

PUSAT DAUR ULANG KENDARAAN AKHIR MASA PAKAI DI JAKARTA DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR REGENERATIF

Steven Chen ¹⁾, Agnatasya Listianti Mustaram^{2)*}

¹⁾Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta, stevenchenfuliang@gmail.com

^{2)*} Program Studi S1 Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara, Jakarta, agnatasyal@ft.untar.ac.id

*Penulis Korespondensi: agnatasyal@ft.untar.ac.id

Masuk: 14-07-2025, revisi: 19-08-2025, diterima untuk diterbitkan: 23-10-2025

Abstrak

Pertumbuhan jumlah kendaraan bermotor di Jakarta setiap tahunnya meningkatkan jumlah kendaraan yang mencapai akhir masa pakainya (*End-of-Life Vehicle/ELV*). Keberadaan *ELV* berdampak signifikan terhadap penurunan kualitas lingkungan, kesehatan publik, dan keamanan berkendara. Pemerintah merespons hal ini dengan menerbitkan regulasi pembatasan usia kendaraan, Namun hingga saat ini, belum tersedia fasilitas pengolahan *ELV* yang dikelola secara profesional dan terintegrasi dalam sistem kota. Penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi perancangan fasilitas pengolahan *ELV* dengan pendekatan arsitektur regeneratif yakni pendekatan yang tidak semata-mata menyelesaikan persoalan teknis limbah, melainkan turut merekonstruksi nilai ekologis dan memperkuat kohesi sosial melalui pendekatan spasial regeneratif. Kajian literatur mencakup teori arsitektur regeneratif serta studi sistem dan regulasi daur ulang *ELV* di Jepang, Eropa, dan China untuk mengidentifikasi pola desain yang dapat mendorong tanggung jawab kolektif terhadap pengelolaan limbah kendaraan. Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif berbasis studi kontekstual terhadap satu tapak di Jakarta, yang kemudian dianalisis melalui sintesis spasial dan programatik. Hasil rancangan menghasilkan prototipe fasilitas yang memadukan zona industri pengolahan *ELV* dengan ruang publik edukatif dalam konfigurasi vertikal yang efisien dan terbuka secara visual. Proyek ini menunjukkan bahwa fasilitas pengolahan limbah dapat menjadi instrumen regenerasi kota yang mendukung *circular economy*, memulihkan kualitas lingkungan, dan menciptakan keterlibatan sosial yang aktif. Bangunan ini berfungsi sebagai medium regeneratif yang menyatukan ekologi, edukasi, dan komunitas dalam satu sistem arsitektur yang adaptif dan berkelanjutan.

Kata kunci: arsitektur regeneratif; *circular economy*; daur ulang kendaraan; Jakarta; kendaraan akhir masa pakai

Abstract

The annual increase in motor vehicle ownership in Jakarta has led to a rise in the number of End-of-Life Vehicles (ELVs), which significantly contribute to environmental degradation, public health concerns, and traffic safety risks. In response, the local government has introduced regulations to limit vehicle age; however, the absence of dedicated, professionally managed ELV processing facilities remains a critical gap. This study aims to formulate a design strategy for an ELV recycling facility using a regenerative architecture approach is an approach that not only addresses the technical challenges of waste management but also generates ecological and social value for urban communities. The literature review includes theories of regenerative design and comparative studies on ELV recycling systems and regulations in Japan, Europe, and China to identify effective design patterns that promote collective responsibility in managing vehicular waste. The research adopts a qualitative method based on contextual analysis of a selected site in Jakarta, synthesized through spatial and programmatic strategies. The resulting design proposes a prototype facility that integrates industrial ELV processing zones with publicly accessible educational spaces, organized in a vertical configuration to optimize land use and maintain visual transparency. This project demonstrates how waste processing infrastructure can also serve as a catalyst for urban regeneration, support circular economy practices, restore

environmental quality, and foster active social engagement. The facility acts as a regenerative medium that unites ecology, education, and community within a sustainable architectural framework.

Keywords: *circular economy; end-of-life vehicle; Jakarta; regenerative architecture; vehicle recycling*

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kendaraan bermotor merupakan elemen krusial dalam sistem mobilitas urban masyarakat modern. Di Indonesia sendiri terdapat pertumbuhan jumlah kendaraan yang signifikan setiap tahunnya. Terdapat 164.138.793 kendaraan bermotor yang terdaftar di seluruh Indonesia dengan 7.3% dari total jumlah kendaraan tersebut berada di Kota Jakarta. Angka akurat kendaraan yang beroperasi di Kota Jakarta saat ini ada di angka 12.057.335 kendaraan dengan beragam tipe seperti motor, mobil, truk, bus, kendaraan pemerintah, dan lain lain. Dengan total luas kawasan di Kota Jakarta yang sebesar 661.5 km², dari 12 juta kendaraan tersebut akan terdapat 3.527 mobil dan 13.858 motor untuk setiap 1 km² Kota Jakarta. Kepadatan kendaraan ini menciptakan berbagai masalah yang dihadapi oleh penduduk Kota ini setiap harinya seperti kemacetan dan polusi udara. Namun permasalahan laten yang mengemuka adalah meningkatnya jumlah kendaraan yang telah melampaui masa pakainya dimana diantara kendaraan-kendaraan yang sedang beroperasi di jalan kota Jakarta saat ini, banyak kendaraan yang sudah melampaui batas kelayakan penggunaan kendaraannya. Kendaraan-kendaraan yang sudah mencapai batas akhir masa pakai ini atau yang disebut *ELV (End of Life Vehicle)* merupakan masalah yang terkadang tidak disadari dampak negatifnya.

Terdapat berbagai hal yang disebabkan oleh penggunaan *ELV* dapat berupa kualitas udara yang lebih buruk dikarenakan proses pembakaran bahan bakar yang terjadi didalam mesin-mesin *ELV* ini tidak sebaik mesin-mesin yang ada di kendaraan di jaman sekarang yang mempunyai proses yang lebih aman terhadap lingkungan, kemudian kualitas suku cadang yang masih digunakan pada kendaraan-kendaraan ini sudah memakan usia yang cukup panjang dan apabila tidak diperbaiki atau diganti maka dapat meningkatkan risiko kecelakaan antar kendaraan yang disebabkan misal oleh suku cadang yang tidak bekerja dengan baik atau rusak, kemudian *ELV* yang tidak ditangani secara profesional mempunyai resiko untuk merusak lingkungan dengan cara kontak langsung bahan-bahan berbahaya yang terdapat dalam kendaraan dengan lingkungan yang secara perlahan terurai dikarenakan umurnya.

