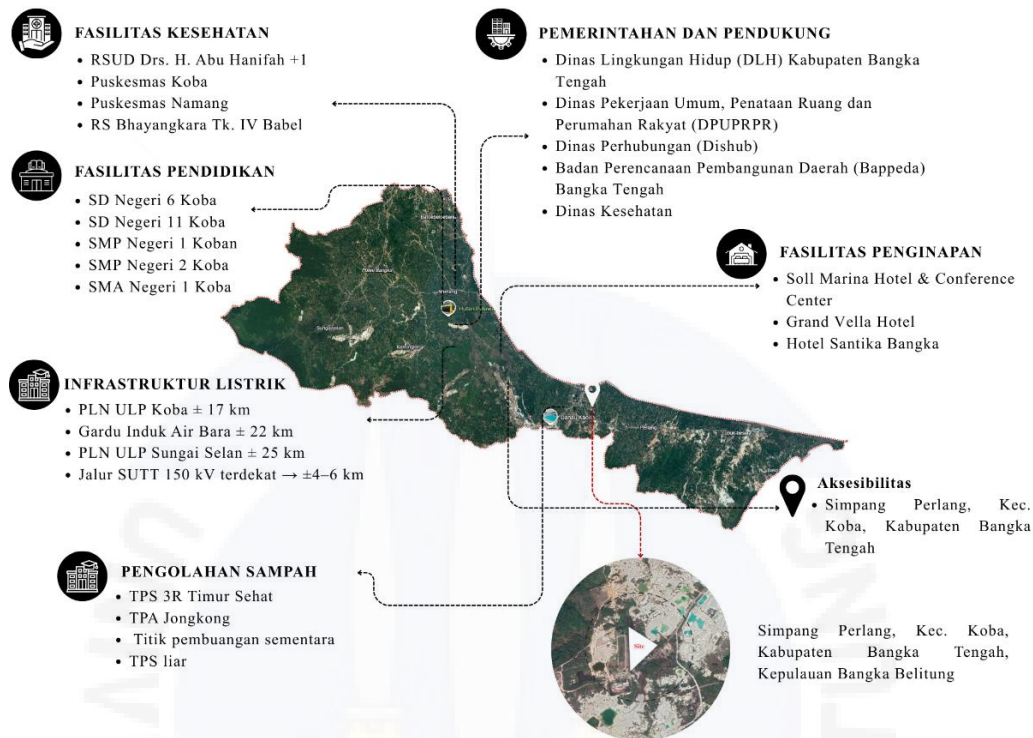


BAB IV ANALISIS PERANCANGAN

4.1. Analisis Makro



Gambar 4. 1 Makro Kabupaten

Sumber: (Penulis, 2025)

Lokasi tapak perancangan berada di Simpang Perlang, Kecamatan Koba, Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Kawasan ini berada pada lingkungan yang masih relatif terbuka, sehingga memiliki hubungan langsung dengan kondisi alam dan pola aktivitas di sekitarnya. Dengan posisi strategis tersebut, tapak ini menjadi penting untuk ditinjau dari sudut pandang makro guna memahami bagaimana perannya dalam jejaring wilayah yang lebih luas. Berbagai aspek seperti keberadaan fasilitas umum, tingkat aksesibilitas, ketersediaan infrastruktur dasar, serta dukungan kelembagaan di sekitar kawasan menjadi indikator utama dalam menilai potensi dan kesiapan lokasi. Pemahaman terhadap konteks makro ini diperlukan agar perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) yang direncanakan dapat berjalan efektif, terintegrasi dengan kondisi regional, dan mendukung sistem pengelolaan lingkungan di Bangka Tengah secara berkelanjutan.

Pada skala makro, Pembangunan TPST menjadi kebutuhan mendesak karena timbulan sampah Kabupaten Bangka Tengah meningkat secara signifikan seiring pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi. Ketidaktersedian fasilitas pengolahan terpadu berpotensi menyebabkan ketidakseimbangan sistem persampahan regional, pencemaran lintas-kawasan, dan menurunnya kualitas lingkungan kabupaten. Lokasi Simpang Perlang yang berada pada koridor strategis antar-kecamatan menampilkan urgensi fasilitas TPST sebagai simpul pengolahan yang dapat mengoptimalkan alur pengumpulan dan pengangkutan sampah pada wilayah yang luas. Setelah mempertimbangkan urgensi pada skala regional, kemudian mengidentifikasi fasilitas pendukung di lingkungan sekitar menjadi Langkah penting untuk menilai sejauh mana kesiapan Kawasan untuk mengakomodasi operasional TPST. Fasilitas ini berfungsi sebagai indikator pendukung dalam mewujudkan pengolahan sampah yang sesuai standar teknis.

4.1.1. Fasilitas Kesehatan

Kawasan di sekitar tapak didukung oleh keberadaan fasilitas kesehatan yang mudah dijangkau, seperti rumah sakit dan puskesmas, yang dapat menunjang kebutuhan keselamatan dan kesehatan kerja pada operasional Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST).

Tabel 9 Fasilitas Kesehatan

No	Fasilitas Kesehatan	Jenis Fasilitas	Jarak dari tapak
1	RSUD Drs. H. Abu Hanifah	Rumah Sakit Umum Daerah	± 8,4 km
2	Puskesmas Koba	Pusat Kesehatan Masyarakat	± 8,7 km
3	Puskesmas Namang	Pusat Kesehatan Masyarakat	± 41,8 km
4	RS Bhayangkara Tk. IV Babel	Rumah Sakit Kepolisian	± 62,6 km

Sumber: Penulis

Keberadaan fasilitas kesehatan dalam radius yang relatif dekat menjadi faktor

penting bagi perancangan TPST Jongkong. Akses medis yang cepat mendukung penanganan risiko kerja yang mungkin terjadi, seperti kecelakaan ringan, paparan bahan berbahaya, maupun kondisi darurat pada pekerja. Dalam konteks perancangan fasilitas lingkungan, hubungan ini mempengaruhi penempatan ruang-ruang pendukung seperti pos kesehatan, ruang istirahat pekerja, serta area cuci dan dekontaminasi, sehingga alur penanganan darurat dapat berjalan efisien dan responsif.

4.1.2. Pemerintah dan Pendukung

Kawasan di sekitar tapak didukung oleh jaringan fasilitas pemerintahan yang berperan penting dalam kegiatan pengelolaan lingkungan, perencanaan wilayah, serta pendukung operasional Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), yaitu:

1. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Bangka Tengah
2. Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang dan Perumahan Rakyat (DPUPRPR)
3. Dinas Perhubungan (Dishub)
4. Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Bangka Tengah
5. Dinas Kesehatan Kabupaten Bangka Tengah

Keberadaan lembaga-lembaga pemerintahan tersebut memperkuat potensi pengelolaan TPST secara efektif dan berkelanjutan. Kolaborasi antara instansi teknis dan pemerintah daerah mendukung penerapan sistem persampahan yang terpadu, mulai dari perencanaan, pengaturan zonasi, manajemen lalu lintas kendaraan sampah, hingga pemantauan aspek kesehatan dan keselamatan kerja. Selain itu, kantor-kantor pemerintahan utama berada dalam Kawasan administrasi yang sama, dengan jarak sekitar $\pm 5,8$ km dari lokasi tapak rencana TPST Jongkong. Kedekatan ini memberikan kemudahan koordinasi, pengawasan, serta respons cepat dalam operasional fasilitas.

Dalam perancangan TPST Jongkong, dukungan kelembagaan ini memungkinkan terciptanya fasilitas pengolahan sampah yang aman, efisien, serta mampu memberikan manfaat lingkungan dan sosial bagi masyarakat sekitar.

4.1.3. Fasilitas Pendidikan

Kawasan di sekitar tapak didukung oleh jaringan fasilitas pendidikan yang cukup lengkap, yaitu:

1. SD Negeri 6 Koba – berjarak $\pm 8,1$ km
2. SD Negeri 11 Payung, – berjarak $\pm 35,8$ km
3. SMP Negeri 1 Koba – berjarak $\pm 10,6$ km
4. SMP Negeri 2 Koba – berjarak $\pm 25,6$ km
5. SMA Negeri 1 Koba – berjarak $\pm 10,3$ km

Ketersediaan fasilitas pendidikan di sekitar kawasan menjadi potensi pendukung bagi operasional Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST), khususnya dalam kegiatan edukasi lingkungan, program pengurangan sampah dari sumbernya, serta kolaborasi sekolah dalam kampanye pengelolaan sampah. Kehadiran TPST Jongkong tidak hanya berfungsi sebagai fasilitas teknis, tetapi juga sebagai pusat pembelajaran masyarakat yang dapat melibatkan sekolah-sekolah di sekitarnya melalui kegiatan *eco-education*, kunjungan studi, dan penguatan literasi lingkungan bagi siswa.

4.1.4. Infrastruktur Listrik

Kawasan di sekitar tapak didukung oleh jaringan infrastruktur listrik yang memadai untuk menunjang operasional Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Beberapa fasilitas kelistrikan terdekat meliputi:

1. PLN ULP Koba – berjarak ± 17 km
2. Gardu Induk Air Bara – berjarak ± 22 km
3. PLN ULP Sungai Selan – berjarak ± 25 km
4. Jalur SUTT 150 kV terdekat – berjarak sekitar $\pm 4-6$ km dari tapak

Ketersediaan infrastruktur kelistrikan ini menjadi faktor penting dalam mendukung kebutuhan energi TPST, terutama untuk mengoperasikan peralatan seperti mesin pencacah, unit pemilahan, sistem aerasi kompos, instalasi penerangan, serta fasilitas pendukung lainnya. Kedekatan tapak dengan jalur transmisi SUTT 150 kV memberikan potensi kemudahan integrasi jaringan listrik apabila diperlukan peningkatan daya pada masa mendatang. Dengan dukungan infrastruktur listrik yang cukup, perancangan TPST Jongkong dapat

berjalan lebih efisien, stabil, dan mampu memenuhi standar operasional yang berkelanjutan.

4.1.5. Fasilitas Penginapan

Kawasan di sekitar tapak didukung oleh keberadaan fasilitas penginapan yang dapat dimanfaatkan oleh tenaga ahli, kontraktor, maupun tamu yang terlibat dalam proses perencanaan, pembangunan, dan operasional Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Fasilitas penginapan terdekat meliputi:

1. Soll Marina Hotel & Conference Center– berjarak ± 60 km
2. Grand Vella Hotel– berjarak ± 63 km
3. Hotel Santika Bangka– berjarak ± 63 km

Ketersediaan fasilitas penginapan ini menjadi nilai tambah dalam perancangan TPST Jongkong, karena mempermudah akomodasi bagi pihak luar daerah yang memerlukan akses tinggal sementara selama kegiatan survei, koordinasi proyek, hingga pelaksanaan konstruksi. Dukungan fasilitas tersebut juga memungkinkan terselenggaranya pertemuan, pelatihan, atau kegiatan edukasi terkait pengelolaan sampah yang melibatkan stakeholder dari berbagai instansi. Dengan demikian, keberadaan hotel-hotel ini berkontribusi pada kelancaran aktivitas proyek dan penguatan kerja sama antar lembaga.

4.1.6. Aksesibilitas

Tapak memiliki akses utama melalui Jalan Raya Jongkong, yang merupakan jalur penghubung penting antara Desa Jongkong dan pusat Kecamatan Koba. Akses ini memudahkan pergerakan kendaraan operasional, petugas, serta masyarakat yang terkait dengan kegiatan pengelolaan persampahan.

- Pusat Kota Koba $\pm 6,8$ km
- Masjid Jamik Koba $\pm 6,8$ km
- GOR Sahabudin (Pangkalpinang) $\pm 52,8$ km
- Hutan Pelawan, Namang $\pm 34,7$ km
- Danau Kaolin (Kulong Biru) $\pm 7,3$ km

Tapak memiliki keterhubungan spasial yang mendukung aktivitas operasional karena lokasinya berada tidak jauh dari pusat Kecamatan Koba, kawasan pemerintahan, dan jalur pelayanan publik. Perjalanan menuju tapak yang ditempuh melalui Jalan Raya Jongkong memberikan aksesibilitas yang mudah dijangkau sehingga mendukung kelancaran mobilitas kendaraan pengangkut sampah, petugas lapangan, serta masyarakat pengguna layanan. Kondisi tersebut mencerminkan prinsip efisiensi dan kemudahan akses dalam perancangan fasilitas pengelolaan persampahan, di mana kemudahan orientasi, keamanan akses, dan kelancaran sirkulasi menjadi aspek penting dalam mendukung kinerja TPST.

4.1.7. Pengolahan Sampah

Pengelolaan sampah di Kabupaten Bangka Tengah saat ini didukung oleh beberapa jenis infrastruktur yang berfungsi pada tahapan pengumpulan hingga pembuangan akhir. Adapun fasilitas yang terdapat di wilayah ini meliputi:

1. TPS 3R Timur Sehat Air Mesu berjarak ± 57 km, fasilitas pengolahan di tingkat permukiman dengan penerapan konsep Reduce, Reuse, dan Recycle untuk mengurangi jumlah sampah yang masuk ke TPA.
2. TPA Jongkong ± 216 m, menjadi lokasi utama pembuangan akhir sampah dari berbagai kecamatan di Bangka Tengah, yang berperan sebagai titik konsolidasi dan pemrosesan akhir sampah.
3. Titik Pembuangan Sementara (TPS Sementara/Drop-off Point) digunakan sebagai tempat penampungan sementara sampah rumah tangga sebelum diangkut ke TPA untuk memudahkan logistik pengumpulan.
4. TPS Liar titik pembuangan tidak resmi yang muncul akibat keterbatasan fasilitas pengelolaan sampah, sehingga menimbulkan masalah lingkungan dan kebutuhan penanganan lebih lanjut oleh pemerintah daerah.

4.1.8. Kesimpulan Analisis Makro

Pada skala makro, Kabupaten Bangka Tengah menunjukkan kondisi wilayah yang mendukung pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Lingkungan yang masih terbuka, keterhubungan antar-kecamatan, serta keberadaan infrastruktur dasar menempatkan kawasan ini sebagai lokasi

yang siap untuk pengembangan fasilitas pengelolaan sampah. Dukungan fasilitas kesehatan di beberapa kecamatan memperkuat faktor keselamatan kerja, sementara jaringan kelembagaan seperti DLH, DPUPRPR, Dishub, Bappeda, dan Dinas Kesehatan memastikan koordinasi yang baik dalam perencanaan dan pengawasan sistem persampahan. Keberadaan sekolah di berbagai tingkatan membuka peluang kolaborasi edukasi lingkungan, menjadikan TPST tidak hanya sebagai fasilitas teknis tetapi juga pusat pembelajaran masyarakat. Selain itu, infrastruktur kelistrikan yang memadai serta ketersediaan fasilitas penginapan menambah kesiapan wilayah dalam mendukung operasional maupun kegiatan proyek.

