Indonesia. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber. Tabel 1 berikut ini menunjukkan analisis SWOT dari skenario baru terhadap skenario lama.

Tabel 1. *Strenght, Weaknesses, Opportunities, and Threats* dari Skenario Baru

Internal	<i>Strenght</i>	<i>Weaknesses</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Waktu antrian yang lebih pasti • Kemudahan akses tetap seperti skenario lama • Daya yang digunakan tetap sesuai spesifikasi • Lama pengecasan tergantung spesifikasi alat 	<ul style="list-style-type: none"> • Skala masih sedikit • Belum tersebar merata • Masih membutuhkan waktu untuk menunggu
Eksternal	<i>Opportunities</i>	<i>Threats</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • Situasi yang mendorong elektrifikasi pada kendaraan • Harga BBM yang semakin tinggi • Dukungan dari pemerintah 	<ul style="list-style-type: none"> • Adanya <i>swap station</i>

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh *strength*, *weaknesses*, *opportunities* dan *threats* dari skenario baru dalam bisnis pengisian kendaraan listrik. Sehingga perlu adanya strategi dengan matriks SWOT.

Tabel 2. Matriks strategi SWOT

	<i>Strenght</i>	<i>Weaknesses</i>
<i>Opportunities</i>	Strategi S-O	Strategi W-O
	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan promosi untuk menarik pelanggan • Memberikan edukasi kepada masyarakat untuk beralih ke kendaraan listrik • Meningkatkan pelayanan di setiap station 	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan jumlah lokasi <i>charging station</i> • Memudahkan kemitraan untuk pendirian <i>charging station</i>
<i>Threats</i>	Strategi S-T	Strategi W-T
	<ul style="list-style-type: none"> • Meningkatkan pelayanan di setiap <i>station</i> dengan memberikan promo, paket <i>bundling</i>, dll. • Menetapkan harga yang bersaing 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolaborasi antar <i>stakeholder</i> sebagai bentuk percepatan pengadaan <i>charging station</i>

Berbagai alternatif strategi pengembangan matriks SWOT untuk skenario baru bisnis *charging station* telah dianalisis dalam Tabel 2. Hasilnya diperoleh bahwa strategi SO yang berupaya menggunakan kekuatan internal untuk memanfaatkan peluang yang ada fokus pada peningkatan promosi dan edukasi kepada masyarakat serta peningkatan layanan secara maksimal. Dalam strategi ST, kekuatan internal digunakan seoptimal mungkin untuk menghadapi tantangan yang bisa terjadi. Implementasi strategi ini adalah peningkatan pelayanan dan penetapan harga yang bersaing. Upaya meminimalkan kelemahan dengan memanfaatkan peluang yang ada pada strategi WO adalah peningkatan jumlah lokasi *charging station* dan kemudahan kemitraan. Kolaborasi dengan *stakeholder* perlu dilakukan sebagai bentuk minimalisasi persaingan dan percepatan pengadaan *charging station*. Kolaborasi tersebut merupakan strategi WT.

4. KESIMPULAN

Skema bisnis infrastruktur *charging station* saat ini hanya mengatur teknis pelaksanaan penjualan secara konvensional yang berpotensi menimbulkan antrian dan ketidakpastian waktu tunggu. Sehingga, diperlukan analisis strategi baru untuk menyelesaikan masalah tersebut. Strategi pengisian daya kendaraan listrik tanpa batasan waktu dan tanpa mempertimbangkan antrian menjadi skenario baru dalam penelitian ini yang dilakukan dengan analisis SWOT. Strategi dalam analisis SWOT tersebut berfokus pada peningkatan promosi dan edukasi kepada masyarakat, peningkatan pelayanan dan jumlah lokasi *charging station*, penetapan harga yang bersaing dan memperluas kemitraan serta penetapan pilihan paket waktu pengisian.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Wreikat, Y., Serrano, C. and Sodr , J.R. (2021) ‘Driving behaviour and trip condition effects on the energy consumption of an electric vehicle under real-world driving’, *Applied Energy*, 297(April). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2021.117096>.

Babic, J., Carvalho, A., Ketter, W., and Podobnik, V., (2022) ‘A data-driven approach to managing electric vehicle charging infrastructure in parking lots’, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 105(February), p. 103198. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103198>.

Hemavathi, S. and Shinisha, A. (2022) ‘A study on trends and developments in electric vehicle charging technologies’, *Journal of Energy Storage*, 52(PC), p. 105013. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.105013>.

Kaleybar, H.J., Brenna, M. and Foiadelli, F. (2020) ‘EV charging station integrated with electric railway system powering by train regenerative braking energy’, *2020 IEEE Vehicle Power and Propulsion Conference, VPPC 2020 - Proceedings*, pp. 0–5. Available at: <https://doi.org/10.1109/VPPC49601.2020.9330920>.

Di Martino, A., Miraftebzadeh, S.M. and Longo, M. (2022) ‘Strategies for the Modelisation of Electric Vehicle Energy Consumption: A Review’, *Energies*, 15(21), p. 8115. Available at: <https://doi.org/10.3390/en15218115>.

Romero, A. M., Di Martino, A., Longo, M., Barelli, L., and Zaninelli, D., (2022) ‘Full Implementation of Electric Mobility in a Countryside Region of Spain’, *Energies*, 15(17), pp. 1–19. Available at: <https://doi.org/10.3390/en15176336>.

Nugrahadi, B., Sutopo, W. and Hisjam, M. (2020) ‘Determination of the Charging Station Facility Location-Allocation Model by Considering the Closest Distance: Case Study in Solo City’, *ACM International Conference Proceeding Series* [Preprint]. Available at: <https://doi.org/10.1145/3429789.3429848>.

Presiden Republik Indonesia (2019) ‘Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 Tentang Percepatan program Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (Battery Electric Vehicle) Untuk Transportasi Jalan’, *Republik Indonesia*, (55), pp. 1–22.

Wibisono, I. B., Nugrahadi, B., Sutopo, W., and Yuniasristanto (2022) ‘Development of Location-Allocation Model of Network Design for Battery Swapping Station and Battery Charging Station Facilities for E-Trike and E-Motorcycle’, *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, <https://ieomsociety.org/proceedings/2022istanbul/555.pdf?CFID=26675474-7953-4e84-9ad9-498dde03789f&CFTOKEN=0>.

Zhang, X., Liang, Y., Yu, E., Rao., and Xie, J., (2017) ‘Review of electric vehicle policies in China: Content summary and effect analysis’, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70(November), pp. 698–714. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.250>.