Dari berbagai risiko yang diciptakan oleh *ELV*, yang paling mudah dilihat dan disadari oleh masyarakat adalah penurunan kualitas udara di Kota Jakarta, dan dalam upaya untuk menangani masalah ini diciptakanlah sebuah regulasi oleh Gubernur Jakarta melalui Instruksi Gubernur No. 66 Tahun 2019 dimana pada Pasal 1 Ayat ke-3 menginstruksikan agar "...tidak ada kendaraan pribadi (yang) berusia lebih dari 10 (Sepuluh) tahun yang dapat beroperasi di (dalam) wilayah DKI Jakarta pada tahun 2025.". Peng-aktifan regulasi ini akan menciptakan ratusan atau ribuan atau mungkin jutaan kendaraan menjadi tidak dapat beroperasi di dalam kawasan Kota Jakarta. Penghentian operasi kendaraan ini bertujuan untuk menghentikan dan mengurangi jumlah kendaraan yang ada di Kota Jakarta, namun akan dibawa kemanakan kendaraan-kendaraan ini pergi?. Regulasi seperti Instruksi Gubernur No. 66 tahun 2019 yang membicarakan akan batas umur kendaraan untuk menangani dampak negatif yang mereka ciptakan dapat ditemukan di negara-negara maju seperti Inggris, Eropa, China, Korea, Jepang dan sebagainya. Mereka menyadari bahwa peningkatan angka kendaraan di jalanan akan menciptakan berbagai masalah seperti polusi dan juga risiko pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh penanganan limbah *ELV* yang kurang baik. Mereka sadar bahwa *ELV* merupakan limbah yang termasuk berbahaya

dikarenakan kandungan yang terdapat didalamnya seperti pelumasan, cairan asam, dan refrigeran yang dapat mencemari lingkungan apabila dibuang dengan salah.

Setiap tahunnya, Angka kendaraan di Indonesia akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang terjadi di negara ini akan membuat keberadaan *ELV* yang meningkat menjadi tumpukan masalah yang secara perlahan akan menumpuk dan dalam waktu dekat harus diciptakan solusi untuk menanganinya. Penggunaan *ELV* oleh masyarakat yang masih sering terlihat di jalanan ini disebabkan oleh berbagai aspek, namun secara besarnya masalah ini disebabkan oleh kondisi ekonomi dari masyarakat Indonesia. Kemampuan daya beli mereka untuk membeli kendaraan pribadi tidaklah cukup sehingga mereka hanya dapat membeli kendaraan bekas yang sudah mengumpulkan umur atau jarak tempuh. Masyarakat secara tidak langsung terpaksa untuk terus menghidupkan kendaraan-kendaraan yang sudah tidak layak ini dan secara perlahan merusak lingkungan. Dari permasalahan di atas, diperlukan sebuah wadah yang mengolah kendaraan di akhir masa pakainya agar tidak memperburuk kondisi lingkungan. Area terolah dengan aktivitas daur ulang kendaraan dan semacamnya, diharapkan dapat mengurangi potensi *ELV* menjadi limbah yang dapat terlepas ke lingkungan, selain itu jumlah kendaraan di jalan juga dapat ditekan. Mekanisme daur ulang yang terjadi akan mengolah *ELV* menjadi bahan mentah yang dapat digunakan kembali oleh bidang industri yang akan membantu mengurangi ketergantungan industri dalam menambang bahan dasar alam. Di sisi lain, berkurangnya jumlah kendaraan yang sudah melampaui batas kelayakan juga akan menurunkan polusi udara yang dihasilkan.

Rumusan Permasalahan

Peningkatan jumlah kendaraan yang telah mencapai akhir masa pakainya di kota Jakarta telah menciptakan berbagai permasalahan lingkungan dan sosial yang belum dapat dijawab oleh keberadaan infrastruktur di kota ini. Pencemaran udara, pencemaran limbah berbahaya ke lingkungan dan penggunaan kendaraan tidak layak oleh masyarakat menjadi alasan utama dalam penerapan regulasi ini. Penerapan regulasi ini menjadi titik balik transformasi perkotaan di Jakarta, namun juga menimbulkan konsekuensi baru yang membutuhkan penanganan sistemik.

Saat ini belum terdapat sistem maupun strategi dalam memfasilitasi proses pengolahan kendaraan-kendaraan yang tidak layak secara aman dan regeneratif. Pendekatan arsitektur yang baik dibutuhkan agar tidak hanya mengolah limbah kendaraan ini secara teknis dan efisien, namun juga memaksimalkan nilai baru yang tercipta untuk menjadi manfaat baik bagi lingkungan, industri dan masyarakat. Pendekatan arsitektur secara regeneratif menjadi solusi yang dapat menangani masalah ini dengan menciptakan yang dapat memulihkan, menciptakan nilai baru dan memperluas fungsi sosial dari proses daur ulang itu sendiri.

Tujuan

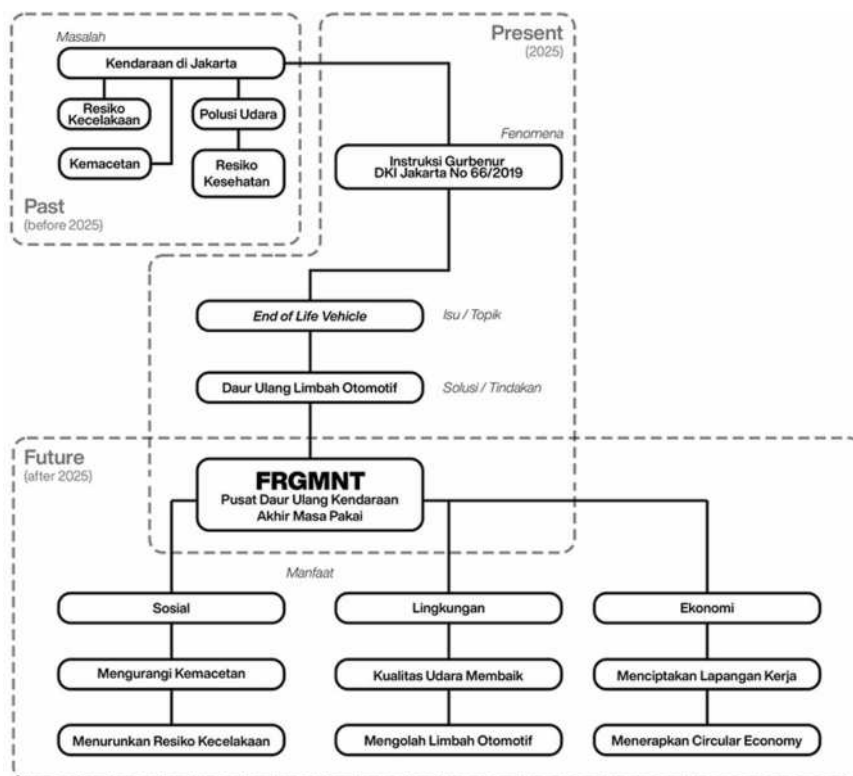
Tujuan dari jurnal ini adalah untuk merumuskan strategi perancangan yang mampu menangani masalah keberadaan *ELV* di Kota Jakarta. Melalui pendekatan arsitektur regeneratif, tujuan utama dari fasilitas ini bukan hanya bertujuan untuk mengolah bahan fisik dari kendaraan tidak layak pakai, namun juga mengidentifikasi strategi desain arsitektural yang mampu merekonsiliasi fungsi industri dengan nilai sosial dan ekologis dalam konteks urban Jakarta. Jurnal ini mengeksplorasi bagaimana ruang dapat dirancang bukan untuk sekedar mendaur ulang *ELV*, tetapi juga untuk menciptakan sistem yang dapat berkontribusi dalam pemulihan lingkungan, memberdayakan masyarakat, dan mendukung terjadinya *circular economy*.