Akses jalan utama yang menghubungkan pusat layanan publik dan permukiman memastikan kelancaran mobilitas kendaraan operasional. Secara keseluruhan, Bangka Tengah memiliki potensi kuat untuk mewujudkan TPST yang terintegrasi, aman, dan berkelanjutan berkat dukungan fasilitas, infrastruktur, dan jaringan pemerintahan yang lengkap.

Sebagai bentuk implementasi dari kesiapan tersebut, pengelolaan sampah di Kabupaten Bangka Tengah saat ini telah didukung oleh sejumlah infrastruktur yang berfungsi pada tahapan pengumpulan hingga pembuangan akhir, meliputi, TPS 3R Timur Sehat Air Mesu, TPA Jongkong , Titik Pembuangan Sementara, TPS Liar. Melalui fasilitas-fasilitas tersebut, Bangka Tengah telah memiliki pondasi awal dalam pengelolaan sampah terpadu, namun masih membutuhkan peningkatan kapasitas, pemerataan layanan, serta pengendalian area pembuangan tidak resmi agar sistem persampahan dapat berjalan lebih optimal dan berkelanjutan.

4.2. Analisis Meso

Pada skala meso, urgensi Pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) semakin terlihat melalui keterhubungan langsung antara tapak dengan pola aktivitas, penggunaan lahan, serta jaringan pelayanan publik di Kawasan sekitar. Analisis radius 1 km, 5 km, hingga 10 km menunjukkan bahwa tapak memiliki posisi strategis sebagai titik pelayanan persampahan yang mamou

menjangkau berbagai jenis aktivitas masyarakat, sekaligus memiliki kondisi lingkungan yang aman untuk Pembangunan fasilitas pengolahan sampah.

analisis mulai meninjau hubungan tapak dengan Kawasan sekitarnya dalam jarak yang lebih dekat. Melalui pemetaan ini, terlihat bagaimana posisi tapak terhubung dengan aktivitas dan fasilitas penting di sekelilingnya untuk memahami jangkauan penengaruh tersebut digunakan pendekatan radius, sehingga dapat diketahui kedekatan tapak terhadap berbagai elemen pendukung dalam rentang 1 km, 5 km, hingga 10 km.

4.2.1. Analisis Radius 1 Km

Dalam radius 1 km dari tapak, kawasan masih didominasi oleh lahan pasca tambang timah, kolong bekas galian, serta tutupan vegetasi yang tidak terlalu rapat. Lingkungan sekitar masih jarang permukiman dan minim fasilitas publik, sehingga intensitas aktivitas manusia relatif rendah. Kondisi ini menjadi keuntungan bagi perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) karena potensi gangguan seperti bau, kebisingan, dan lalu-lintas operasional tidak bersinggungan langsung dengan area permukiman. Lahan-lahan bekas tambang di sekitar radius ini juga memperkuat karakter kawasan yang lebih sesuai untuk fungsi utilitas dibanding fungsi sosial atau komersial. Akses menuju tapak didukung oleh jaringan jalan tanah dan jalur penghubung menuju jalan utama, sehingga masih memungkinkan untuk peningkatan dan penyesuaian bagi kendaraan pengangkut sampah. Lingkungan yang relatif terpisah dari aktivitas padat memberi ruang yang aman untuk operasional TPST tanpa mengganggu kegiatan masyarakat.

Secara keseluruhan, radius 1 km dari tapak menggambarkan kawasan yang sesuai untuk pengembangan fasilitas pengelolaan sampah karena berada di zona aktivitas rendah, memiliki ruang terbuka luas, serta tidak berbatasan langsung dengan area sensitif seperti sekolah, pasar, atau pusat permukiman. Kondisi ini mendukung pengoperasian TPST yang aman, efisien, dan minim dampak negatif terhadap masyarakat sekitar.



Gambar 4. 2 Meso Kecamatan
Sumber: (Penulis, 2025)

4.2.2. Analisis Radius 5 Km

Pada jangkauan 5 km, karakter kawasan mulai menunjukkan hubungan yang lebih luas antara tapak dengan jaringan kegiatan regional di Bangka Tengah. Area ini mencakup hamparan lahan pasca tambang, perkebunan, permukiman skala kecil, serta beberapa fasilitas umum yang menjadi bagian dari aktivitas harian masyarakat, zona ini tetap memiliki peran penting terhadap operasional TPST, terutama dalam aspek mobilitas, distribusi sampah, dan dukungan pelayanan publik. Konektivitas wilayah pada radius ini didominasi oleh jalan penghubung antardesa dan akses menuju pusat Kecamatan Koba, sehingga memudahkan pergerakan armada pengangkut sampah dari berbagai sumber. Selain itu, keberadaan fasilitas pemerintahan, pusat layanan dasar, serta aktivitas masyarakat dalam skala yang lebih menyebar memberi gambaran mengenai potensi aliran sampah yang akan ditangani oleh TPST.

Lingkungan yang lebih bervariasi pada radius 5 km ini juga memperlihatkan pola penggunaan lahan yang mendukung fungsi TPST mulai dari area tambang

terbuka, zona vegetasi, hingga kantong permukiman. Kondisi tersebut memungkinkan analisis lebih komprehensif terkait dampak operasional, jangkauan pelayanan, serta strategi pengelolaan lingkungan. Secara keseluruhan, zona ini berperan sebagai ruang transisi yang menghubungkan tapak dengan sistem persampahan skala kecamatan, sekaligus menentukan efektivitas distribusi layanan TPST ke wilayah sekitarnya.

4.2.3. Analisis Radius 10 Km

Pada radius 10 km, cakupan pengaruh tapak mulai mencakup wilayah yang lebih luas di Bangka Tengah dengan karakter kegiatan yang lebih beragam. Area ini menghubungkan tapak dengan jaringan pusat permukiman skala kecamatan hingga desa-desa penyangga, sehingga intensitas mobilitas masyarakat juga semakin meningkat. Dalam radius ini, berbagai aktivitas ekonomi berskala menengah mulai terlihat, seperti kawasan perdagangan harian, zona usaha kecil dan menengah (UMKM), fasilitas penyimpanan hasil nelayan, serta pasar tradisional yang menjadi titik distribusi utama bagi masyarakat sekitar.

Selain fungsi ekonomi, radius 10 km juga menaungi sejumlah fasilitas layanan publik seperti sekolah menengah, puskesmas, balai desa, serta ruang-ruang sosial masyarakat yang berperan dalam menunjang aktivitas harian penduduk. Konektivitas antar-kawasan dalam radius ini cukup baik karena ditunjang oleh jaringan jalan kolektor yang menghubungkan Koba dengan pusat kegiatan lain di Bangka Tengah. Mobilitas barang—terutama hasil perikanan, komoditas pertanian, dan produk lokal—umumnya bergerak melalui jalur ini sebelum didistribusikan ke wilayah yang lebih besar.

Dengan kondisi tersebut, radius 10 km memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai keterhubungan tapak dengan aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat Bangka Tengah. Lingkup ini menjadi penting sebagai dasar perencanaan, karena memperlihatkan bagaimana tapak berperan tidak hanya sebagai titik layanan lokal, tetapi juga sebagai bagian dari sistem aktivitas wilayah yang lebih luas.

Tabel 10 Kesimpulan Analisis Meso

Radius	Karakter Kawasan	Urgensi Pembangunan TPST
1 km	Lahan pasca tambang, kolong, area vegetasi, aktivitas manusia rendah, minim permukiman	lingkungan yang didominasi lahan pasca tambang dengan aktivitas manusia rendah menjadikan area ini sangat ideal untuk menampung fungsi TPST tanpa menimbulkan konflik atau gangguan bagi permukiman.
5 km	permukiman kecil, perkebunan, fasilitas publik skala desa, jalan penghubung antardesa	Keberadaan permukiman desa, fasilitas publik dasar, dan jalur antardesa yang menjadi sumber timbulan sampah harian, sehingga TPST dibutuhkan untuk memastikan layanan persampahan berjalan efisien dan tidak mencemari lingkungan.
10 km	pusat kegiatan masyarakat seperti pasar, UMKM, fasilitas layanan kesehatan	Keberadaan pusat kegiatan masyarakat seperti pasar, UMKM, fasilitas layanan kesehatan, dan jalur kolektor regional menuntut adanya sistem pengolahan sampah yang terstruktur agar aktivitas ekonomi–sosial tetap berjalan optimal.

Secara keseluruhan, pada skala meso, keharusan pembangunan TPST tercermin dari kebutuhan untuk mengelola timbulan sampah yang berasal dari zona aktivitas rendah hingga Kawasan ekonomi aktif dalam radius 10 km. Tapak memiliki hubungan spasial yang kuat dengan berbagai fungsi permukiman, pelayanan publik, dan kegiatan masyarakat, menjadikannya titik strategis untuk mendukung sistem persampahan kecamatan secara terpadu. Dengan demikian, TPST berperan penting dalam memastikan layanan persampahan berjalan efektif, distribusi sampah lebih terkendali, dan dampak lingkungan dapat diminimalkan pada Kawasan sekitar.

4.3. Analisis Mikro

Analisis mikro ditinjau secara detail untuk melihat bagaimana kondisi internalnya membentuk peluang dan kebutuhan perancangan. Kajian ini meliputi

deskripsi tapak, batas kawasan, analisis SWOT, dan peninjauan peraturan. Hasil ini menjadi pijakan penting dalam merumuskan strategi desain yang tepat.

4.3.1. Deskripsi Tapak



Gambar 4. 3 Deskripsi Tapak
Sumber: (Google Earth)

Tapak perancangan terletak di Desa Jongkong, Kecamatan Simpang Perlang, Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Lokasi ini memiliki luasan lahan sebesar $\pm 1,96$ hektar, dengan karakteristik lahan datar. Zona putih pada peta menunjukkan lahan pasca tambang, sedangkan area berwarna hijau menunjukkan wilayah yang ditutupi vegetasi. Berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Perda No. 48 Tahun 2011 Kabupaten Bangka Tengah, wilayah Desa Jongkong termasuk zona peruntukkan lainnya, sehingga memungkinkan untuk dijadikan lokasi Pembangunan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST).

Lahan pasca tambang pada wilayah ini menunjukkan karakteristik tanah berwarna putih yang pada umumnya mengalami penurunan kesuburan akibat hilangnya lapisan topsoil dan kandungan organik. Oleh karena itu, pemanfaatannya perlu didukung oleh kegiatan reklamasi untuk memulihkan kualitas lingkungan tapak. Pemulihan tersebut dapat dilakukan melalui peningkatan kesuburan tanah (reklamasi dan revegetasi), yaitu dengan menata kembali area tersebut, memulihkan kondisi ekologisnya, serta meningkatkan kualitas lingkungannya agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya (Putri Oktariani et al., 2024). Pemanfaatan lahan pasca tambang juga bertujuan memulihkan kondisi lingkungan, meliputi peningkatan kembali kesuburan

tanah, serta perbaikan kualitas air pada lubang bekas galian (void) (Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025). Salah satu bentuk reklamasi yang utama adalah penanaman vegetasi, karena keberhasilannya sangat bergantung pada pemilihan jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi lahan. Tanaman pionir lokal yang tumbuh cepat, memiliki sistem perakaran kuat, mudah terdekomposisi, serta mampu bersimbiosis dengan mikroorganisme tanah menjadi pilihan yang efektif untuk revegetasi. Selain itu, proses persiapan, pemeliharaan, dan pemantauan vegetasi juga menjadi bagian penting agar pemulihan lahan dapat berjalan optimal (Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025). Agar proses revegetasi tersebut dapat berlangsung dengan baik, kondisi tanah yang menjadi media tumbuh juga perlu dipulihkan, dalam hal ini, pemulihan lahan pasca tambang melalui penambahan pupuk organik maupun anorganik berperan penting karena dapat memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah yang telah mengalami kerusakan akibat aktivitas penambangan. Pemberian kapur dolomit, kompos sapi, dan pupuk NPK dapat memperbaiki struktur tanah serta menambah unsur hara, sehingga pertumbuhan vegetasi menjadi lebih optimal dan langkah reklamasi berjalan efektif dalam mendukung keberlanjutan lingkungan (Kartanegara, 2021).

Berdasarkan pembahasan diatas upaya pemulihan lahan pasca tambang dapat disimpulkan bahwa keberhasilan reklamasi dan revegetasi merupakan hasil dari integrasi sistematis antara penataan fisik lahan, perbaikan kualitas media tanam, dan pemilihan jenis vegetasi yang tepat. Proses ini membentuk alur pemulihan ekologis yang berkelanjutan Berikut proses pemulihan lahan pasca tambang :

1. Penataan Lahan dan Kualitas Air: Reklamasi dimulai dengan penataan kembali area tapak dan perbaikan kualitas air pada lubang bekas galian (void) untuk mengembalikan fungsi dasar ekosistem sesuai peruntukannya (Putri Oktariani et al., 2024).(Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025).
2. Pemulihan Media Tanam: Perbaikan sifat kimia, fisik, dan biologi tanah dilakukan melalui pemberian kapur dolomit, kompos sapi, dan pupuk

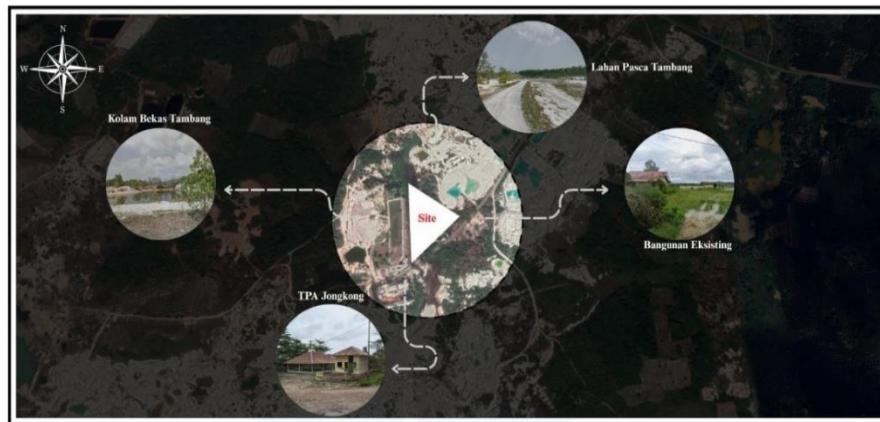
NPK. Intervensi ini krusial untuk memperbaiki struktur tanah dan menyediakan unsur hara esensial yang hilang akibat aktivitas penambangan (Kartanegara, 2021).

