

INOVASI STASIUN PENGISIAN DAYA KENDARAAN LISTRIK DENGAN MENGGUNAKAN DESIGN THINKING

Estya Permana¹, Tri Muchdi Harsono², Abimanyu Haryokusumo³, Asep Taryana⁴

Sekolah Bisnis IPB^{1,2,3,4}

Email Korespondensi : estyapermana@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan penjualan mobil listrik di Indonesia terus meningkat, tetapi adopsinya menghadapi tantangan teknis, ekonomi, dan lingkungan. Artikel ini memanfaatkan pendekatan design thinking untuk mengembangkan inovasi Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) yang efisien dan sesuai kebutuhan masyarakat. Metodologi mencakup lima tahap design thinking: *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *test*. Ditemukan bahwa pengguna menghadapi kendala seperti harga kendaraan tinggi, keterbatasan SPKLU, waktu pengisian daya yang lama, serta biaya penggantian baterai yang mahal. Solusi yang diusulkan meliputi desain SPKLU fleksibel yang kompatibel dengan berbagai kendaraan, dilengkapi fasilitas pendukung seperti *mobile charging station* dengan kafe, dan desain bertingkat untuk efisiensi ruang. Kesimpulannya, inovasi ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan infrastruktur kendaraan listrik dan mendukung transisi ke transportasi ramah lingkungan di Indonesia.

Kata kunci: *design thinking*, mobil listrik, pengisian baterai mobil, SPKLU.

Article History

Received: Desember 2024
Reviewed: Desember 2024
Published: Desember 2024

Plagiarism Checker No 223
DOI : Prefix DOI :
10.8734/Musytari.v1i2.365

Copyright : Author
Publish by : Musytari



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penjualan mobil listrik di Indonesia terus meningkat. Berdasarkan data Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (GAIKINDO), penjualan *wholesale* (pabrik ke dealer) mobil listrik nasional mencapai 23.045 unit pada Januari-Agustus 2024. Hasil ini lebih tinggi 177,32 persen *year on year* (yoy) dibanding *whole sales* mobil listrik nasional pada periode yang sama tahun 2023 lalu (8.310 unit). Mobil listrik kini berkontribusi 4,11 persen terhadap total penjualan *wholesales* mobil nasional yang berjumlah 560.619 unit. Dapat dilihat pada tabel di bawah, jumlah mobil listrik yang ada di beberapa kota di Indonesia.

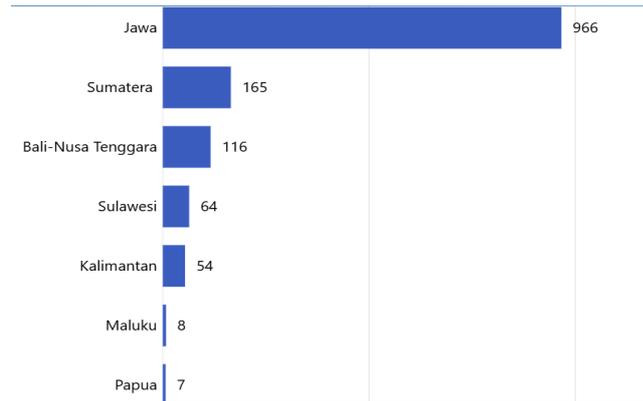
Tabel 1. Estimasi Jumlah Mobil Listrik tahun 2024

City	Estimated Electric Cars (2024)	%
Jakarta	14,000	50%
Bandung	5,500	19%
Surabaya	4,500	16%
Medan	2,500	9%
Makassar	1,750	6%
	28,250	100%

Pertumbuhan yang masih rendah tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya: Faktor Teknis, factor ekonomi dan factor lingkungan. Faktor teknis ini mencakup akselerasi kendaraan, kecepatan maksimum, jarak tempuh, masa pakai baterai, dan ketersediaan infrastruktur listrik kendaraan. Faktor yang kedua adalah faktor ekonomi, antara lain harga kendaraan, biaya bahan bakar, biaya lain-lain selama periode penggunaan, dan biaya-biaya kebijakan pemerintah mengenai kepemilikan mobil listrik. Faktor yang terakhir adalah faktor lingkungan, terkait dampaknya terhadap pengurangan emisi.