Gambar 1. Story Board Kendaraan di Jalan Menuju Kuburan Kendaraan
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

Kerangka Berpikir

Berikut adalah kerangka berpikir yang dilakukan:

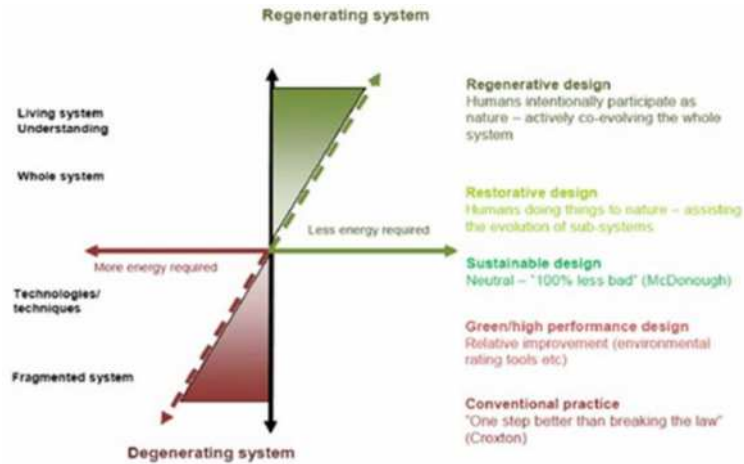


Gambar 2. Diagram Kerangka Berpikir
Sumber: Olahan Pribadi, 2025

2. KAJIAN LITERATUR Arsitektur Regeneratif

Arsitektur Regeneratif merupakan upaya manusia dalam menciptakan bangunan yang bersifat tidak hanya berkelanjutan pada satu titik namun juga bisa memberikan dampak positif ke lingkungan sekitarnya. Konsep ini bertujuan untuk meregenerasi sistem dengan efektivitas penuh yang memungkinkan evolusi bersama lingkungan binaan manusia bersama dengan alam.

Faktor yang paling berpengaruh dalam menilai bangunan regeneratif adalah: pembangkitan energi, pemurnian air, efisiensi material, tempat yang bertanggung jawab, dan kualitas lingkungan dalam ruangan. Oleh karena itu, arsitektur regeneratif dapat diidentifikasi dan dirancang dengan mempertimbangkan faktor-faktor ini. Dengan kata lain, sebuah bangunan dapat dianggap regeneratif jika semua faktor di atas ada dalam desainnya. (Baper, Khayat, & Hasan, 2020)



Gambar 3. Diagram Arsitektur Regeneratif
Sumber: Baper, 2020

End of Life Vehicle (ELV)

End of Life Vehicle merupakan sebutan pada kendaraan yang sudah melewati batas akhir masa pakainya. *ELV* dapat terjadi melalui dua cara, *ELV* secara natural tercipta dikarenakan kendaraan tersebut sudah mencapai batas akhir umurnya dan sudah rusak secara perlahan atau tidak dapat digunakan kembali. Biasanya ditandai dengan umurnya yang sudah melebihi 10 tahun atau menempuh jarak lebih dari 500.000 kilometer. *ELV* secara prematur tercipta dikarenakan kecelakaan, kebakaran atau kerusakan. Juga kendaraan yang tidak dapat digunakan lagi dikarenakan masalah ekonomi seperti biaya perbaikan yang terlalu tinggi, tidak diperpanjangnya pajak kendaraan dan kelangkaan *sparepart* di pasar kendaraan. (Sitinjak, et al., 2023)

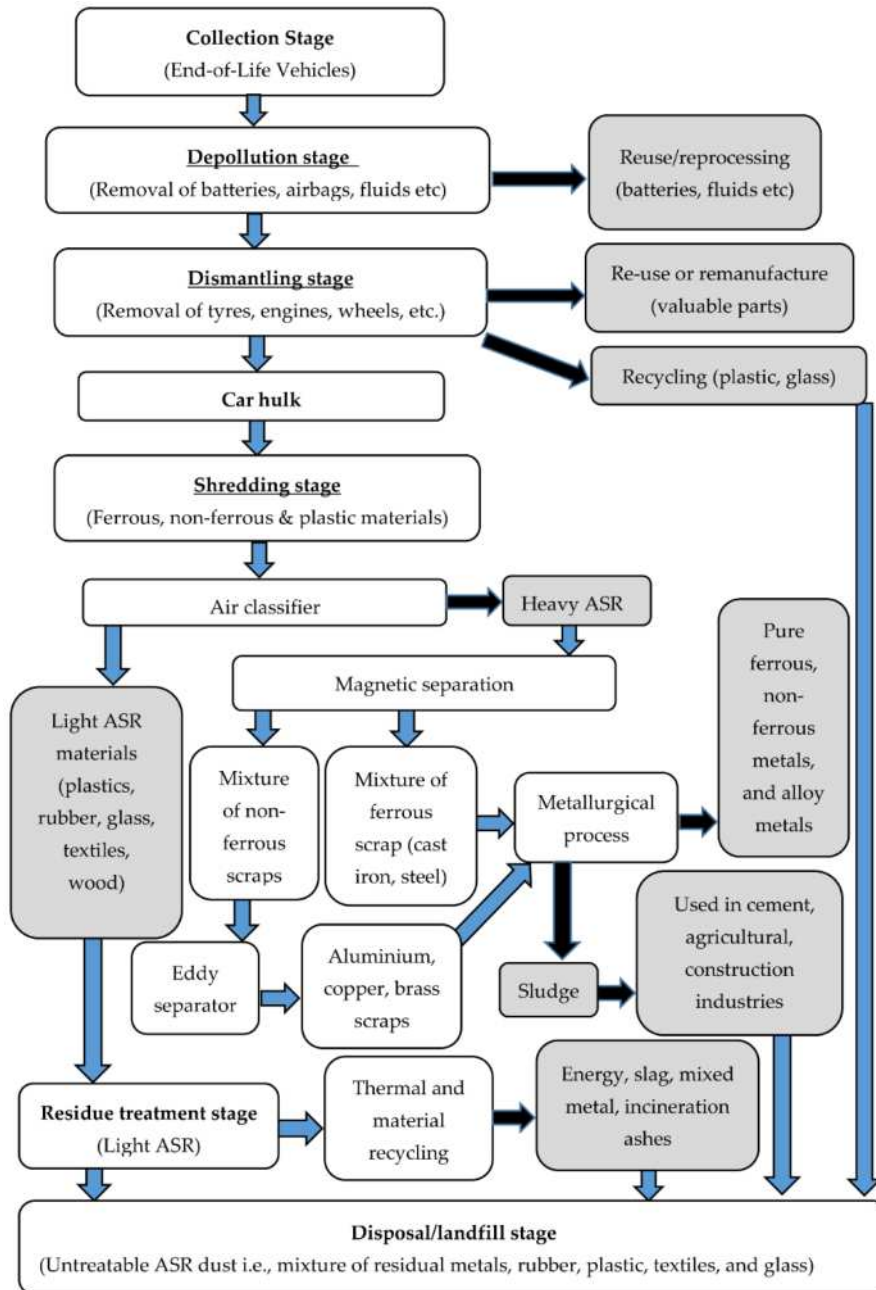


Gambar 4. Mobil-Mobil Tua yang Ditelantarkan
Sumber: Dokumen Pribadi, 2025

ELV merupakan limbah yang termasuk berbahaya untuk lingkungan. Keberadaan logam-logam dan cairan berbahaya di dalamnya membutuhkan penanganan secara profesional untuk memastikan tidak mencemari lingkungan. Namun, keberadaannya juga merupakan sumber daya yang dapat dimanfaatkan kembali melalui proses daur ulang.