3. Implementasi Revegetasi Pionir: Penanaman vegetasi diprioritaskan pada penggunaan jenis pionir lokal (Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025). Berikut Tiga jenis tanaman pionir yang diuji, yaitu karet (*Havea brasiliensis*), akasia (*Acacia mangium*), dan sengon (*Falcataria moluccana*), diamati berdasarkan beberapa parameter seperti kemampuan tumbuh, tinggi batang, jumlah daun, diameter batang, serta panjang akar. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ketiga jenis tersebut dapat bertahan hidup pada lahan bekas tambang timah, dengan tingkat keberhasilan tumbuh masing-masing: karet 31,34%, akasia 33,64%, dan sengon 35,02% (Syachroni et al., 2018).
4. Keberlanjutan melalui Pemantauan: Efektivitas jangka panjang dari pemulihan lahan dicapai melalui rangkaian proses pemeliharaan dan pemantauan berkala, guna memastikan vegetasi tumbuh optimal dan fungsi lingkungan kembali pulih secara permanen ((Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025). (Kartanegara, 2021).

Keberhasilan proses pemulihan lahan ini pada akhirnya memungkinkan tapak tersebut dikembangkan lebih lanjut untuk mendukung sistem pengelolaan persampahan wilayah. Adapun pemilihan tapak ini didasarkan pada pertimbangan strategis sebagai berikut:

1. Dampak Lingkungan yang dapat dikendalikan karena berada di zona yang tidak padat penduduk, Pembangunan TPST di wilayah ini dapat meminimalkan potensi gangguan terhadap aktivitas masyarakat sekitar
2. Kesesuaian dengan arah pengembangan wilayah, terutama karena lokasinya berdekatan dengan Tempat Pengembangan Akhir (TPA), sehingga efisien dalam distribusi dan pengangkutan sampah.

4.3.2. Batasan Tapak



Gambar 4. 4 Batas Tapak
Sumber: (Google earth 2025)

Tapak yang menjadi fokus perencanaan terletak di area tengah dan dikelilingi oleh beberapa elemen lingkungan yang menjadi batas alami dan buatan di sekitarnya. Berdasarkan orientasi mata angin pada peta, batasan tapak dapat dijelaskan sebagai berikut:

A. Sebelah Utara

Berbatasan dengan lahan pasca tambang, berupa area terbuka dengan permukaan tanah tidak rata yang merupakan bekas aktivitas penambangan. Kawasan ini relatif datar dan memiliki sedikit vegetasi.

B. Sebelah Timur

Berbatasan dengan bangunan eksisting, yaitu struktur bangunan yang sudah berdiri dan menjadi salah satu elemen buatan di sekitar tapak. Area ini menunjukkan adanya aktivitas manusia dan kemungkinan jaringan infrastruktur yang sudah tersedia.

C. Sebelah Selatan

Berbatasan dengan TPA (Tempat Pembuangan Akhir) Singkawang, yang berfungsi sebagai area pengelolaan limbah. Batas ini perlu diperhatikan dalam perencanaan terkait arah angin, pengelolaan bau, dan pencemaran air tanah.

D. Sebelah Barat

Berbatasan dengan kolam bekas tambang, yaitu genangan air hasil aktivitas penambangan terdahulu. Area ini dapat dimanfaatkan sebagai elemen lanskap alami atau zona penyangga lingkungan.

4.3.3. Analisis SWOT

Faktor Internal

A. *Strength* (Kekuatan)

- Luas tapak berukuran sekitar 1,96 hektar, angka yang ideal untuk menampung fungsi pengolahan, pemilahan, dan area hijau penunjang.
- Lokasi berada di area terbuka, memudahkan perencanaan sirkulasi kendaraan operasional (truk sampah, alat berat, dan pekerja).
- Aksesibilitas tapak baik, karena terhubung langsung dengan jaringan jalan tambang dan jalan desa yang dapat dilalui kendaraan besar.
- Jarak dari permukiman cukup jauh, mengurangi potensi gangguan bau, kebisingan, dan dampak visual terhadap masyarakat sekitar.
- Potensi pemanfaatan lahan bekas tambang, memberikan nilai tambah dengan merevitalisasi area yang sebelumnya tidak produktif menjadi kawasan pengelolaan lingkungan.

B. *Weakness* (Kelemahan)

- Kondisi tanah tidak stabil akibat aktivitas tambang, membutuhkan perkuatan dan perataan sebelum konstruksi.
- Di dalam tapak maupun area sekitarnya belum tersedia jaringan drainase/bandar, sehingga pengelolaan air permukaan belum optimal dan berpotensi menimbulkan genangan saat hujan.
- Akses jalan menuju tapak masih berupa tanah atau batuan lepas, menyebabkan sulit dilalui kendaraan berat terutama saat hujan.
- Tidak adanya penerangan jalan umum di sekitar lokasi menyebabkan area tapak gelap pada isting di sekitar tapak sudah tidak terawat dan rusak, menurunkan estetika kawasan serta berpotensi menjadi sumber limbah tambahan.

- Jalur akses sempit dengan kondisi permukaan yang tidak sepenuhnya rata serta.
- Site masih didominasi tanah berpasir dan tidak tertata, mencerminkan karakter kawasan bekas tambang yang belum mengalami penataan lanjutan.

Faktor Eksternal

C. *Opportunity* (Peluang)

- Dukungan kebijakan pemerintah daerah terhadap program pengelolaan sampah terpadu dan berkelanjutan.
- Potensi pengembangan kawasan pascatambang menjadi area edukatif dan produktif berbasis lingkungan.
- Peluang penerapan sistem 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) untuk menciptakan nilai tambah ekonomi dan sosial.
- Keterlibatan masyarakat sekitar dalam kegiatan daur ulang, pemilahan sampah.
- Dapat menjadi *role model* untuk pengelolaan sampah ramah lingkungan di wilayah Bangka Tengah.

D. *Threat* (Ancaman)

- Potensi pencemaran air tanah dan kolam di sekitarnya, jika pengelolaan limbah cair tidak dilakukan secara tepat.
- Kerusakan infrastruktur jalan akibat mobilitas kendaraan berat pengangkut sampah.
- Risiko banjir dan genangan air akibat kondisi tanah cekung bekas galian tambang di sekitar tapak.

4.3.4. Analisis Peraturan

Pembangunan hunian dan kegiatan lainnya di kawasan permukiman harus memenuhi syarat:

- Pada kawasan peruntukan permukiman perdesaan KDB paling tinggi 60%

- Pengaturan jenis bangunan disesuaikan dengan fungsi dan peran RTH dan GSB lebih besar 40% (empat puluh persen)

Perwujudan RTH Kawasan Perkotaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 52 ayat (2) huruf d, yakni menjaga RTH kota termasuk di dalamnya hutan kota untuk melindungi kota dari polusi udara dan kegiatan manusia yang dapat mengganggu kelestarian lingkungan kota, serta mengendalikan tata air, meningkatkan upaya pelestarian flora dan fauna, meningkatkan nilai estetika lingkungan perkotaan dan kenyamanan kehidupan kota meliputi antara lain: 44

- Tingkat pengembangan perumahan, perkantoran, dan sarana publik maupun komersialnya harus menyediakan RTH paling sedikit 10% (sepuluh persen) dan KDH paling sedikit 30% (tiga puluh persen).

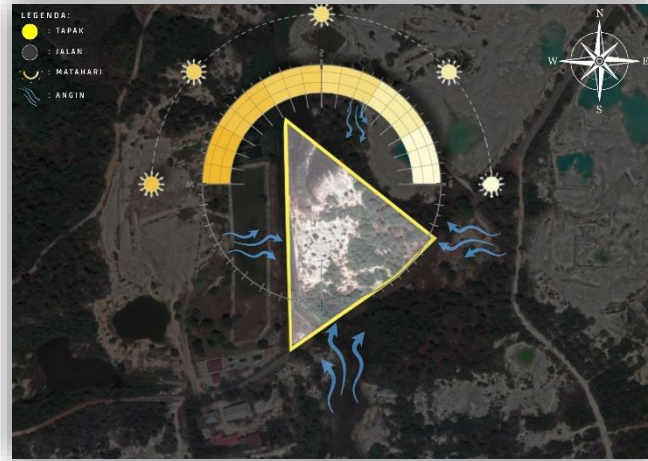
permukiman yang sudah terbangun di Kawasan Resapan Air sebelum ditetapkan sebagai kawasan lindung masih diperkenankan namun harus memenuhi syarat:

- Tingkat kerapatan bangunan rendah KLB paling tinggi 40%

Tabel 11 Perhitungan Peraturan

NO	Komponen	Ketentuan/Rumus	Perhitungan Site	Keterangan
1	GSB (Garis Sempadan Bangunan)	$\frac{1}{2} \times \text{lebar jalan} + 1$	$\frac{1}{2} \times 6 + 1 = 4 \text{ m}$ Luas daerah GSB 2476 m^2	
2	Luas Tapak	1,96 Ha - GSB	$19.600 - 2476 = 17.124 \text{ m}^2$	
3	KDB (Koefisien Dasar Bangunan)	Maks 75%	$50\% \times 17.124 = 8.562 \text{ m}^2$	
4	KDH (Koefisien Dasar Hijau)	Min 20%	$50\% \times 17.124 = 8.562 \text{ m}^2$	
5	Ketinggian Bangunan	Maks 5 lantai		

4.3.5. Analisis Tapak

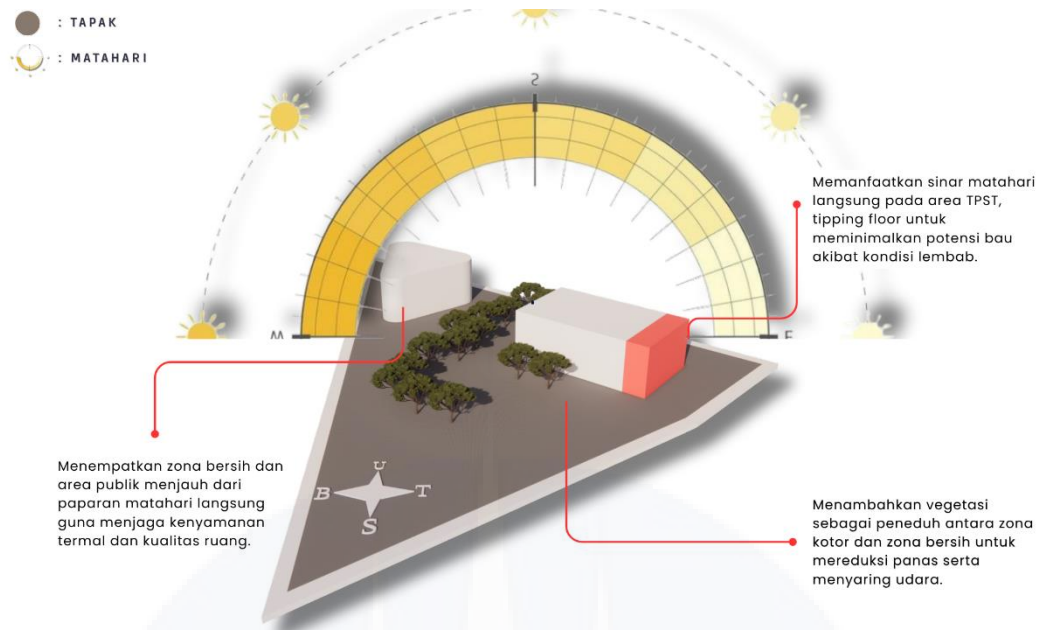


Gambar 4.5 Analisis Tapak Matahari dan Angin
Sumber: (Penulis, 2025)

a. Analisis Matahari dan Arah angin

Pergerakan matahari mengikuti jalur umum timur-barat, sehingga area menerima pencahayaan penuh sepanjang hari dengan intensitas yang berbeda. Cahaya pagi dari timur cenderung lebih lembut, sedangkan radiasi mulai meningkat ketika matahari bergerak ke arah selatan hingga mencapai puncaknya pada siang hari. Menjelang sore, panas matahari cenderung lebih berat dan dominan datang dari arah barat. Kondisi ini membentuk pola pencahayaan yang perlu diperhatikan dalam penentuan orientasi ruang serta area yang berpotensi mengalami panas berlebih.

Sementara itu, pola aliran angin di kawasan ini menunjukkan hembusan yang dominan datang dari arah selatan dan utara. Kombinasi arah angin ini memberikan gambaran mengenai potensi ventilasi alami yang dapat dimanfaatkan, sekaligus area tertentu yang mungkin menerima hembusan lebih kuat. Pola ini menjadi dasar penting dalam penyusunan tata massa dan bukaan agar kenyamanan termal dapat dicapai secara optimal.



Gambar 4. 6 Respon Site Matahari

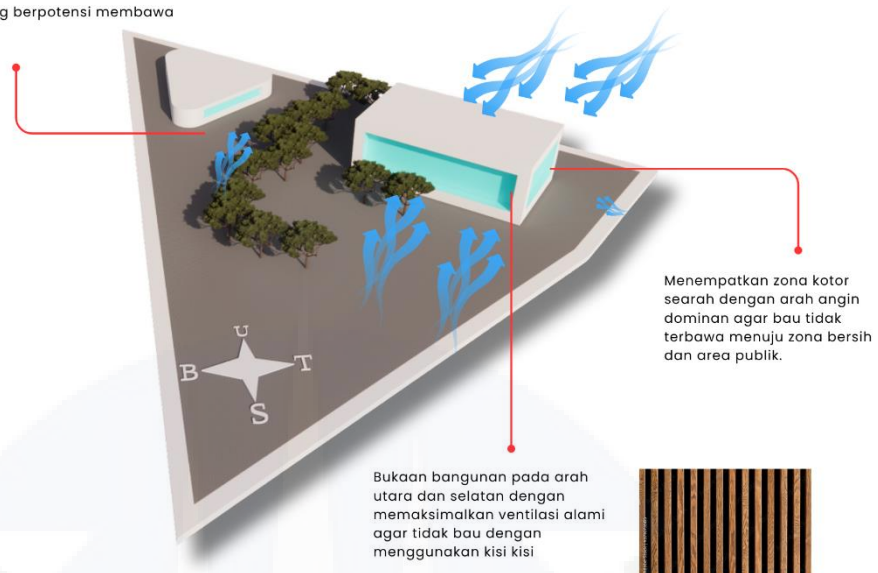
Sumber : (Penulis 2026)

Respon Site Matahari

- Menempatkan zona kotor pada sisi dengan paparan matahari tinggi untuk membantu proses pengeringan dan mengurangi kelembaban sampah, serta mempercepat proses penanganan sampah agar tidak menimbulkan bau yang berlebihan.
- Menempatkan zona bersih dan area publik menjauh dari paparan matahari langsung guna menjaga kenyamanan termal dan kualitas ruang, sehingga aktivitas pengguna dapat berlangsung dengan lebih nyaman sepanjang hari.
- Menambahkan vegetasi sebagai peneduh dan buffer antara zona kotor dan zona bersih untuk mereduksi panas serta menyaring udara.
- Mengatur jarak antar zona sebagai upaya mengurangi Memanfaatkan sinar matahari langsung pada area TPST, tipping floor, dan washing untuk meminimalkan potensi bau akibat kondisi lembab.