Pemerintah Indonesia terus mendukung pertumbuhan mobil listrik agar faktor-faktor yang menjadi penghambat masyarakat beralih ke kendaraan listrik hilang atau berkurang. Salah satunya dengan mengeluarkan Peraturan Presiden Nomor 55 Tahun 2019 dan peraturan Menteri Perindustrian Nomor 27 tahun 2020. Sejumlah kebijakan dan kegiatan dilakukan pemerintah untuk mendukung pertumbuhan mobil listrik diantaranya: (1) penyediaan charging station oleh PLN diperkirakan sampai dengan tahun 2030 Indonesia membutuhkan 32.000 SPKLU (2) insentif pajak (3) insentif harga khusus untuk biaya listrik (4) keringanan bea masuk impor

Sampai dengan saat ini jumlah pengisian daya mobil listrik masih jauh dari target 32.000 Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU) yang diperkirakan diperlukan pada tahun 2030. Pada gambar 1 berikut diperoleh data sebaran SPKLU di Indonesia per April 2024.



Gambar 1. Jumlah dan Sebaran SPKLU di Seluruh Indonesia

Selain itu, berikut adalah tabel jumlah SPKLU tahun 2024 di beberapa kota besar.

Tabel 2. Estimasi Jumlah SPKLU tahun 2024

City	Estimated SPKLU (2024)	%
Jakarta	200	48%
Bandung	80	19%
Surabaya	70	17%
Medan	40	10%
Makassar	30	7%
	420	100%

Sebaran layanan dari SPKLU PLN telah menyesuaikan dengan distribusi jumlah mobil listrik di kota-kota besar tersebut > Peluang kedepan untuk Prototype, ada pada secondary cities: Bogor, Cirebon, Jogjakarta, Solo, Semarang, Malang, Bali, Padang, Palembang.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2024 dengan melakukan studi literatur dari berbagai jurnal, artikel dan penelitian terdahulu. Selain itu dengan melakukan wawancara mendalam dengan anggota komunitas pengguna mobil listrik agar data yang diperoleh semakin komprehensif.

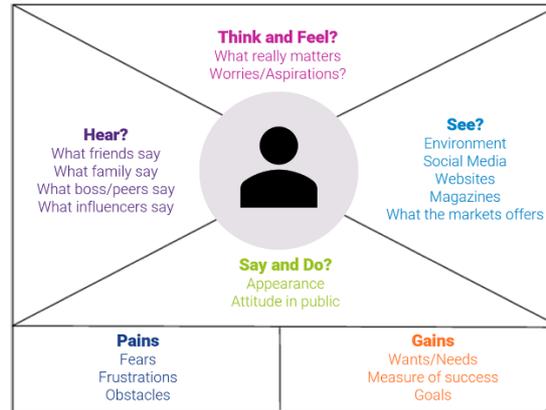
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisa menggunakan metode *design thinking* yang terdiri dari 5 (lima tahap) dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Empathize

Pada tahap empathize, outputnya adalah empathize map seperti pada gambar 1.



Gambar 2. Empathize map

Design thinking berorientasi pada customer, maka perlu digali terlebih dahulu keresahan yang terjadi pada konsumen terhadap mobil listrik, dan didapat bahwa keluhan yang dirasakan terdiri dari:

a. *Think and Feel*

Harga beli mahal, harga jual murah

Susah untuk mencari tempat service baik untuk pemeliharaan maupun perbaikan

Dukungan suku cadang yang minim

Belum ada ketercukupan SPKLU (Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum)

Harga penggantian baterai yang relatif mahal (sekitar 30% dari harga mobil)

Jarak tempuh mobil listrik terbatas

Waktu charging yang panjang

b. *Hear*

Tertarik terhadap mobil listrik karena pengaruh dari influencer otomotif

Tertarik terhadap mobil listrik karena pengaruh teman

Informasi terhadap mobil listrik (sebagai sesuatu yang baru) tidak mudah diperoleh, harus dicari.

Informasi terkait dengan stasiun pengisian daya mobil listrik tidak mudah diperoleh, harus dicari.

c. *See*

Mobil biasa digunakan untuk sehari-hari di dalam kota untuk jarak pendek

Mobil listrik biasa digunakan di kota Jakarta untuk menghindari kebijakan ganjil - genap

Mobil biasa digunakan untuk jarak jauh hanya beberapa kali dalam setahun terkait dengan momen tertentu seperti mudik hari raya, atau liburan keluarga.