Daur Ulang Kendaraan

Daur ulang kendaraan merupakan upaya dalam mengurangi dampak limbah *ELV* pada lingkungan. Proses ini membantu dalam menutup siklus cincin bahan berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada penambangan bahan mentah. Pengolahan ulang *ELV* memerlukan kendaraan yang harus dikumpulkan, didekontaminasi, dan dibongkar. Kemudian material disortir dan dihancurkan sebelum diproses secara termokimia, dan sisa material dibuang (Numfor, Omosa, Zhang, & Matsubae, 2021).



Gambar 5. *Flow Chart* Daur Ulang *ELV*

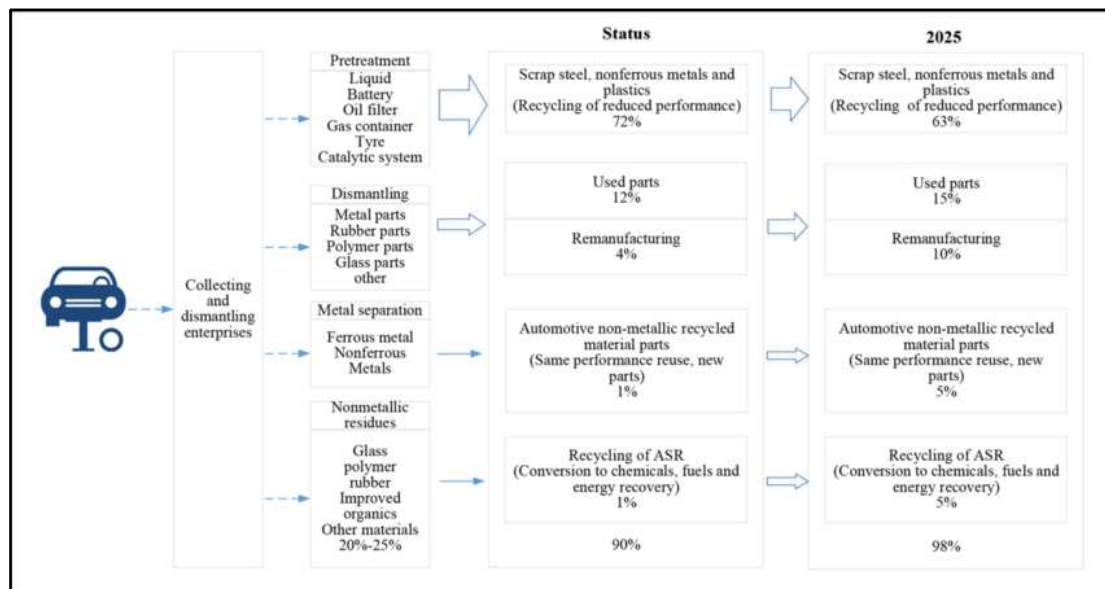
Sumber: Numfor, 2021

Proses daur ulang mempunyai banyak keragaman yang berbeda-beda tergantung dengan tingkatan regulasi dan keunikan perilaku dari penduduk yang dimiliki tiap negara. Misal pada benua Eropa, perusahaan diwajibkan untuk bertanggung jawab dalam mengumpulkan kembali ELV yang tercipta, di India pemilik diwajibkan untuk menghubungi agen resmi yang mengurus pengolahan ELV, di Jepang dan Korea mewajibkan untuk saat pembelian pertama ada biaya yang dibayar untuk menjamin diurusnya mobil tersebut pada akhir masa pakainya. Regulasi menjadi titik utama yang menjamin perilaku pengguna dalam bertanggung jawab akan keberadaan limbah ELV ini.

Studi Literatur

China

Regulasi *Measures for Administration of Recycling of End-of-Life Vehicles* mulai berlaku pada 22 April 2019. Regulasi ini mengizinkan daur ulang dan remanufaktur dari “lima rakitan” (yakni rakitan mesin, rakitan kemudi, rakitan transmisi, as roda depan dan belakang, serta rangka kendaraan), yang kemudian dapat dijual kepada perusahaan-perusahaan yang mampu memproduksi ulang bagian-bagian tersebut sesuai dengan standar peraturan nasional yang berlaku. Keberadaan regulasi ini mendorong perusahaan yang bergerak di bidang daur ulang ELV untuk berkompetisi dengan pasar gelap yang sebelumnya mendominasi. Di masa depan, pasar ELV dan daur ulang diprediksi akan berkembang dengan baik, dan ukuran pasar akan tumbuh secara perlahan. Estimasi perkembangan industri ELV diharapkan menghasilkan pendapatan hingga 50 miliar Yuan, dengan tingkat penghancuran kendaraan sebesar 4,9% dan tingkat daur ulang sebesar 26,2% pada tahun 2025.



Gambar 6. Diagram Daur Ulang China

Sumber: Sun Lu, 2021

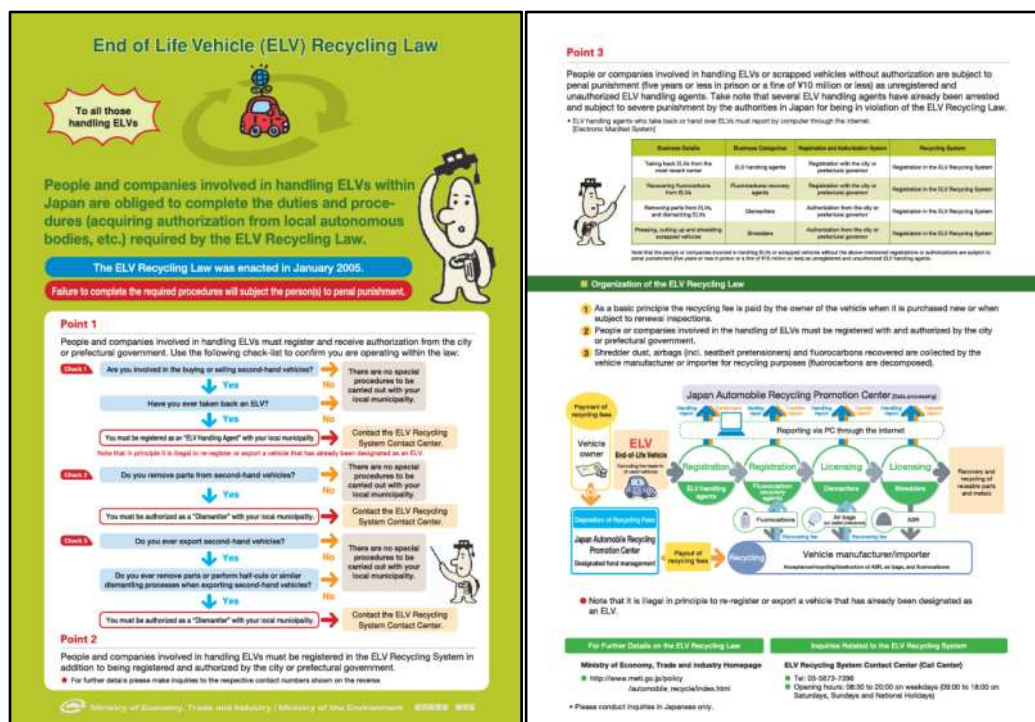
Eropa (EU)