Respon Site Angin

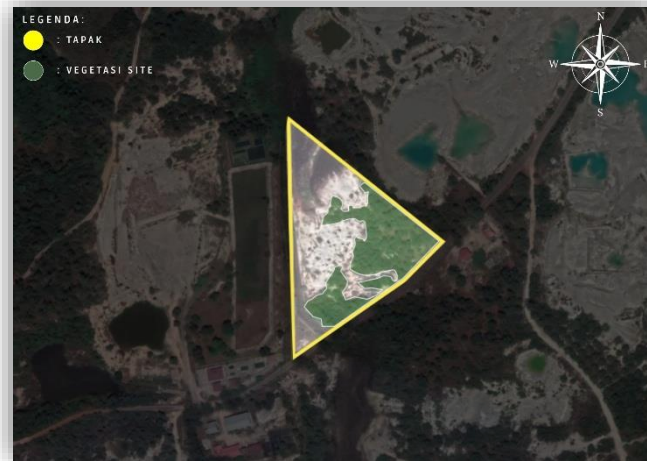
Mendesain bukaan bangunan dengan memaksimalkan ventilasi alami pada zona bersih dan membatasi bukaan pada arah yang berpotensi membawa bau.



Gambar 4. 7 Respon Site Angin
Sumber : (Penulis 2026)

- Menempatkan zona kotor searah dengan arah angin dominan agar bau tidak terbawa menuju zona bersih dan area publik. Strategi ini membantu meminimalkan dampak pencemaran udara serta menjaga kenyamanan pengguna pada area yang sering diakses masyarakat.
- Mendesain bukaan bangunan secara selektif, dengan memaksimalkan ventilasi alami pada zona bersih dan membatasi bukaan pada arah yang berpotensi membawa bau. Pendekatan ini memungkinkan kualitas udara dalam bangunan tetap terjaga sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap penghawaan buatan.
- Mengatur massa bangunan agar tidak menghalangi aliran angin alami, sehingga udara tetap mengalir ke Menempatkan zona kotor searah dengan arah angin dominan agar bau tidak terbawa menuju zona bersih dan area publik seluruh area tapak.
- Menempatkan ruang yang membutuhkan sirkulasi tinggi (area produksi atau aktivitas padat) pada jalur angin dominan.

b. Analisis Vegetasi

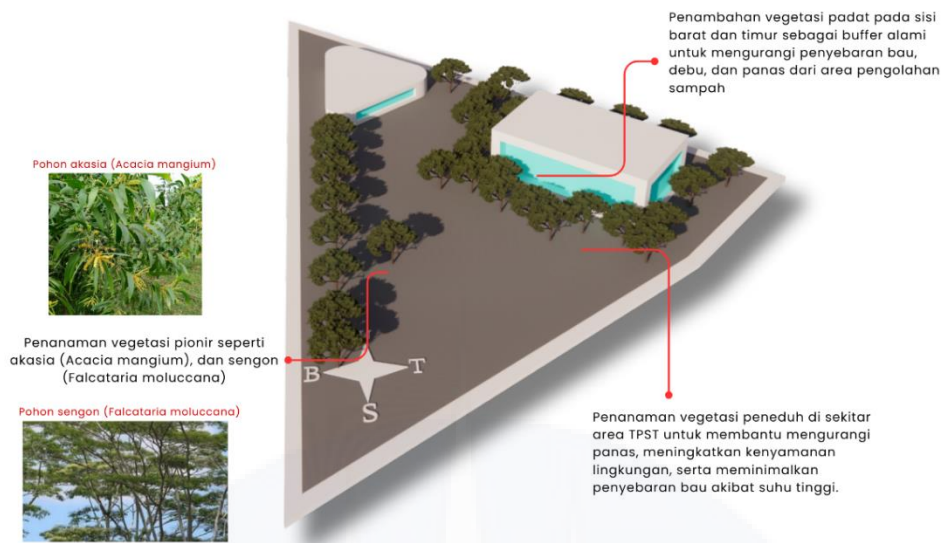


Gambar 4. 8 Analisis Vegetasi
Sumber: (Penulis, 2025)

Vegetasi di sekitar tapak tersebar padat pada sisi barat, barat laut, dan timur, membentuk zona hijau yang berfungsi sebagai peneduh dan penahan panas alami. Sementara itu, sisi selatan memiliki vegetasi yang lebih renggang sehingga menerima lebih banyak paparan matahari dan angin. Keberadaan pohon-pohon besar di luar batas tapak juga membantu memecah aliran angin dari barat laut serta timur, sekaligus meningkatkan kualitas udara di sekitar lokasi.

Respon Site Vegetasi

- Penanaman vegetasi peneduh di sekitar area TPST untuk membantu mengurangi panas, meningkatkan kenyamanan lingkungan, serta meminimalkan penyebaran bau akibat suhu tinggi.
- Penanaman vegetasi pionir seperti karet (*Hevea brasiliensis*), akasia (*Acacia mangium*), dan sengon (*Falcataria moluccana*) guna memperbaiki kondisi tanah bekas tambang timah dan mendukung rehabilitasi lingkungan kawasan TPST.
- Penambahan vegetasi padat pada sisi barat dan timur sebagai buffer alami untuk mengurangi penyebaran bau, debu, dan panas dari area pengolahan sampah ke lingkungan sekitar.

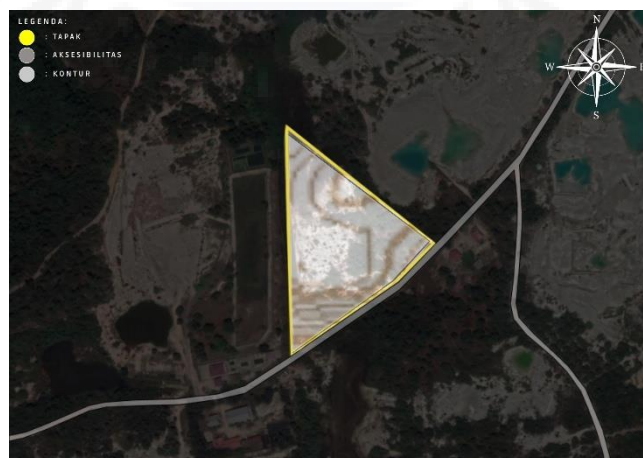


Gambar 4. 9 Respon Site Vegetasi
Sumber : (Penulis 2026)

c. Analisis Topografi

• Kondisi Kontur

Topografi kawasan tapak didominasi kontur yang relatif datar dengan perbedaan elevasi yang rendah, sehingga mendukung proses pembangunan dan pergerakan kendaraan operasional. Namun, aktivitas penambangan sebelumnya membentuk beberapa cekungan kecil yang berpotensi menjadi tempat penampungan air sementara. Kemiringan lahan yang rendah menyebabkan aliran air permukaan bergerak lambat, sehingga meningkatkan potensi genangan pada area dengan elevasi terendah.



Gambar 4. 10 Analisi Kontur
Sumber: (Penulis, 2025)

- **Kondisi Tanah Pasca Tambang**

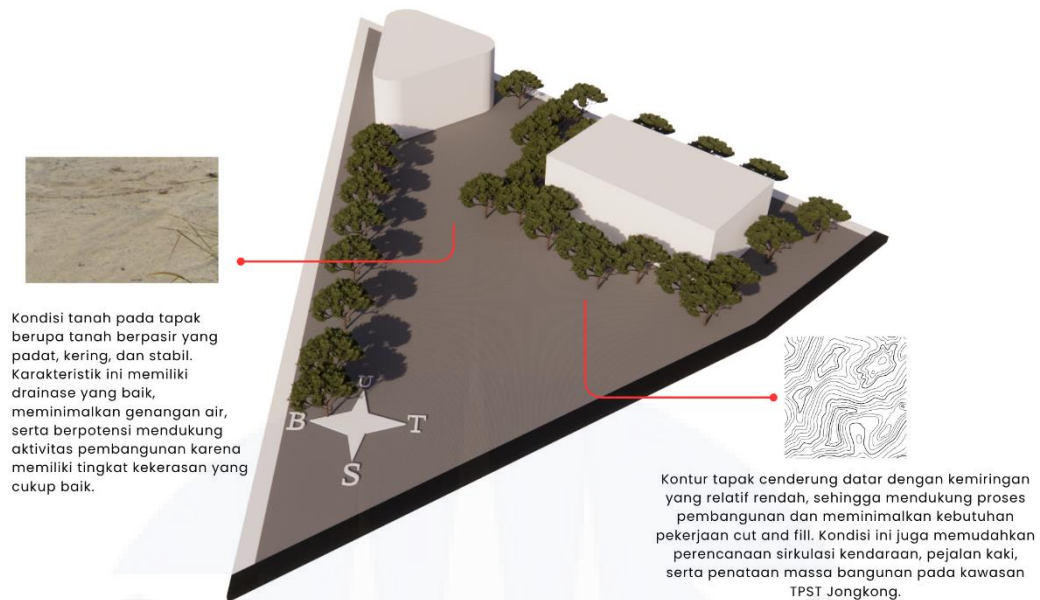
Lahan pasca tambang pada wilayah ini menunjukkan karakteristik tanah berwarna putih yang pada umumnya mengalami penurunan kesuburan akibat hilangnya lapisan topsoil dan kandungan organik. Oleh karena itu, pemanfaatannya perlu didukung oleh kegiatan reklamasi untuk memulihkan kualitas lingkungan tapak. Pemulihan tersebut dapat dilakukan melalui peningkatan kesuburan tanah (reklamasi dan revegetasi), yaitu dengan menata kembali area tersebut, memulihkan kondisi ekologisnya, serta meningkatkan kualitas lingkungannya agar dapat berfungsi kembali sesuai peruntukannya (Putri Oktariani et al., 2024). Pemanfaatan lahan pasca tambang juga bertujuan memulihkan kondisi lingkungan, meliputi peningkatan kembali kesuburan tanah, serta perbaikan kualitas air pada lubang bekas galian (void) (Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025). Salah satu bentuk reklamasi yang utama adalah penanaman vegetasi, karena keberhasilannya sangat bergantung pada pemilihan jenis tanaman yang sesuai dengan kondisi lahan. Tanaman pionir lokal yang tumbuh cepat, memiliki sistem perakaran kuat, mudah terdekomposisi, serta mampu bersimbiosis dengan mikroorganisme tanah menjadi pilihan yang efektif untuk revegetasi. Selain itu, proses persiapan, pemeliharaan, dan pemantauan vegetasi juga menjadi bagian penting agar pemulihan lahan dapat berjalan optimal (Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025). Agar proses revegetasi tersebut dapat berlangsung dengan baik, kondisi tanah yang menjadi media tumbuh juga perlu dipulihkan, dalam hal ini, pemulihan lahan pasca tambang melalui penambahan pupuk organik maupun anorganik berperan penting karena dapat memperbaiki sifat kimia, fisik, dan biologi tanah yang telah mengalami kerusakan akibat aktivitas penambangan. Pemberian kapur dolomit, kompos sapi, dan pupuk NPK dapat memperbaiki struktur tanah serta menambah unsur hara, sehingga pertumbuhan vegetasi menjadi lebih optimal dan langkah reklamasi berjalan efektif dalam mendukung keberlanjutan lingkungan (Kartanegara, 2021).

Berdasarkan pembahasan di atas, keberhasilan reklamasi dan revegetasi lahan pasca tambang merupakan hasil dari penataan lahan, perbaikan media

tanam, dan pemilihan vegetasi yang sesuai. Ketiga aspek tersebut membentuk proses pemulihan ekologis yang berkelanjutan. Berikut respons dan tahapan pemulihan lahan pasca tambang :

1. Penataan Lahan dan Kualitas Air: Reklamasi dimulai dengan penataan kembali area tapak dan perbaikan kualitas air pada lubang bekas galian (void) untuk mengembalikan fungsi dasar ekosistem sesuai peruntukannya (Putri Oktariani et al., 2024). (Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025).
2. Pemulihan Media Tanam: Perbaikan sifat kimia, fisik, dan biologi tanah dilakukan melalui pemberian kapur dolomit, kompos sapi, dan pupuk NPK. Intervensi ini krusial untuk memperbaiki struktur tanah dan menyediakan unsur hara esensial yang hilang akibat aktivitas penambangan (Kartanegara, 2021).
3. Implementasi Revegetasi Pionir: Penanaman vegetasi diprioritaskan pada penggunaan jenis pionir lokal (Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025). Berikut Tiga jenis tanaman pionir yang diuji, yaitu karet (*Havea brasiliensis*), akasia (*Acacia mangium*), dan sengon (*Falcataria moluccana*), diamati berdasarkan beberapa parameter seperti kemampuan tumbuh, tinggi batang, jumlah daun, diameter batang, serta panjang akar. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ketiga jenis tersebut dapat bertahan hidup pada lahan bekas tambang timah, dengan tingkat keberhasilan tumbuh masing-masing: karet 31,34%, akasia 33,64%, dan sengon 35,02% (Syachroni et al., 2018).
4. Keberlanjutan melalui Pemantauan: Efektivitas jangka panjang dari pemulihan lahan dicapai melalui rangkaian proses pemeliharaan dan pemantauan berkala, guna memastikan vegetasi tumbuh optimal dan fungsi lingkungan kembali pulih secara permanen ((Awliya & Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, 2025). (Kartanegara, 2021).

Respon Site Topografi



Gambar 4. 11 Respon Site Kontur
Sumber : (Penulis 2026)

- Bangunan utama sebaiknya ditempatkan pada area dengan elevasi lebih tinggi agar lebih aman terhadap potensi genangan musiman dan memudahkan pengelolaan drainase kawasan.
- Perancangan bangunan perlu dilengkapi dengan sistem drainase yang baik, seperti saluran air di sekitar bangunan dan elevasi lantai yang lebih tinggi dari permukaan tanah sekitar.
- Kondisi lahan yang datar memungkinkan pengaturan sirkulasi kendaraan dan hubungan antarbangunan menjadi lebih efektif, sehingga mendukung aktivitas operasional TPST secara optimal.
- Menggunakan material bangunan dengan tetap mempertimbangkan kondisi kelembapan kawasan akibat potensi genangan, sehingga dipilih material yang tahan terhadap korosi, kelembapan, dan mudah dalam perawatan.
- Ruang terbuka dan area resapan di sekitar bangunan perlu dirancang untuk membantu mengurangi limpasan air permukaan dan menjaga kestabilan lingkungan tapak.