Perjalanan jarak jauh umumnya dilakukan dari kota - desa.

Penggunaan stasiun pengisian daya mobil listrik di dalam kota masih terbatas.

Penggunaan stasiun pengisian daya mobil listrik di luar kota masih terbatas, masih jarang menemukan mobil listrik untuk perjalanan jarak jauh.

Perjalanan mudik tahun 2024 rata-rata sepanjang 442.5 km (data kemenhub 2024: kecepatan rata-rata 64,14 km/jam dan waktu tempuh rata-rata 6 jam 54 menit)

d. *Say and Do*

Salah satu topik pembicaraan, terutama laki-laki dewasa, adalah terkait mobil

Hal-hal baru, termasuk mobil listrik, menjadi salah satu topik pembicaraan dan memberikan rasa bangga jika lebih mengetahui dari orang lain.

Orang yang bercerita terkait mobil listrik tidak hanya berasal dari orang-orang yang mampu atau telah memiliki mobil listrik tetapi juga orang umum yang suka otomotif atau memiliki keinginan untuk membeli di masa depan.

e. *Pain*

Perilaku pengguna kendaraan listrik di SPKLU, dengan sering meninggalkan kendaraan listrik berlama-lama saat baterai sudah penuh, sehingga kendaraan lain tidak bisa menggunakannya.

Waktu pengisian baterai yang masih cukup lama, untuk bisa menempuh jarak yang memadai, khususnya dalam perjalanan keluar kota.

Untuk pengguna baru mobil listrik, proses pengajuan pemasangan KWH baru ataupun kenaikan daya, sampai dengan integrasi system home charging ke PLN, dirasa masih cukup banyak administrasinya serta memerlukan waktu tunggu yang lama, rata-rata 1 sd. 2 bulan.

f. *Gain*

Biaya operasional untuk pembelian listrik charging yang relatif murah (20-30% dari biaya operasional BBM, khususnya dengan diskon 30% beban maksimum, dimana pengguna home charging di jam 22:00 sd. 5:00 akan memperoleh manfaat diskon dalam bentuk pengembalian kWh).

Rasa telah berkontribusi kepada pengurangan tingkat polusi udara, dengan menggunakan kendaraan listrik yang bebas emisi secara operasionalnya.

Fleksibilitas dalam penggunaan di kota besar, seperti Jakarta, karena kebijakan bebas jalur ganjil-genap bagi pengguna mobil listrik.

Pajak tahunan mobil listrik yang sangat murah karena kebijakan insentif pajak dari pemerintah (rerata Rp 500.000, - untuk kategori sedang dimana kendaraan bensin di ukuran yang sama akan sekitar Rp 6 - 7 juta)

Penambahan fasilitas SPKLU baik oleh PLN dan pihak Swasta, baik di area transit atau Rest Area, di mall dan pusat perbelanjaan, juga di hotel-hotel dan perkantoran, memberikan kemudahan dan rasa tenang bagi para pengguna kendaraan listrik.

Aplikasi mobile dari penyedia SPKLU yang cukup user friendly dan kaya fitur yang memudahkan pengguna untuk memonitor tingkat pengisian kendaraan secara remote.

2. Define

Setelah mengetahui apa yang dirasakan oleh konsumen, maka dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang ada terkait stasiun pengisian daya mobil listrik adalah

Bagaimana desain stasiun pengisian daya mobil listrik yang dapat dibangun dengan mudah (tidak membutuhkan area yang luas) serta dapat diakses oleh berbagai jenis atau karakteristik sistem pengisian daya mobil listrik dengan mudah.

3. Ideate

- a. Stasiun pengisian daya yang didukung oleh sarana dan prasarana pendukung pemilik mobil listrik saat menunggu pengisian daya mobilnya
- b. Stasiun pengisian daya yang kompatibel dengan berbagai jenis daya isi dan charging port mobil listrik
- c. Stasiun pengisian daya yang mengoptimalkan jaringan listrik yang tersedia
- d. Lokasi pengisian daya yang sesuai dengan sebaran geografis pengguna mobil listrik serta mendukung rute perjalanan mereka
- e. Stasiun pengisian daya yang dapat dibongkar pasang dengan mudah, terutama untuk rute perjalanan mudik yang mengalami peningkatan volume kendaraan pada waktu tertentu yang pendek.
- f. Informasi keberadaan dan penggunaan stasiun pengisian daya yang mudah diakses (lokasi strategis, informasi apakah sedang dipakai/tidak, jenis charger, kapasitas charging)