Regulasi *Directive 2000/53/EC of the European Parliament and of the Council* mulai berlaku pada 18 September 2000. Regulasi ini mengatur pencegahan limbah dari kendaraan yang telah mencapai akhir masa pakainya, meningkatkan kualitas proses daur ulang, dan mengurangi aktivitas pembuangan limbah. Produsen kendaraan diwajibkan untuk mengambil kembali kendaraan yang sudah tidak terpakai tanpa membebankan biaya kepada pemilik terakhir. Selain itu, produk yang diproduksi juga harus dirancang agar mudah didaur ulang atau digunakan kembali, serta memenuhi standar lingkungan yang ketat. Regulasi ini berhasil mendorong produsen kendaraan untuk menciptakan produk yang lebih ramah lingkungan dan mudah didaur

ulang. Industri daur ulang di Eropa pun menjadi lebih terorganisir, tingkat daur ulang serta penggunaan kembali komponen kendaraan meningkat, dan mencapai keberhasilan dengan 95% bobot tiap kendaraan dapat didaur ulang.

Jepang

Regulasi *Act on Recycling, etc. of End-of-Life Vehicles* mulai diberlakukan pada 12 Juli 2002 dan efektif berjalan sejak tahun 2005. Regulasi ini mengatur proses pengolahan dan daur ulang kendaraan ELV, di mana produsen diwajibkan untuk bertanggung jawab dalam mengumpulkan, mendaur ulang, dan membuang kendaraan dengan memperhatikan standar yang ramah lingkungan. Terdapat standar yang ketat dalam pengolahan limbah ELV, terutama terkait bahan berbahaya seperti *airbag*, refrigeran, dan bahan berbahaya lainnya. Hasil dari regulasi ini adalah terciptanya sistem daur ulang ELV di Jepang yang memiliki struktur proses sangat jelas dan efisien, sehingga menghasilkan tingkat daur ulang yang tinggi. Selain itu, pemisahan dan pengolahan komponen dilakukan secara efisien, mendorong inovasi dalam metode daur ulang, dan memastikan pembuangan limbah kendaraan memiliki dampak minimal terhadap lingkungan.



Gambar 7. Poster Regulasi Daur Ulang ELV Jepang
Sumber: Kementerian Lingkungan Jepang, 2005

3. METODE

Metode Penelitian

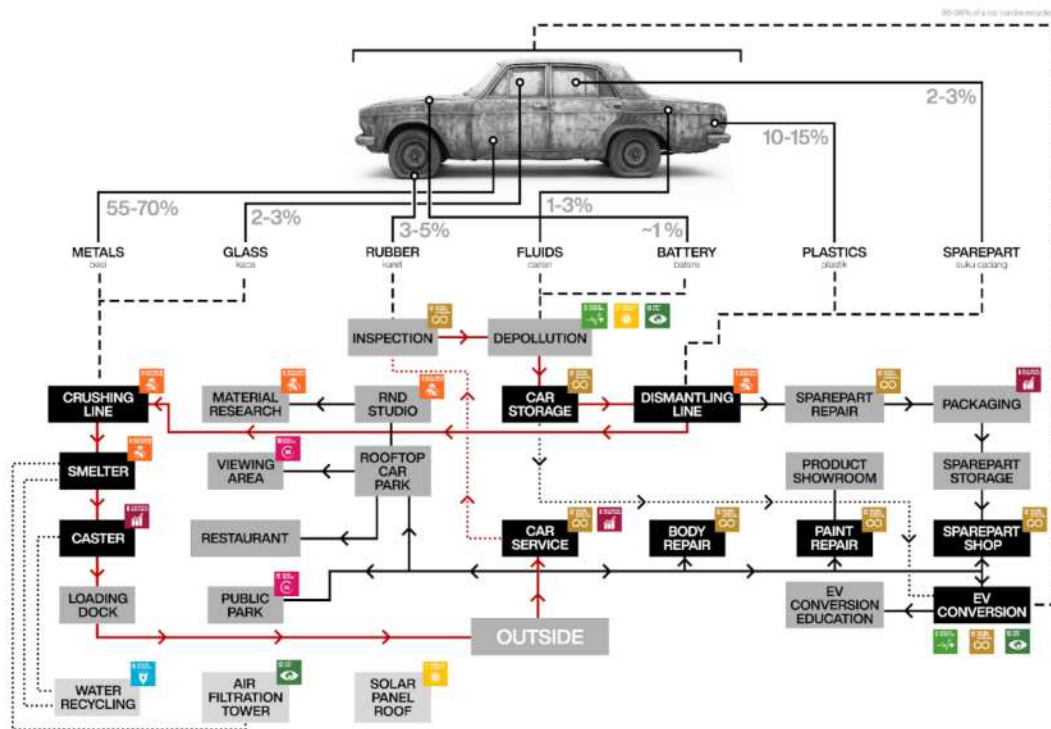
Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan menelaah berbagai literatur, regulasi, dan studi kasus yang berkaitan dengan penanganan kendaraan akhir masa pakai (ELV). Penelitian ini mengeksplorasi akar penyebab terbentuknya ELV, dampak yang tercipta baik untuk lingkungan maupun sosial, serta bagaimana respon negara lain dalam menghadapi isu ini melalui kebijakan yang diterapkan dan sistem pengolahan yang tergabung. Data yang dikumpulkan kemudian dikaji secara kritis dengan menggunakan pendekatan arsitektur regeneratif untuk dapat menciptakan strategi perancangan yang tidak hanya menangani ELV sebagai limbah namun memaksimalkan nilai baru yang tercipta sehingga menjadi manfaat untuk lingkungan dan masyarakat. Pendekatan ini mendorong perumusan

solusi desain yang dapat berkontribusi dalam pemulihan polusi yang sudah tercipta, memberdayakan komunitas, dan mendukung terjadinya *circular economy* dalam proses industri di Indonesia.

4. DISKUSI DAN HASIL

Pengolahan Kendaraan Akhir Masa Pakai (ELV)

Kendaraan akhir masa pakai yang akan diolah difokuskan terhadap Mobil Pribadi, secara umum terdapat 7 bagian dasar yang dapat diolah dan dikumpulkan. Dari keunikan dan sistem pengolahan tiap bahan ini dipilah berdasarkan fasilitas yang dapat menanganinya. Sehingga tercipta diagram keruangan seperti berikut:



Gambar 8. Pemecahan Bagian Kendaraan Menjadi Program Ruang
Sumber: Olahan Penulis, 2025

Konsepsi ruang didasarkan pada proses transformasi material *ELV*, yang kemudian diterjemahkan ke dalam konfigurasi spasial adaptif untuk mendukung efisiensi proses dan transparansi publik. Dalam diagram proses daur ulang ditandai menggunakan garis panah merah yang menciptakan proses sirkular.