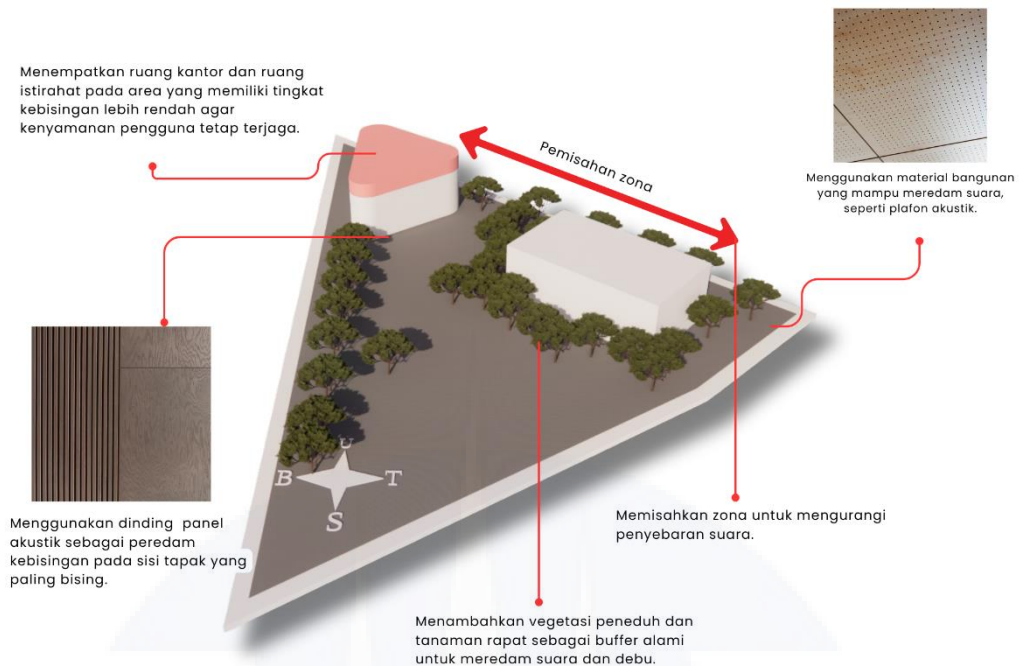
d. Analisis Kebisingan



Gambar 4. 12 Analisis Kebisingan
Sumber: (Penulis, 2025)

Kondisi kebisingan di sekitar tapak didominasi oleh dua tingkat intensitas, yaitu kebisingan sedang dan kebisingan rendah. Kebisingan sedang muncul dari dua arah utama. Pertama, dari arah selatan, yang disebabkan oleh aktivitas TPA Jongkong yang menghasilkan suara dari kendaraan pengangkut sampah dan aktivitas operasional. Kedua, dari arah timur, yang dipicu oleh jalan utama dengan lalu lintas kendaraan yang cukup aktif.

Sementara itu, kebisingan rendah terdapat pada sisi utara, barat laut, dan sebagian barat daya, di mana area tersebut lebih jauh dari pusat aktivitas, memiliki kepadatan penduduk lebih rendah, serta dikelilingi vegetasi yang membantu meredam suara. Pola ini menunjukkan bahwa tapak masih memiliki zona tenang yang dapat dimanfaatkan sebagai area utama pengembangan fungsi bangunan yang membutuhkan kenyamanan akustik.



Gambar 4. 13 Respon Site Kebisingan
Sumber : (Penulis 2026)

Respon Site Kebisingan

- a) Menempatkan ruang kantor dan ruang istirahat pada area yang memiliki tingkat kebisingan lebih rendah agar kenyamanan pengguna tetap terjaga. Penempatan ini juga mendukung konsentrasi kerja serta memberikan suasana yang lebih tenang bagi pengguna bangunan.
- b) Memisahkan zona operasional dan zona administrasi dengan jarak atau area transisi untuk mengurangi penyebaran suara. Pemisahan tersebut membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman dan meminimalkan gangguan dari aktivitas pengolahan sampah.
- c) Menggunakan dinding masif, atau panel akustik sebagai peredam kebisingan pada sisi tapak yang paling bising.
- d) Menambahkan vegetasi peneduh dan tanaman rapat sebagai buffer alami untuk meredam suara dan debu.
- e) Menggunakan material bangunan yang mampu meredam suara, seperti kaca ganda atau plafon akustik.

e. Analisis View



Gambar 4. 14 Analisis View

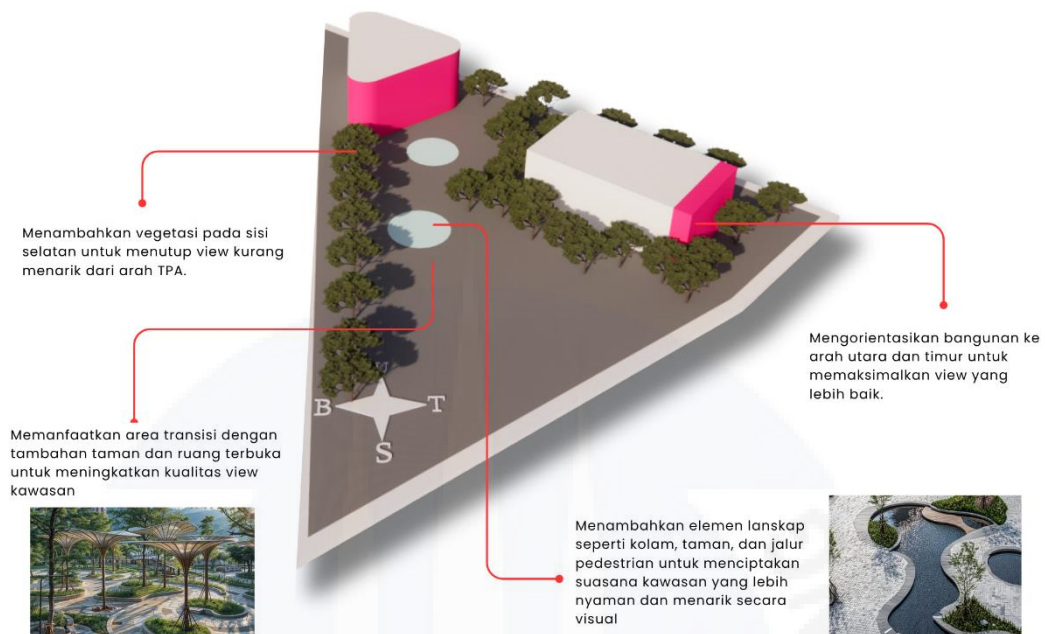
Sumber: (Penulis, 2025)

Kawasan tapak memiliki kualitas pandangan yang bervariasi. Pada sisi utara dan timur, view cenderung baik karena mengarah ke hamparan lahan terbuka dan vegetasi yang masih alami, sehingga memberikan potensi panorama yang lebih nyaman dan hijau. Sementara itu, pada sisi selatan kualitas view menurun karena berdekatan dengan TPA Jongkong, yang menampilkan aktivitas pengelolaan sampah dan kondisi visual kurang menarik. Adapun sisi barat memiliki view sedang, didominasi area terbuka dan sebagian permukiman, namun tetap dapat dimanfaatkan sebagai arah pandangan.

Respon Site View

- a) Mengorientasikan bangunan ke arah utara dan timur untuk memaksimalkan view yang lebih baik.
- b) Menambahkan elemen lanskap seperti kolam, taman, dan jalur pedestrian untuk menciptakan suasana kawasan yang lebih nyaman dan menarik secara visual.
- c) Menambahkan buffer vegetasi pada sisi selatan untuk menutup view kurang menarik dari arah TPA. Vegetasi juga membantu meningkatkan kualitas visual kawasan.
- d) Memanfaatkan area transisi dengan tambahan taman dan ruang terbuka untuk meningkatkan kualitas view kawasan. Area ini juga berfungsi sebagai

ruang penyangga yang menciptakan suasana lebih nyaman, asri, dan menarik secara visual bagi pengguna kawasan.



Gambar 4. 15 Respon Site View
 Sumber : (Penulis 2026)

f. Analisis Visibility



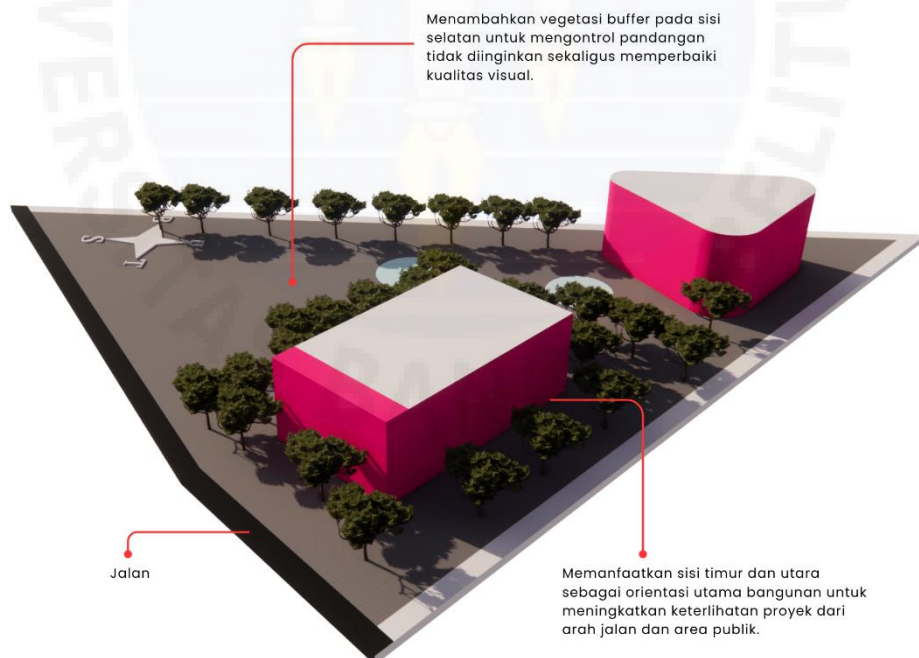
Gambar 4. 16 Analisis Visibility
 Sumber: (Penulis, 2025)

Dari arah utara dan timur, tapak terlihat cukup jelas karena minim halangan visual dan didominasi vegetasi rendah serta area terbuka. Akses dari jalan utama di sisi timur juga memberikan tingkat keterlihatan yang baik, sehingga memudahkan identifikasi tapak dari arah sirkulasi utama.

Sementara itu, pada sisi selatan, visibility cenderung berkurang karena area ini terhalang oleh aktivitas dan bangunan yang berkaitan dengan TPA Jongkong, sehingga pandangan ke tapak sedikit tertutup. Dari sisi barat, tingkat keterlihatan sedang karena adanya permukiman dan jalur lokal yang membatasi pandangan secara sebagian.

Respon Site Visibility

- a) Memanfaatkan sisi timur dan utara sebagai orientasi utama bangunan untuk meningkatkan keterlihatan proyek dari arah jalan dan area publik.
- b) Menempatkan akses utama pada sisi jalan utama (timur) guna memperjelas identitas tapak.
- c) Menambahkan vegetasi buffer pada sisi selatan untuk mengontrol pandangan tidak diinginkan sekaligus memperbaiki kualitas visual.
- d) Menata massa bangunan sehingga area yang membutuhkan ekspos tinggi ditempatkan pada zona dengan visibility terbaik.



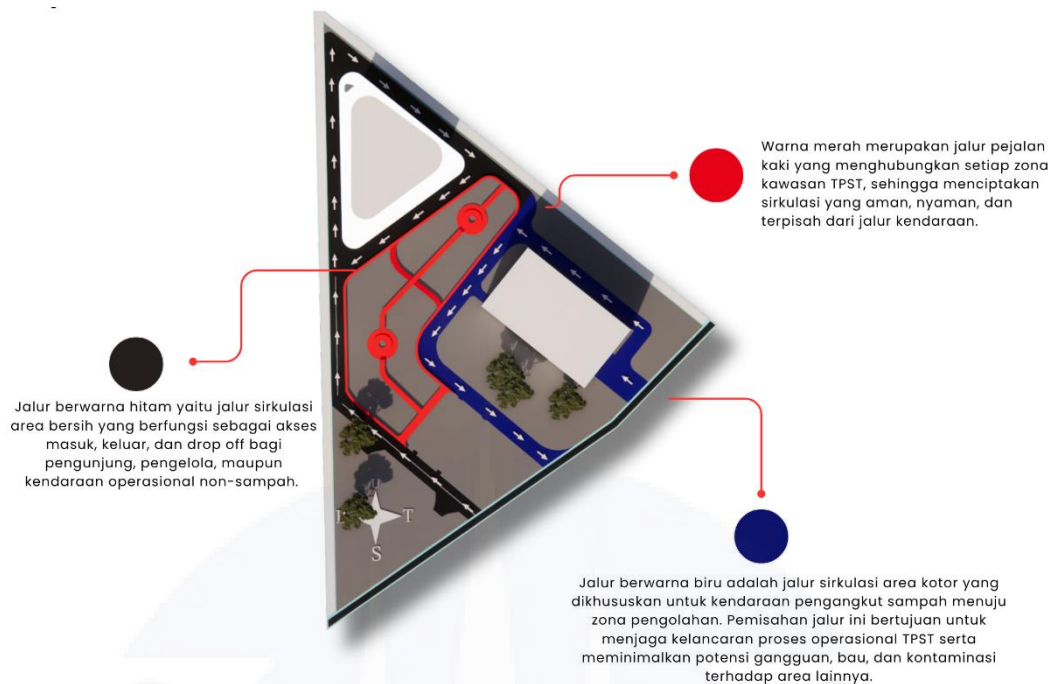
Gambar 4. 17 Respon Site Visibility
Sumber : (Penulis 2026)

g. Analisis Aksesibilitas



Gambar 4. 18 Analisis Aksesibilitas
Sumber: (Penulis, 2025)

Akses menuju site diperoleh melalui jaringan jalan lokal yang berupa jalur sempit dengan kondisi permukaan yang tidak sepenuhnya rata serta menunjukkan beberapa kerusakan minor. Lebar jalan yang hanya memadai untuk satu kendaraan menjadikan pergerakan dua arah perlu dilakukan dengan kehati-hatian. Area di sepanjang sisi jalan masih didominasi tanah berpasir dan tidak tertata, mencerminkan karakter kawasan bekas tambang yang belum mengalami penataan lanjutan. Meskipun jalan ini menyediakan akses langsung menuju permukiman terdekat, kondisi fisiknya yang terbatas menjadikannya kurang ideal untuk mendukung mobilitas kendaraan berat maupun volume lalu lintas yang tinggi. Oleh karena itu, peningkatan kualitas perkerasan, pelebaran jalur, serta penataan bahu jalan menjadi langkah yang diperlukan guna mewujudkan aksesibilitas yang lebih aman, nyaman, dan berkelanjutan menuju area site.