4. Prototype

Pada tahapan prototipe dilakukan proses *men-design* dengan tujuan untuk menunjukkan secara visual terkait inovasi yang dilakukan. Terdapat 2 prototipe yang dapat dihasilkan yaitu 1) *Mobile Charging Station* yang menggabungkan fasilitas pengisian daya kendaraan listrik yang dapat dilengkapi dengan layanan tambahan berupa kafe atau ruang tunggu untuk meningkatkan kenyamanan pengguna selama menunggu proses pengisian daya. Selain itu fitur lainnya adalah mudah untuk berpindah tempat terutama di area dengan *demand* yang tinggi; 2) *Station Charging Umum* yang bersifat menetap namun berfokus pada efisiensi ruang terutama di area perkantoran yang padat serta dilengkapi dengan fasilitas lainnya.

a. *Mobile station charging*

Memadukan *Mobile Charging Station* dan *Café*



(ilustrasi menggunakan AI)

Gambar 3. Charging station yang dipadukan dengan café agar user tidak bosan saat menunggu pengisian baterai



(ilustrasi menggunakan AI)

Gambar 4. Aplikasi yang terintegrasi dengan berbagai charging station yang ada

b. Station Charging Umum

Dibuat bertingkat

Mobil yang akan diisi daya mengisi area paling bawah terlebih dahulu, jika penuh maka mobil akan diangkat menggunakan hidrolik untuk menjangkau lantai 2 dst.



(ilustrasi menggunakan AI)

Gambar 5. Charging station yang bertingkat agar semakin banyak space untuk pengisian daya.

KESIMPULAN

Kebutuhan station charging untuk kendaraan listrik sangat diperlukan seiring dengan semakin tingginya jumlah penjualan mobil listrik. Pemenuhan station charging di perkotaan tidak mengalami banyak kendala karena pola perjalanan jarak pendek yang dilakukan sehari-hari dapat dipenuhi dengan station charging rumah yang menjadi paket pembelian mobil listrik. Pemenuhan station charging baru terasa saat momen khusus seperti mudik dimana masyarakat melakukan perjalanan jauh secara bersama-sama dalam jangka waktu yang tidak panjang. Waktu pengisian daya yang umumnya membutuhkan waktu minimal 30 menit per mobil, memerlukan juga ruang tunggu yang nyaman dan kondusif dengan gaya hidup masyarakat perkotaan saat ini. Kehadiran mobile station charging dan station charging umum yang diusulkan diharapkan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat saat ini ke depan secara lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Al fouzani AA, Al Masri RA. 2024. *A Sustainable Solution for Urban Transport Using Photovoltaic Electric Vehicle Charging Stations: A Case Study of the City of Hail in Saudi Arabia*. Appl. Sci. 2024, 14, 5422. <https://doi.org/10.3390/app14135422>
- Biro Komunikasi dan Informasi Publik. 2024. *Pemerintah Evaluasi Arus Mudik dan Bersiap Lancarkan Arus Balik Lebaran 2024*. <https://dephub.go.id/post/read/pemerintah-evaluasi-arus-mudik-dan-bersiap-lancarkan-arus-balik-lebaran-2024>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia. 2024. *Ini Target Pemerintah untuk Populasi Kendaraan Listrik di Tahun 2030*. Siaran Pers. Nomor: 286.Pers/04/SJI/2024
- Mawarni F. 2021. KONSEP, TEORI DAN PROSEDUR DESIGN THINKING. https://doi.org/10.1596/1020797x_12_1_29
- Nabilah M. 2024. Jumlah Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum/SPKLU di Indonesia Menurut Pulau. <https://databoks.katadata.co.id/energi/statistik/e2011e08c6e563f/ada-1380-spclu-di-indonesia-pada-april-2024-terbanyak-di-jawa>

Oxman R. 2017. *Thinking difference: Theories and models of parametric design thinking*. [Design Studies](#) Vol. 52:4-39. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.06.001>.

Rabbani AN, Habiburrahman M, Nurcahyo R.2024. *The transition to electric car changes of Indonesia automotive supplier component companies*. *Communications in Humanities and Social Sciences* 4(1) (2024) 1–10.