Penentuan Tapak

Penentuan tapak dalam penelitian ini didasarkan pada kebutuhan programatik yang berkaitan langsung dengan isu kendaraan akhir masa pakai (*ELV*) serta potensi regeneratif yang ingin dihadirkan melalui program dan desain. Tapak tidak hanya dipilih berdasarkan kelayakan teknis, tetapi juga karena kemampuannya menjadi medium integrasi antara sistem pengolahan *ELV* dengan konteks kota Jakarta secara ekologis, logistik, dan sosial.

Tabel 1. Penentuan Tapak

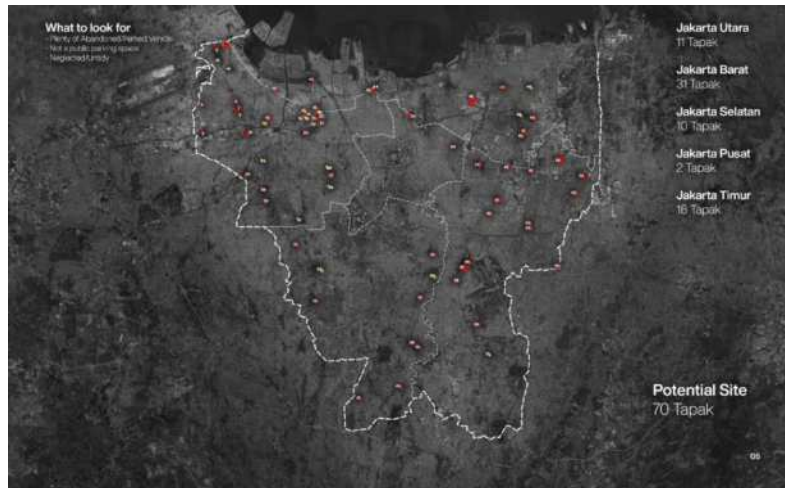
Parameter Pencarian	Tapak yang dicari harus memenuhi kriteria awal berikut: a. berlokasi di wilayah DKI Jakarta, agar relevan dengan konteks regulasi dan dampak urban yang terjadi. b. Memiliki jumlah kendaraan terbengkalai yang cukup signifikan, sebagai indikator adanya potensi penanganan ELV secara aktif. c. Bukan merupakan lahan parkir publik, untuk menghindari konflik fungsi dan memastikan keberlanjutan operasional. d. Dalam kondisi tidak terawat, sebagai bentuk pemulihan ruang urban melalui pendekatan regeneratif.
Parameter Evaluatif	Penilaian dilakukan berdasarkan indikator strategis berikut: a. Aksesibilitas terhadap jaringan tol (baik dari pintu masuk maupun keluar) untuk mendukung efisiensi logistik kendaraan masuk-keluar. b. Memiliki luasan minimal 30.000 m², sebagai syarat kapasitas ruang terhadap sistem daur ulang, zona publik, dan area penyimpanan. c. Berlatar fungsi industri, agar sesuai secara peruntukan dan tidak menimbulkan benturan zonasi. d. Berjarak cukup aman dari kawasan perumahan, untuk menghindari potensi dampak lingkungan langsung terhadap hunian. e. Mempunyai relasi eksisting dengan aktivitas kendaraan, seperti bekas terminal, bengkel, atau gudang otomotif. f. Tidak berada dekat badan air (opsional), untuk menghindari risiko pencemaran limbah cair terhadap ekosistem air dan kerusakan bahan akibat korosi.

Sumber: olahan penulis, 2025

Pemilihan Tapak

Berdasarkan parameter pencarian yang telah ditetapkan, dilakukan penelusuran terhadap seluruh wilayah administratif DKI Jakarta untuk mengidentifikasi lokasi-lokasi yang berpotensi menjadi tapak yang sesuai. Dari hasil pencarian ini ditemukan sebanyak 70 tapak yang memenuhi kriteria awal, seperti keberadaan kendaraan terbengkalai, kondisi lahan yang tidak terawat, serta tidak memiliki fungsi aktif sebagai ruang publik. Selanjutnya, dilakukan proses penilaian terhadap 70 tapak tersebut dengan menggunakan parameter evaluatif yang telah ditetapkan sebelumnya, seperti keterhubungan dengan akses tol, luas lahan, peruntukan zona industri, hingga kedekatannya terhadap kawasan perumahan.

Setiap tapak diberikan skor berdasarkan tingkat kesesuaian terhadap masing-masing parameter, dan hasil *scoring* ini digunakan untuk menentukan lokasi paling optimal bagi pencapaian tujuan perancangan. Dari hasil analisis tersebut, tapak di wilayah Rawa Buaya, Cengkareng, Jakarta Barat, muncul sebagai lokasi dengan nilai tertinggi. Tapak ini tidak hanya memenuhi aspek teknis dan logistik, tetapi juga memiliki konteks urban yang menarik secara regeneratif: bekas kawasan industri yang menurun aktivitasnya, berdekatan dengan jalur distribusi kendaraan, serta memiliki potensi untuk direvitalisasi menjadi simpul baru antara pengolahan ELV dan ruang kota yang produktif.



Gambar 9. Pemetaan Tapak di Kota Jakarta
Sumber: Olahan Penulis, 2025



Gambar 10. Lingkungan Sekitar Tapak
Sumber: Olahan Penulis, 2025



Gambar 11. Tapak
Sumber: Olahan Penulis, 2025

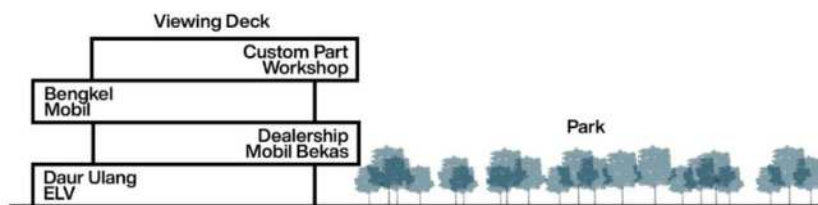
Pusat Daur Ulang Kendaraan Akhir Masa Pakai yang Regeneratif

Melalui pendekatan arsitektur regeneratif, rancangan fasilitas pengolahan *ELV* tidak lagi mengikuti tipologi industri yang eksklusif dan tertutup. Sebaliknya, fungsi-fungsi industrial dalam sistem pengolahan limbah kendaraan diolah ulang secara spasial agar dapat hidup berdampingan dengan kebutuhan ruang publik dan ekologis. Strategi penumpukan vertikal dipilih untuk mengoptimalkan tapak, membuka ruang hijau publik di permukaan tanah, serta memperkuat narasi visual keterlibatan masyarakat. Strategi ini membuka ruang di permukaan tanah untuk dimanfaatkan sebagai area hijau dan ruang interaksi publik yang dapat mendorong keterlibatan masyarakat terhadap isu lingkungan dan proses daur ulang *ELV*. Dengan cara ini, bangunan tidak hanya memproses limbah sebagai produk akhir, tetapi juga berkontribusi dalam menyediakan ruang terbuka untuk menghidupkan kualitas ekologis dan sosial kepada kota yang telah lama terbebani oleh keberadaan-kendaraan akhir masa pakai.