Gambar 4. 19 Respon Site Aksesibilitas
Sumber: (Penulis, 2025)

Respon Site Aksesibilitas

- Menempatkan akses utama pada sisi timur yang terhubung langsung dengan jalan utama agar memudahkan pencapaian kendaraan operasional maupun pengunjung.
- Memisahkan jalur masuk dan keluar kendaraan untuk mengurangi konflik sirkulasi serta memperlancar pergerakan kendaraan di dalam kawasan TPST.
- Menyediakan jalur khusus kendaraan operasional agar aktivitas pengangkutan sampah tidak mengganggu area publik dan administrasi.
- Mengatur sirkulasi kendaraan secara memutar (loop) untuk memudahkan manuver truk dan meningkatkan efisiensi operasional kawasan.
- Menyediakan area parkir pada zona depan tapak agar mudah dijangkau oleh pengunjung dan staf.
- Menambahkan vegetasi dan elemen peneduh di sepanjang jalur akses untuk meningkatkan kenyamanan visual dan termal kawasan.
- Mendesain akses dengan dimensi jalan yang memadai agar dapat dilalui kendaraan besar seperti truk pengangkut sampah dengan aman.

h. Analisis Utilitas



Gambar 4. 20 Analisis Utilitas

Sumber: (Penulis, 2025)

Pada kawasan tapak utilitas utama yang teridentifikasi pada area tersebut adalah jaringan listrik berupa deretan tiang listrik yang mengikuti jalur jalan di sisi timur tapak. Keberadaan tiang listrik ini menunjukkan bahwa pasokan daya listrik sudah tersedia dan dapat menjadi titik sambung utama (service point) untuk kebutuhan pengembangan tapak ke depan. Sementara itu, utilitas pendukung lainnya seperti jaringan drainase kota, sistem pembuangan limbah terpusat, jaringan air bersih perpipaan, serta lampu jalan tidak ditemukan pada kawasan ini. Hal ini mengindikasikan bahwa infrastruktur di sekitar tapak masih bersifat minimal dan belum terintegrasi dengan sistem utilitas kawasan yang lebih besar. Kondisi ini juga menunjukkan adanya ketergantungan pada sistem utilitas mandiri yang perlu direncanakan secara khusus dalam proses perancangan.

Respon Perancangan terhadap Kondisi Utilitas Tapak

a) Optimalisasi Akses Listrik

Merencanakan titik sambung, panel listrik, dan jalur distribusi kabel, termasuk opsi kabel bawah tanah untuk meningkatkan keamanan dan estetika kawasan.

b) Perencanaan Sistem Drainase Mandiri

Merancang sistem drainase yang mengikuti kontur tapak melalui saluran drainase, sumur resapan, dan kolam retensi untuk mengendalikan limpasan air hujan serta mencegah genangan.

c) Penyediaan Lampu Jalan dan Penerangan Area

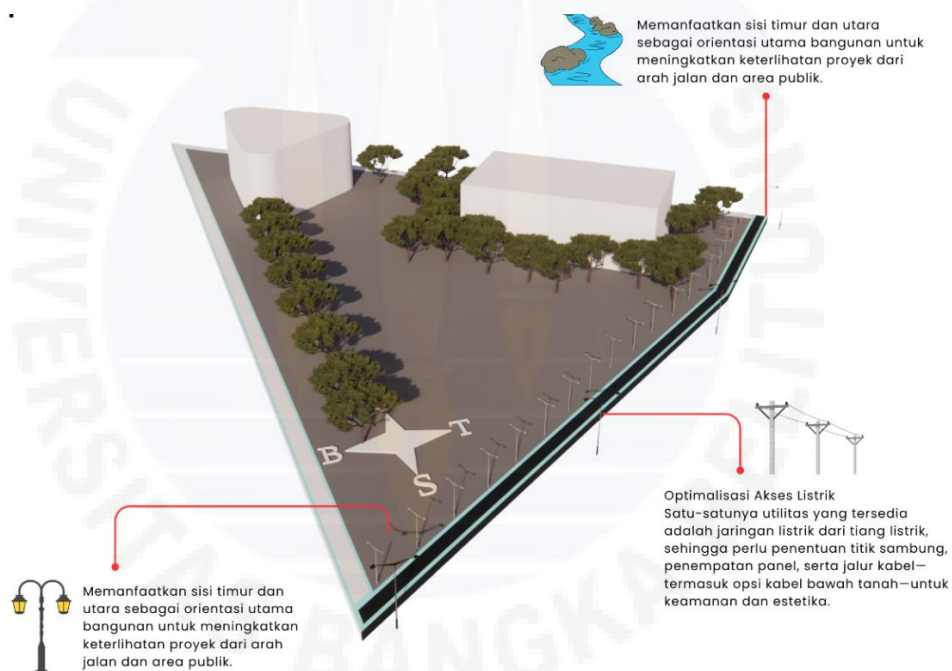
Menyediakan sistem penerangan mandiri pada akses dan area publik, dengan mempertimbangkan penggunaan lampu tenaga surya yang lebih efisien dan berkelanjutan.

d) Perencanaan Air Bersih dan Sanitasi

Memfaatkan sumur bor sebagai sumber air bersih dan septic tank kedap untuk sistem sanitasi, dengan kemungkinan integrasi ke jaringan kota di masa mendatang.

e) Pengembangan Koridor Utilitas (Utility Corridor)

Dalam perancangan tapak, perlu disiapkan ruang utilitas khusus untuk jalur kabel listrik, telekomunikasi, pipa air bersih, dan drainase, agar pemasangan dan pemeliharaan di masa depan tidak mengganggu kawasan.



Gambar 4. 21 Respon Site Utilitas

Sumber : (Penulis 2026)

4.3.6. Kesimpulan Analisis Mikro

Pada skala mikro, keharusan pembangunan TPST di Desa Jongkong muncul dari kondisi internal tapak yang sangat mendukung fungsi pengolahan sampah terpadu. Tapak seluas $\pm 1,96$ hektar ini berada di kawasan pasca tambang yang tidak produktif, sehingga pemanfaatannya untuk fasilitas lingkungan menjadi langkah strategis dalam revitalisasi lahan. Jaraknya yang jauh dari permukiman,

dikelilingi batas alami berupa lahan terbuka dan kolong tambang, memastikan potensi gangguan terhadap masyarakat dapat diminimalkan. Lokasi tapak yang langsung berbatasan dengan TPA memperkuat urgensi operasional karena mempersingkat alur pengangkutan, mempermudah integrasi sistem, dan menekan biaya logistik. Selain itu, hasil analisis SWOT menunjukkan bahwa kekuatan tapak berupa luas lahan ideal, aksesibilitas yang dapat ditingkatkan, dan posisi yang aman dari area sensitif menjadikannya pilihan paling layak dibanding lokasi lain. Meskipun terdapat kelemahan seperti kondisi tanah dan infrastruktur yang belum optimal, faktor-faktor tersebut dapat diatasi melalui rekayasa teknis dan menjadi bagian dari perbaikan kawasan. Dengan peluang kebijakan yang mendukung dan kebutuhan untuk mengendalikan ancaman pencemaran pascatambang, pembangunan TPST di site ini bukan hanya sesuai secara teknis dan regulatif, tetapi juga menjadi kebutuhan mendesak untuk menciptakan sistem pengelolaan sampah yang efektif, aman, dan berkelanjutan di tingkat lokal.

4.4. Analisis Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

4.4.1. Analisis Pengguna Ruang

Perancangan Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST) di Bangka Tengah membutuhkan identifikasi pengguna untuk menentukan kebutuhan ruang, alur pergerakan, serta standar keselamatan kerja. Pengguna TPST tidak hanya berasal dari internal operasional, tetapi juga dari kalangan eksternal seperti masyarakat atau pihak pemerintah yang terlibat dalam pengelolaan persampahan. Pengguna TPST dikelompokkan menjadi empat kategori utama sebagai berikut:

1. Pengelola (Manajemen Internal)

Pengelola merupakan pihak yang bertanggung jawab dalam perencanaan, pengorganisasian, pengawasan, serta evaluasi kegiatan pengolahan sampah. Kelompok ini terdiri dari kepala unit TPST, administrasi, dan koordinator lapangan.

2. Pekerja operasional

Pekerja operasional merupakan pengguna dengan intensitas tertinggi, karena terlibat langsung dalam seluruh siklus pengolahan sampah dari tahap penerimaan hingga pemrosesan akhir.

3. Pihak Eksternal

Pihak eksternal merupakan pengguna yang berinteraksi secara tidak rutin, namun berperan penting dalam rantai pengelolaan sampah.

Tabel 12 Analisis Pengguna

No	Pengguna	Peran
1	Pengelola	Pengawasan, pencatatan, koordinasi
2	Koordinator Lapangan	Kontrol operasional dan alur kerja
3	Pekerja penimbangan	Penerimaan, penimbangan sampah
4	Pekerja pemilahan	Sorting organik–anorganik
5	Pekerja organik	Pengolahan kompos/biodigester
6	Pekerja anorganik	Pengoperasian shredder/press
7	Petugas gudang	Penyimpanan material
8	Petugas Keamanan	Kontrol akses
9	Petugas Kebersihan	Sanitasi area
10	Masyarakat pengantar sampah	Drop-off sampah
11	Pengepul/mitra	Pengambilan Material
12	Instansi Pemerintah	Monitoring & evaluasi
13	Vendor Teknis	Perawatan alat
14	Pelajar/komunitas	Edukasi & observasi

Sumber:Penulis

4.4.2. Analisis Aktivitas

Analisis aktivitas pengguna dilakukan untuk memahami alur kerja, perpindahan antar ruang, dan pemanfaatan fasilitas di Tempat Pengolahan Sampah Terpadu (TPST). Analisis ini membantu menentukan kebutuhan ruang, hubungan antar ruang, serta standar keselamatan kerja. Pengguna TPST terdiri dari empat kelompok utama: petugas operasional, pengelola administrasi, mitra eksternal, dan masyarakat. Setiap kelompok memiliki aktivitas dan pola pergerakan yang berbeda sehingga menjadi dasar dalam perancangan tata ruang dan sirkulasi TPST.

Tabel 13 Aktivitas Pengguna

No	Pengguna	Aktivitas	Kebutuhan Ruang	Sifat Ruang
1	Petugas Sampah	Timbang Datang	Area parkir/ drop-off	Publik
		Penimbangan sampah	Pos timbang / jembatan timbang	Semi Publik
		Istirahat	Ruang istirahat petugas	Privat
		BAK/BAB	Toilet petugas	Semi Privat
2	Petugas Pemilahan	Datang	Area parkir	Publik
		Pemilahan sampah organik–anorganik	Zona pemilahan	Semi privat
		Pengumpulan sementara	Gudang	Semi privat
		Kebersihan diri	Ruang Ganti & cuci	Privat
		Istirahat	Ruang Istirahat	Privat
		BAK/BAB	Toilet petugas	Semi privat
3	Petugas Pengolahan Organik (Kompos)	Datang	Area Parkir	Publik
		Pengolahan Kompos	Ruang Kompos	Semi privat
		Pemindahan hasil	Area curing dan storage	Semi privat
		Kebersihan diri	Ruang cuci	Privat
		BAK/BAB	Toilet petugas	Semi privat

4	Petugas Pengolahan (Bank Sampah	Datang	Area Parkir	Publik
		Pengepakan & press	Ruang Press	Semi privat
		Penyimpanan hasil	Gudang	Privat
		Istirahat	Ruang Istirahat	Privat
		BAK/BAB	Toilet petugas	Semi privat
5	Petugas Keamanan	Datang	Pos jaga	Semi Publik
		Monitoring CCTV	Pos Keamanan	Semi Publik
		Patroli	Pos Keamanan	Publik– Semi privat
		BAP/BAB	Toilet staf	Semi Privat
6	Koordinator/Pengola TPST	Datang	Area parkir	Publik
		Pengolahan operasional	Ruang koordinator	Privat
		Rapat internal	Ruang rapat	Semi Privat
		Administrasi	Ruang administrasi	Semi Privat
		Makan/minum	Pantry staf	Semi Privat
		BAK/BAB	Toilet staf	Semi Privat
7	Staf Administrasi & Keuangan	Datang	Area parkir	Publik
		Input data harian	Ruang administrasi	Privat
		Pelayanan & penerimaan tamu	<i>Front office</i>	Semi publik
		BAK/BAB	Toilet staf	Semi privat
8	Supir Truk Sampah / Armada Angkut	Datang	Area parkir truk	Publik

		Menurunkan sampah	Area <i>tipping floor</i>	Semi publik
		Pembersihan truk	Area washing	Semi publik
		Istirahat	<i>Shelter</i> supir	Semi publik
		BAK/BAB	Toilet supir	Semi publik
9	Pihak Pemerintah	Datang	Area parkir tamu	Publik
		Monitoring & inspeksi	Area operasional	Publik– Semi privat
		Rapat koordinasi	Ruang rapat	Semi privat
		BAK/BAB	Toilet tamu	Semi privat
10	Masyarakat Pengguna Layanan	Datang (antar sampah terpilah)	Area <i>drop-off</i> masyarakat	Publik
		Edukasi persampahan	Ruang edukasi	Publik
		Pelatihan 3R	3R	Semi publik
		BAK/BAB	Toilet umum	Publik
11	Pelaku UMKM Olahan Daur Ulang	Datang	Area parkir	Publik
		Produksi kerajinan	Workshop UMKM	
		Pemasaran	Galeri daur ulang	Publik
		Rapat/koordinasi	Ruang UMKM	Semi privat
		BAK/BAB	Toilet umum	Publik

Sumber : Penulis

Berdasarkan hasil analisis pengguna dan aktivitasnya, berikut disajikan daftar ruang yang dibutuhkan untuk mendukung seluruh kegiatan dalam fasilitas ini.

Tabel 14 Ruang Publik

No	Nama Ruang	Sifat Ruang
1	Area parkir / drop-off	Publik
2	Drop-off Area	Publik
3	Area parkir truk	Publik
4	Ruang edukasi	Publik
5	Galeri daur ulang	Publik
6	Toilet umum	Publik
7	Area TPST	Publik
8	Ruang UMKM	Publik

Sumber:Privat

Tabel 15 Ruang Semi Publik

No	Nama Ruang	Sifat Ruang
1	Pos timbang / jembatan timbang	Semi Publik
2	Pos keamanan	Semi Publik
3	Monitoring CCTV	Semi Publik
4	Area tipping floor	Semi Publik
5	Area washing	Semi Publik
6	Shelter supir	Semi Publik
7	Front office	Semi Publik
8	3R	Semi Publik
9	Toilet supir	Semi Publik
10	Toilet tamu	Semi Publik
11	Ruang koordinator	Semi Publik
12	Ruang administrasi	Semi Publik
13	Ruang arsip	Semi Publik
14	Ruang produksi UMKM	Semi Publik

Tabel 16 Ruang Semi Privat

No	Nama Ruang	Sifat Ruang
1	Ruang istirahat petugas	Privat
2	Ruang ganti	Privat
3	Gudang	Privat
4	Ruang cuci	Privat
5	Toilet petugas	Privat

4.4.3. Analisis Kebutuhan Ruang

Berdasarkan hasil analisis pengguna dan aktivitas yang berlangsung di TPST Jongkong, Bangka Tengah, maka ruang-ruang yang dibutuhkan untuk mendukung seluruh proses pengolahan sampah adalah sebagai berikut:

Tabel 17 Kebutuhan Ruang

No	Nama Ruang	Besar Area Pengguna (m ²)	Furniture (m ²)	Sirkulasi (%)	Luas Total Ruang (m ²)	Sumber
		A	B	C	A+B+C	
ZONA KOTOR						
1	Area parkir truk	0,8 x 2 = 1,6	- Parkir Truk (2) (3,0 × 10,0) × 2 = 60 m² - Area Manuver Truk (10,0 × 5,0) = 50 m²	20%	1,6 m ² + 110 m ² + 20% = 133 m ²	AS
	Area Parkir TPST	0,8 x 10 = 8	- Parkir Mobil Pengangkut (2 unit) (4,5 × 2,5) × 2 = 22,5 m² - Parkir Motor Operasional (8 unit) (2,0 × 1,0) × 8 = 16 m² - Parkir Truk Sampah (1 unit) (6,0 × 3,0) = 18 m²	100%	8 m ² + 63 m ² + 70% = 121	Neufert

- Area Sirkulasi Parkir

$$(4,0 \times 1,0) \times 3 = 4 \text{ m}^2$$

- Buffer parkir

$$(2,0 \times 0,5) \times 3 = 3 \text{ m}^2$$

3	Toilet umum	$0,8 \times 4 = 3,2$	• Kloset Jongkok (1 unit) $(1,4 \times 1,2) \times 3 = 5,04 \text{ m}^2$ • Urinoir (3) $(0,8 \times 0,6) \times 3 = 1,44 \text{ m}^2$ • Wastafel (2) $(0,8 \times 0,6) \times 2 = 0,96 \text{ m}^2$ • Meja Wastafel $(1,4 \times 0,6) \times 2 = 1,68 \text{ m}^2$ • Area Ganti (1) $(1,6 \times 1,2) = 1,92 \text{ m}^2$ • Rak Barang (1) $(0,8 \times 0,3) = 0,24 \text{ m}^2$ • Tempat Sampah Toilet (2) $(0,5 \times 0,5) \times 2 = 0,50 \text{ m}^2$	20%	$3,2 \text{ m}^2 + 12 \text{ m}^2 + 20\% = 18$	NAD
4	Area TPST	$0,8 \times 60 = 48$	• Meja Sortir Panjang (6) $(2,5 \times 1,0) \times 6 = 15 \text{ m}^2$ • Kursi Sortir (24) $(0,6 \times 0,6) \times 24 = 8,64 \text{ m}^2$ • Conveyor Sortir (6 unit) $(8,0 \times 1,2) \times 6 = 57,6 \text{ m}^2$ • Meja Timbang (3) $(1,5 \times 1,0) \times 3 = 4,5 \text{ m}^2$ • Rak Penampungan (12) $(1,5 \times 0,8) \times 12 = 14,4 \text{ m}^2$ • Keranjang Pemilah (24) $(0,6 \times 0,6) \times 24 = 8,64 \text{ m}^2$ • Area Penampungan (2) $(4,0 \times 3,0) \times 2 = 24 \text{ m}^2$	100%	$48 \text{ m}^2 + 249 \text{ m}^2 + 90\% = 565$	AS

- Meja Pengemasan (3)
 $(2,0 \times 1,0) \times 3 = 6 \text{ m}^2$
- Tempat Cuci Tangan (3)
 $(1,0 \times 0,8) \times 3 = 2,4 \text{ m}^2$
- Mesin Conveyor Utama (2)
 $(8,0 \times 1,2) \times 2 = 19,2 \text{ m}^2$
- Mesin Rotary (2 unit)
 $(3,0 \times 2,0) \times 2 = 12 \text{ m}^2$
- Mesin Press
 $(2,5 \times 2,0) = 5 \text{ m}^2$
- Tangki / Mesin Pengolahan
 $(2,0 \times 1,5) \times 2 = 6 \text{ m}^2$
- Panel Kontrol Mesin
 $(1,5 \times 0,6) \times 2 = 1,8 \text{ m}^2$
- Rak (10)
 $(2 \times 0,8) \times 10 = 16 \text{ m}^2$
- Area Penyimpanan
 $(5 \times 4) = 20 \text{ m}^2$
- Troli sampah (10)
 $(1,2 \times 0,8) \times 10 = 9,6 \text{ m}^2$
- Locker Karyawan (20)
 $(0,5 \times 0,5) \times 20 = 5 \text{ m}^2$
- Bangku Istirahat Operator (6)
 $(1,8 \times 0,6) \times 6 = 6,48 \text{ m}^2$
- Tempat Sampah Pilah (8)
 $(0,8 \times 0,8) \times 8 = 5,12 \text{ m}^2$
- Area Charging Alat
 $(2 \times 1) = 2 \text{ m}^2$
- Ruang APD
 $(2 \times 2) = 4 \text{ m}^2$
- Jalur troli besar
 $(5,0 \times 3,0) = 15 \text{ m}^2$
- Area Buffer Sampah Masuk

$$(5,0 \times 2,0) = 10 \text{ m}^2$$

- Storage sementara

$$(5,0 \times 2,0) = 10 \text{ m}^2$$

- Area Maintenance

$$(3,0 \times 2,0) = 6 \text{ m}^2$$

- Area Sorting

$$(3,0 \times 1,0) = 3 \text{ m}^2$$

5	Rumah Kompos	0,8 x 5= 4	• Meja Sortir (1) $(1,4 \times 0,7) = 0,98 \text{ m}^2$ • Tong Sampah Organik(2) $(0,40 \times 0,40) \times 2 = 0,32 \text{ m}^2$ • Rak Pemilahan (1) $(1,0 \times 0,5) = 0,50 \text{ m}^2$ • Mesin Pencacah Mini (1) $(0,75 \times 0,60) = 0,45 \text{ m}^2$ • Bak Kompos (2) $(0,75 \times 0,75) \times 2 = 1,125 \text{ m}^2$ • Rak Peralatan (1) $(1,0 \times 0,6) = 0,60 \text{ m}^2$ • Bak Pemeraman (1) $(1,0 \times 0,7) = 0,70 \text{ m}^2$ • Palet Kayu Aerasi (1) $(1,2 \times 0,8) = 0,96 \text{ m}^2$ • Area Penyimpanan Produk • Rak Kompos Jadi (1) $(1,0 \times 0,5) = 0,50 \text{ m}^2$ • Tempat Karung Kompos (1) $(0,6 \times 0,6) = 0,36 \text{ m}^2$	80%	$4 \text{ m}^2 + 7 \text{ m}^2 + 80\%$ =20	NAD
7	Area tipping floor	1 truk	• Area Parkir & Bongkar Muat Truk $(7,0 \times 3,0) = 21 \text{ m}^2$ • Area Manuver Truk $(10,0 \times 6,0) = 60 \text{ m}^2$	20%	$21 \text{ m}^2 + 82 \text{ m}^2 + 20\%$ =123	Neufert

- Rambu Keselamatan
(1,5 × 1,0) = 1,5 m²

8	Area washing	1 truk	• Washing Pad (Truk) (7,0 × 3,0) = 21 m² • Saluran Drainase (2) (2,0 × 1,0) × 2 = 4 m² • Ruang Pompa & Filter (1) (2,0 × 1,5) = 3 m² • Rak Peralatan Washing (1) (1,2 × 0,5) = 0,6 m²	30%	21 m ² + 28 m ² + 30% =63	AS
9	Shelter supir	0,8 x 10 = 8	• Kursi Tunggu (4) (0,6 × 0,6) × 4 = 1,44 m² • Bangku Panjang (1) (1,8 × 0,5) = 0,90 m² • Coffee Table (1) (1,0 × 0,6) = 0,60 m² • Lemari Kecil (1) (1,2 × 0,5) = 0,60 m² • Tempat Sampah (1) (0,5 × 0,5) = 0,25 m² • Area Istirahat (1) (1,8 × 0,7) = 1,26 m²	35%	8 m ² + 6 m ² + 35% =19	Neufert.
10	Ruang 3R	0,8 x 10 = 8	RUANG REUSE • Ruang Penyimpanan (3 × 3) = 9 m • Meja Sortir (4) (1,2 × 0,6) × 4 = 3 m² • Rak Display (20) (1,0 × 0,4) × 20 = 8 m² • Troli Barang (6) (0,6 × 0,6) × 6 = 2 m² • Meja Workshop (6 unit) (1,5 × 0,8) × 6 = 7,2 m²	20%	8 m ² + 120 m ² + 20% =153	Neufert

- Kursi Petugas (16)
 $(0,5 \times 0,5) \times 10 = 4 \text{ m}^2$

RUANG REDUCE

- Mesin Pencacah Plastik (2)
 $(2,0 \times 1,5) \times 2 = 6 \text{ m}^2$
- Mesin Press Manual (2 unit)
 $(2,0 \times 1,5) \times 2 = 6 \text{ m}^2$
- Area Pemilahan Material Besar
 $(3 \times 3) = 9 \text{ m}^2$
- Meja Kerja (8)
 $(1,5 \times 0,7) \times 5 = 8 \text{ m}^2$
- Rak Peralatan (8)
 $(1,0 \times 0,5) \times 5 = 4 \text{ m}^2$
- Lemari Material (3)
 $(1,2 \times 0,6) \times 2 = 2 \text{ m}^2$
- Bangku Kerja (16)
 $(0,5 \times 0,5) \times 10 = 4 \text{ m}^2$

RUANG RECYCLE

- Mesin Conveyor (2)
 $(8 \times 1,2) \times 2 = 19,2 \text{ m}^2$
- Mesin Crusher / Shredder (2)
 $(2,5 \times 2,0) \times 2 = 10 \text{ m}^2$
- Mesin Press / Baler (1)
 $(3 \times 2) = 6 \text{ m}^2$
- Area Penampungan Material
 $(3 \times 3) = 9 \text{ m}^2$
- Kursi Petugas (16)
 $(0,5 \times 0,5) \times 16 = 4 \text{ m}^2$

11	Toilet supir	$0,8 \times 2 = 1,6$	• Kloset Jongkok (1) $(1,4 \times 1,2) \times 3 = 5,0 \text{ m}^2$ • Urinoir (3) $(0,8 \times 0,6) \times 3 = 1,4 \text{ m}^2$ • Meja Wastafel $(1,4 \times 0,6) \times 2 = 1,6 \text{ m}^2$ • Area Ganti (1) $(1,6 \times 1,2) = 1,9 \text{ m}^2$ • Rak Barang (1) $(0,8 \times 0,3) = 0,2 \text{ m}^2$ • Tempat Sampah Toilet (2) $(0,5 \times 0,5) \times 2 = 0,5 \text{ m}^2$ • Cermin Besar (1) $(1,2 \times 0,2) = 0,2 \text{ m}^2$	30%	$1,6 \text{ m}^2 + 12 \text{ m}^2 + 20\% = 16$	NAD
12	Gudang TPST	$0,8 \times 12 = 8$	• Rak Besar (3) $(2,0 \times 0,8) \times 3 = 4,80 \text{ m}^2$ • Rak Samping (2) $(1,5 \times 0,6) \times 2 = 1,80 \text{ m}^2$ • Meja Sortir (1) $(1,8 \times 0,8) = 1,44 \text{ m}^2$ • Lemari Penyimpanan Alat (1) $(1,2 \times 0,6) = 0,72 \text{ m}^2$ • Troli Barang (2) $(0,9 \times 0,7) \times 2 = 1,26 \text{ m}^2$	100%	$9,6 \text{ m}^2 + 11 \text{ m}^2 + 100\% = 41$	Neufert
13	Ruang Pembibitan	$0,8 \times 10 = 4$	• Meja Produksi Utama (2) $(1,8 \times 0,8) \times 2 = 2,88 \text{ m}^2$ • Meja Kerja Individu (3) $(1,2 \times 0,6) \times 3 = 2,16 \text{ m}^2$ • Kursi Kerja Ergonomis (5) $(0,5 \times 0,5) \times 5 = 1,25 \text{ m}^2$ • Rak Tray Semai Vertikal (2) $(1,5 \times 0,6) \times 2 = 1,8 \text{ m}^2$	100%	$8 \text{ m}^2 + 11 \text{ m}^2 + 100\% = 38$	NAD

- Lemari Penyimpanan Benih & Bahan Kimia (1)
 $(1,2 \times 0,5) = 0,6 \text{ m}^2$
- Bak Pencampuran Media Tanam (1)
 $(1,5 \times 1,2) = 1,8 \text{ m}^2$

14	Ruang Residu	$0,8 \times 30 = 24$	• Meja Pengolahan (10) $(2,0 \times 1,0) \times 10 = 20 \text{ m}^2$ • Meja Peracikan (2) $(1,8 \times 0,9) \times 2 = 3,24 \text{ m}^2$ • Kursi Kerja (10) $(0,6 \times 0,6) \times 10 = 3,60 \text{ m}^2$ • Drum Fermentasi Pupuk Cair 200–250 L (8) $(0,75 \times 0,75) \times 8 = 4,50 \text{ m}^2$ • Rak Penyimpanan Bahan Organik (4) $(1,8 \times 0,7) \times 4 = 5 \text{ m}^2$ • Lemari APD (2) $(1,5 \times 0,7) \times 2 = 2 \text{ m}^2$ • Area Penyaringan Pupuk Cair (2) $(1,5 \times 1,0) = 3 \text{ m}^2$ • Bak Cuci Peralatan (2) $(1,2 \times 0,8) \times 2 = 2 \text{ m}^2$	100%	$24 \text{ m}^2 + 44 \text{ m}^2 + 100\% = 135$	NAD
	Ruang Servis	$0,8 \times 10 = 8$	• Meja kerja teknisi (1) $(2,0 \times 1,0) = 2 \text{ m}^2$ • Kursi teknisi (2) $(0,6 \times 0,6) \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$ • Tool cabinet (1) $(1,2 \times 0,6) = 0,72 \text{ m}^2$	20%	$8 \text{ m}^2 + 7 \text{ m}^2 + 20\% = 16$	Neufert