One Function, One Building, Less Open Space

Gambar 12. Penggambaran Penggunaan Lahan Tipikal Industri
Sumber: Olahan Penulis, 2025

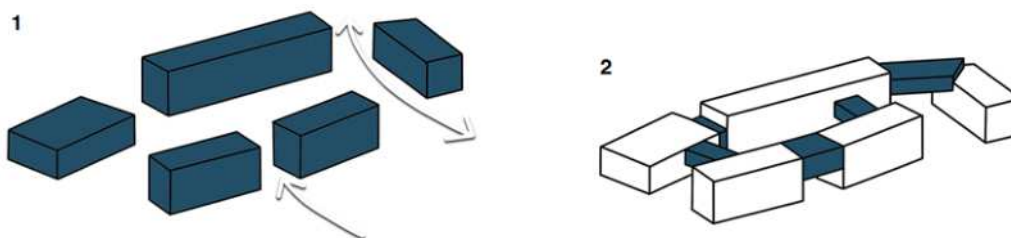


Multiple Function, One Building, More Green Space

Gambar 13. Penggambaran Ruang Terbuka yang Dapat Tercipta
Sumber: Penulis, 2025

Keruangan yang Terbentuk

Program yang telah dirumuskan sebelumnya kemudian dikelompokkan dan ditata berdasarkan dua orientasi utama: ruang interaksi publik dan zona industri yang bersifat lebih privat, namun tetap dirancang agar dapat diakses secara visual oleh masyarakat. Pembagian ini bertujuan untuk menciptakan ruang yang terbuka, edukatif, namun tetap aman dan efisien dalam menjalankan proses industri daur ulang *ELV*. Setiap fungsi ditempatkan secara kontekstual, mempertimbangkan hubungan spasial dengan bangunan sekitar dan dinamika kawasan. Dengan demikian, peletakan program tidak bersifat isolatif, melainkan menyatu dan beresonansi dengan lingkungan tapaknya. Seluruh fungsi kemudian disusun mengikuti logika proses daur ulang mulai dari penerimaan kendaraan hingga ke pengolahan material dengan alur sirkular yang efisien. Penyusunan ini memastikan proses linear industri tidak terganggu, sekaligus membuka peluang integrasi jalur-jalur publik ke dalam narasi pergerakan yang mendidik dan partisipatif.



Gambar 14. Sintesis Massa
Sumber: Olahan Penulis, 2025

8th FLOOR
A | ROOF

7th FLOOR

B | MATERIAL RESEARCH
C | CRUSHING LINE OPERATOR OFFICE

6th FLOOR

D | CRUSHING LINE
E | ROOFTOP CAR PARK
F | RND STUDIO
G | RESTAURANT

5th FLOOR

H | DISMANTLING LINE
I | BODY PAINT
J | EV CONVERSION
K | CAR STORAGE
L | OPERATION DECK
M | DISMANTLING OFFICE
N | BODY PAINT SHOWROOM

4th FLOOR

O | DISMANTLING LINE,
P | BODY REPAIR,
Q | EV CONVERSION,
R | CAR STORAGE,
S | OPERATION DECK,
T | SMELTERY OFFICE

3rd FLOOR

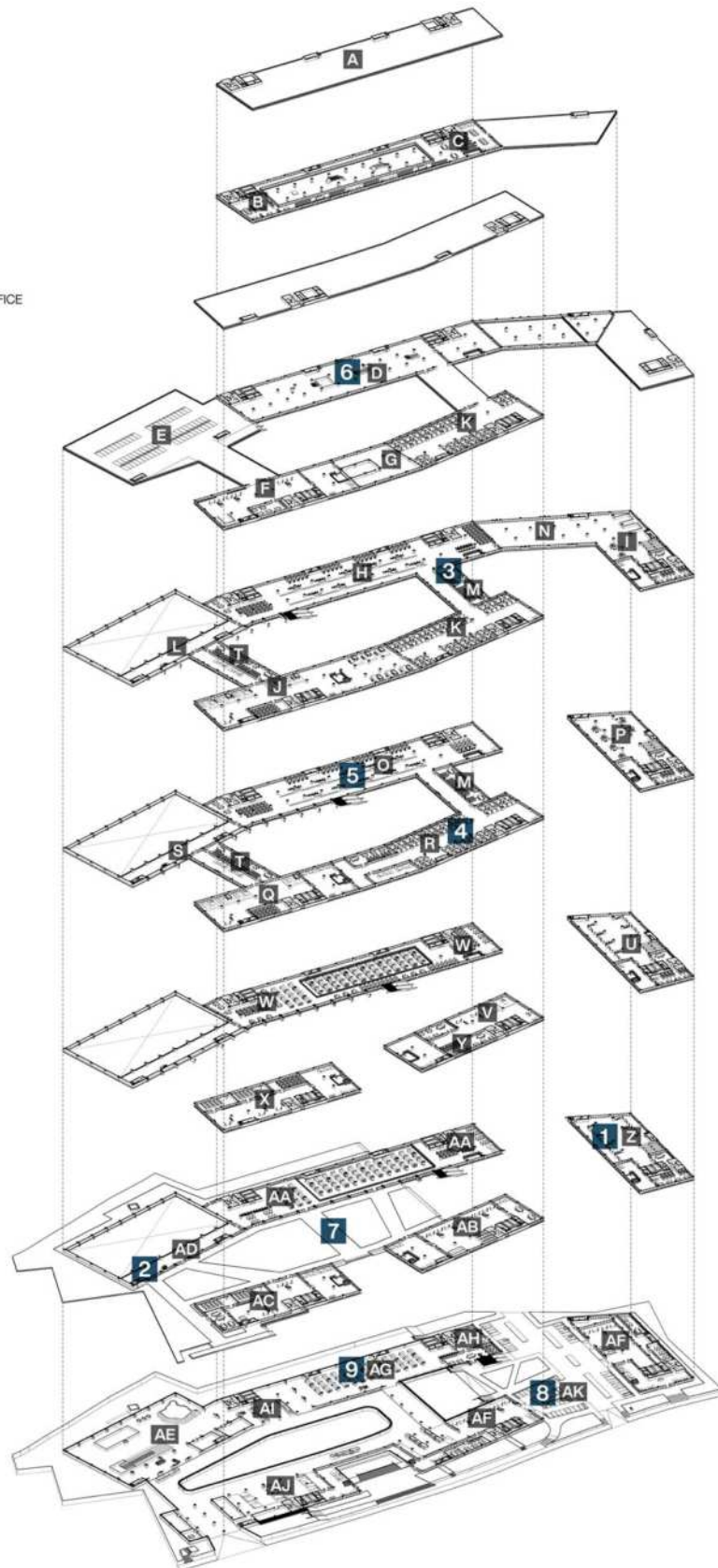
U | CAR SERVICE
V | EV PRODUCT SHOWROOM
W | SPAREPART REPAIR
X | EV EDUCATION
Y | MANAGEMENT

2nd FLOOR

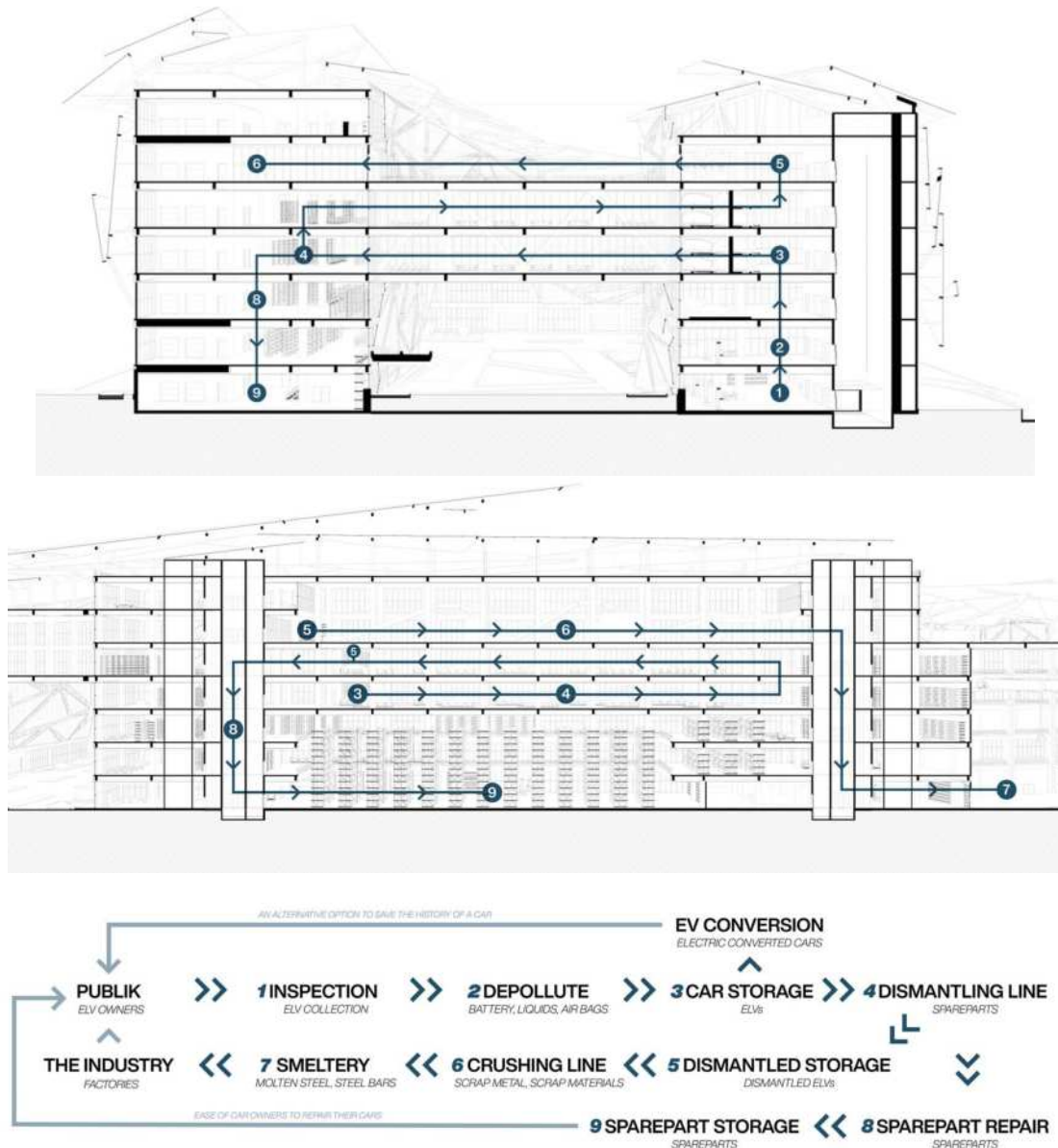
Z | CAR SERVICE
AA | SPAREPART OFFICE
AB | DEPOLUTION AREA
AC | EV EDUCATION
AD | VIEWING AREA

GROUND

AE | SMELTERY
AF | CAR INSPECTION
AG | SPAREPART STORAGE
AH | SPAREPART SHOP
AI | LOADING DOCK
AJ | EMPLOYEE PARKING
AK | PUBLIC PARKING



Gambar 15. Peletakan Ruang yang Terbentuk
Sumber: Olahan Penulis, 2025



Gambar 16. Sistem Kerja Dalam Bangunan
Sumber: Olahan Penulis, 2025

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dalam menghadapi kerusakan lingkungan, risiko kesehatan, dan ketidaknyamanan masyarakat yang ditimbulkan oleh kendaraan akhir masa pakai (ELV), dibutuhkan pendekatan arsitektural yang tidak hanya menyelesaikan permasalahan limbah secara teknis, tetapi juga menciptakan nilai regeneratif jangka panjang bagi kota. Perancangan Pusat Daur Ulang Limbah Kendaraan menjadi representasi konkret dari strategi arsitektur regeneratif yang mengintegrasikan sistem pengolahan limbah dengan aktivasi ruang publik. Sebuah fasilitas yang tidak hanya bertujuan untuk memproses limbah, tetapi juga merestorasi ruang kota, mendorong edukasi publik, dan membuka kemungkinan baru dalam keterlibatan masyarakat dalam menjaga lingkungan. Dengan prinsip regeneratif, bangunan ini tidak hanya menjawab pertanyaan ke mana kendaraan akan berakhir, tetapi juga memperkuat kesadaran kolektif tentang tanggung jawab ekologis dalam kepemilikan kendaraan.

Saran

Meski telah dirancang dengan sistem programatik yang mempertimbangkan keterhubungan antar fungsi dan sirkulasi, masih terdapat ruang untuk pengembangan, terutama dalam optimalisasi interaksi antara ruang publik dan alur industri yang kompleks. Integrasi teknologi baru dalam industri daur ulang dan pendalaman edukasi pada bidang ini menjadi potensi yang dapat terus dikembangkan untuk memperkaya potensi fungsi bangunan ke depan. Selain itu, fleksibilitas ruang menjadi nilai penting dalam penelitian ini. Ruang-ruang besar yang terbuka memberi peluang untuk adaptasi fungsi baru seiring berkurangnya relevansi isu *ELV* di masa depan, bangunan dirancang tetap adaptif untuk fungsi baru yang relevan dengan kebutuhan masyarakat urban. Sehingga bangunan berpotensi menjadi ruang komunitas, tempat bertemunya kreativitas otomotif, atau bahkan wahana pameran untuk kelestarian lingkungan. Dengan demikian, bangunan tetap relevan dan bermanfaat, bahkan setelah misinya yang utama tercapai.

REFERENSI

- Baper, S. Y., Khayat, M., & Hasan, L. (2020). Towards Regenerative Architecture: Material Effectiveness. *International Journal of Technology*, 11(4), 722-731. Opgeroepen op Mei 15, 2025
- Numfor, S. A., Omosa, G. B., Zhang, Z., & Matsubae, K. (2021). A Review of Challenges and Opportunities for End-of-Life Vehicle Recycling in Developing Countries and Emerging Economies: A SWOT Analysis. *Sustainability*, 13(9), 4918. doi:<https://doi.org/10.3390/su13094918>
- Sitinjak, C., Ismail, R., Fajar, R., Bantu, E., Shalahuddin, L., Yubaidah, S., . . . Simic, V. (2023). An Analysis of End-of-Life Vehicle Management in Indonesia from the Perspectives of Regulation and Social Opinion. *International Journal of Technology*, 14(3), 474-483.
- Sun, L. (2021). Institutional, Technology, and Policies of End-of-Life Vehicle Recycling Industry and Its Indication on the Circular Economy-Comparative Analysis Between China and Japan. *Frontiers in Sustainability*, 2. doi:10.3389/frsus.2021.645843