- Rak sparepart kecil (1)
(1,5 × 0,8) = 1,2 m²
- Panel listrik kecil (1)
(1,5 × 1,0) = 1,5 m²
- Rak APD + alat kecil
(1,0 × 0,6) = 0,6 m²

Ruang Travo	0,8 x 10= 8	• Panel Listrik Utama (1) (1,5 × 1,0) = 1,5 m² • Panel Distribusi (1) (1,2 × 0,8) = 0,96 m² • ATS / Change Over Panel (1) (1,0 × 0,8) = 0,8 m² • Rak APAR & Safety Equipment (1,0 × 0,6) = 0,6 m² • Sparepart Listrik (1,5 × 0,8) = 1,2 m² • Area Maintenance Trafo (3,0 × 2,5) = 7,5 m²	20%	8 m ² + 12 m ² + 20% =25	NAD
Ruang Genset	0,8 x 10= 8	• Genset (1 unit) (2,5 × 1,5) = 3,75 m² • Panel Kontrol Genset (1) (1,2 × 0,8) = 0,96 m² • Panel Change Over (1) (1,0 × 0,8) = 0,8 m² • Tangki BBM (1,5 × 1,0) = 1,5 m² • Rak APAR & Safety Equipment (1,0 × 0,6) = 0,6 m² • Rak Sparepart & Oli Mesin (1,2 × 0,8) = 0,96 m²	20%	8 m ² + 12 m ² + 20% =25	NAD

- Area Maintenance & Servis

Genset

$$(2,0 \times 2,0) = 4 \text{ m}^2$$

Area Tipping Floor	$0,8 \times 30 = 24$	• Bak Penerima Sampah (2) $(3,0 \times 2,0) \times 2 = 12 \text{ m}^2$ • Conveyor Infeed (1) $(6,0 \times 1,0) = 6 \text{ m}^2$ • Meja Sortir Awal (2) $(2,0 \times 1,0) \times 2 = 4 \text{ m}^2$ • Area Drop Sampah Manual $(4,0 \times 2,0) = 8 \text{ m}^2$ • Rak Kontainer Sampah (4) $(1,5 \times 0,8) \times 4 = 4,8 \text{ m}^2$ • Troli Sampah $(3,0 \times 2,0) = 6 \text{ m}^2$ • Panel Kontrol Tipping Floor $(1,2 \times 0,8) = 0,96 \text{ m}^2$	100 %	$24 \text{ m}^2 + 41 \text{ m}^2 + 100\% = 25$	NAD
TOTAL 1.689					

ZONA BERSIH L1

16	Pos keamanan	$0,8 \times 5 = 4$	• Meja Petugas (1) $(1,6 \times 0,7) = 1,12 \text{ m}^2$ • Kursi Petugas (2) $(0,55 \times 0,55) \times 2 = 0,605 \text{ m}^2$ • Lemari Dokumen (1) $(1,2 \times 0,5) = 0,6 \text{ m}^2$ • Panel Monitor CCTV (1) $(1,8 \times 0,3) = 0,54 \text{ m}^2$ • Loker Petugas (2 unit) $(0,5 \times 0,45) \times 2 = 0,45 \text{ m}^2$	50%	$4 \text{ m}^2 + 4 \text{ m}^2 + 100\% = 16$	NAD
17	Front office	$0,8 \times 2 = 1,6$	• Meja Resepsionis (1) $(2,6 \times 1,0) = 2,60 \text{ m}^2$ • Kursi Petugas (2)	50%	$1,6 \text{ m}^2 + 6 \text{ m}^2 + 20\% = 9$	Neufert

$$(0,7 \times 0,7) \times 2 = 1 \text{ m}^2$$

- Meja Tunggu Kecil (1)

$$(1,2 \times 0,6) = 1 \text{ m}^2$$

- Lemari Arsip (1)

$$(1,5 \times 0,6) = 1 \text{ m}^2$$

- Display Informasi (1)

$$(1,4 \times 0,5) = 1 \text{ m}^2$$

18	Zona Edukasi		• Kursi Peserta (40) $(0,6 \times 0,6) \times 40 = 15 \text{ m}^2$ • Meja Peserta (40) $(1,4 \times 0,7) \times 40 = 39,2 \text{ m}^2$ • Lemari Penyimpanan (1) $(1,8 \times 0,6) = 1,08 \text{ m}^2$ • Meja Display (2) $(1,6 \times 0,8) \times 2 = 2,56 \text{ m}^2$ • Papan Tulis (2) $(1,8 \times 0,25) \times 2 = 0,90 \text{ m}^2$	50%	$16 \text{ m}^2 + 59 \text{ m}^2 + 50\%$ $=112$	Neufert
		$0,8 \times 20 = 16$				
19	Toilet umum	$0,8 \times 5 = 4$	• Kloset Jongkok (2 unit) $(1,4 \times 1,2) \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$ • Meja Wastafel $(1,4 \times 0,6) \times 2 = 1,6 \text{ m}^2$ • Area Ganti (1) $(1,6 \times 1,2) = 1,9 \text{ m}^2$ • Rak Barang (1) $(0,8 \times 0,3) = 0,2 \text{ m}^2$ • Tempat Sampah (2 unit) $(0,5 \times 0,5) \times 2 = 0,50 \text{ m}^2$ • Bangku Tunggu Kecil (1 unit) $(1,2 \times 0,5) = 0,60 \text{ m}^2$ • Meja Kecil (1 unit) $(0,8 \times 0,6) = 0,48 \text{ m}^2$	70%	$4 \text{ m}^2 + 11 \text{ m}^2 + 100\%$ $=30$	NAD

- Lemari Cleaning Service (1 unit)
 $(1,0 \times 0,6) = 0,60 \text{ m}^2$
- Rak Sandal (1 unit)
 $(1,0 \times 0,4) = 0,40 \text{ m}^2$
- Area Sirkulasi Utilitas
 $(1,0 \times 1,0) = 1,00 \text{ m}^2$

20	Ruang produksi UMKM	$0,8 \times 30 = 24$	• Meja Produksi Utama (6) $(2,5 \times 1,2) \times 6 = 18 \text{ m}^2$ • Meja Kerja Individu (10) $(1,8 \times 0,8) \times 10 = 14,4 \text{ m}^2$ • Kursi Kerja (12) $(0,6 \times 0,6) \times 12 = 4,32 \text{ m}^2$ • Rak Penyimpanan Bahan (6) $(2,0 \times 0,7) \times 6 = 8,4 \text{ m}^2$ • Wastafel Cuci (3) $(1,8 \times 0,8) \times 3 = 4,32 \text{ m}^2$ • Rak Pengering (5) $(2,0 \times 0,7) \times 5 = 7 \text{ m}^2$ • Area Packing / Finishing (3) $(2,5 \times 2,0) \times 3 = 15 \text{ m}^2$	90%	$24 \text{ m}^2 + 71 \text{ m}^2 + 90\%$ $= 180$	Neufert
21	Lobby	$0,8 \times 10 = 12$	• Sofa Tunggu (4) $(2 \times 0,9) \times 4 = 7,2 \text{ m}^2$ • Kursi Tunggu Individu (10) $(0,7 \times 0,7) \times 10 = 4,9 \text{ m}^2$ • Meja Resepsionis (1) $(2,4 \times 0,8) = 1,92 \text{ m}^2$ • Meja Tamu (3) $(1 \times 0,6) \times 3 = 1,8 \text{ m}^2$ • Display Informasi (1) $(1,5 \times 0,3) = 0,45 \text{ m}^2$ • Dekorasi (3) $(0,6 \times 0,6) \times 3 = 1,08 \text{ m}^2$	30%	$8 \text{ m}^2 + 18 \text{ m}^2 + 30\%$ $= 33$	Neufert

22	Lounge	0,8 x 25 = 24	• Bangku (3) $(1,8 \times 0,5) \times 3 = 2,7 \text{ m}^2$ • Kursi Tunggu Individu (8) $(0,6 \times 0,6) \times 8 = 2,88 \text{ m}^2$ • Meja Kecil $(0,6 \times 0,6) \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$ • Display Informasi (1) $(1,2 \times 0,4) = 0,48 \text{ m}^2$ • Tempat Sampah (2) $(0,4 \times 0,4) \times 2 = 0,32 \text{ m}^2$ • Dekorasi / Tanaman Indoor (3) $(0,5 \times 0,5) \times 3 = 0,75 \text{ m}^2$	100%	$20 \text{ m}^2 + 8 \text{ m}^2 + 35\% = 38$	Neufert
22	Bongkar Muatan	0,8 x 5 = 4	• Area Bongkar Muat Barang (1) $(8 \times 6) = 48 \text{ m}^2$ • Meja Pengecekan Barang (1) $(2,5 \times 1,0) = 2,5 \text{ m}^2$ • Timbangan Barang (1) $(2 \times 2) = 4 \text{ m}^2$ • Area Troli / Hand Pallet (2) $(1,8 \times 1,2) \times 3 = 6,48 \text{ m}^2$	100%	$4 \text{ m}^2 + 37 \text{ m}^2 + 100\% = 82$	Neufert
	Gudang Penyimpanan	0,8 x 10 = 8	• Timbangan Barang (1) $(2 \times 2) = 4 \text{ m}^2$ • Area Troli (3 unit) $(1,8 \times 1,2) \times 3 = 6,48 \text{ m}^2$ • Rak (1 zona) $(6 \times 2) = 12 \text{ m}^2$ • Area Sortir Material (1) $(4 \times 2) = 8 \text{ m}^2$ • Area Kontainer (2 unit) $(2 \times 1,5) \times 2 = 6 \text{ m}^2$		$8 \text{ m}^2 + 37 \text{ m}^2 + 50\% = 68$	NAD

Core	0,8 x 30= 24	• Lift Barang / Freight Lift (1) (2,5 × 2,5) = 6,25 m² • Area Tunggu / Loading Depan Lift (1) (2,0 × 2,5) = 5,00 m² • Panel Kontrol Lift (1) (0,6 × 0,3) = 0,18 m² • Troli Barang (2) (0,8 × 1,2) × 2 = 1,92 m² • Rak Barang Sementara (1) (1,5 × 0,6) = 0,90 m² • Area Manuver Barang (2,0 × 2,0) = 4,00 m² • Tangga Darurat (3,0 × 6,0) = 18 m²	80%	24 m ² + 36 m ² + 60% =96	Neufert
Caffe	0,8 x 45= 36	• Meja Pengunjung (7) (0,8 × 0,8) × 7 = 5 m² • Kursi Pengunjung (0,5 × 0,5) × 30 = 7,5 • Meja Bar (3,0 × 0,6) = 1,8 m² • Kursi Bar (6 unit) (0,5 × 0,5) × 6 = 1,5 m² • Area Display / <i>Showcase</i> (2,0 × 0,6) = 1,2 m² • Mesin Kopi & Alat Barista (1,5 × 0,6) = 0,9 m² • Rak Penyimpanan (1,2 × 0,5) = 0,6 m² • Sink / Wastafel Bar (1,0 × 0,6) = 0,6 m² • Meja Kasir / POS (1,2 × 0,6) = 0,72 m²		36 m ² + 23 m ² + 100% = 118	NAD

- Area Tunggu / Antrian

$$(2,0 \times 1,5) = 3,0 \text{ m}^2$$

Ruang CCTV	0,8 x 5 = 4	• Meja Kontrol CCTV (1–2 operator) $(2,0 \times 0,8) = 1,6 \text{ m}^2$ • Kursi Operator (2 unit) $(0,6 \times 0,6) \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$ • Rak Server (1 unit) $(0,6 \times 0,8) = 0,48 \text{ m}^2$ • Monitor Display (1 zona) $(2,5 \times 0,6) = 1,5 \text{ m}^2$ • Meja Printer (1 unit) $(1,2 \times 0,6) = 0,72 \text{ m}^2$ • Lemari (1 unit) $(1,0 \times 0,5) = 0,5 \text{ m}^2$ • Area Sirkulasi Operator $(2,0 \times 1,5) = 3,0 \text{ m}^2$	$4 \text{ m}^2 + 8,5 \text{ m}^2 + 80\%$ $= 23$	NAD
			TOTAL 805	
			dibulatkan 1200	

ZONA GALLERY L2

23	Galeri daur ulang	0,8 x 60 = 48	• Meja Display (6 unit) $(3,5 \times 1,8) \times 6 = 37,8 \text{ m}^2$ • Display Dinding (8 zona) $(3,5 \times 1,0) \times 8 = 28 \text{ m}^2$ • Kursi Pengunjung (30 unit) $(1,0 \times 1,0) \times 30 = 30 \text{ m}^2$ • Lemari Penyimpanan (2 unit) $(3,0 \times 1,2) \times 2 = 7,2 \text{ m}^2$ • Spot Foto / Instagram Area (2 zona) $(3,5 \times 2,5) \times 2 = 17,5 \text{ m}^2$ • Tempat Sampah (4 unit)	100%	$48 \text{ m}^2 + 150 \text{ m}^2 + 60\% = 317 \text{ m}^2$	Neufert
----	-------------------	---------------	---	------	---	---------

- $(1,0 \times 1,0) \times 4 = 4 \text{ m}^2$
- Meja Informasi (1)
 $(2,0 \times 0,8) = 1,6 \text{ m}^2$
- Meja Kasir (1)
 $(2,5 \times 0,8) = 2,0 \text{ m}^2$
- Rak Souvenir (2)
 $(2,0 \times 0,6) \times 2 = 2,4 \text{ m}^2$
- Area Waiting
 $(3,0 \times 2,0) = 6 \text{ m}^2$
- Panel Pamer Digital (1 zona)
 $(3,0 \times 0,6) = 1,8 \text{ m}^2$
- Meja Workshop Mini (2 unit)
 $(2,0 \times 1,0) \times 2 = 4,0 \text{ m}^2$
- Kursi Panjang (3 unit)
 $(2,0 \times 0,6) \times 3 = 3,6 \text{ m}^2$
- Standing Display Produk (3)
 $(1,2 \times 0,6) \times 3 = 2,16 \text{ m}^2$

27	Ruang UMKM	$0,8 \times 20 = 16$	• Meja Kerja UMKM (5) $(2,4 \times 1,2) \times 5 = 14,4 \text{ m}^2$ • Kursi Peserta (10) $(0,8 \times 0,8) \times 10 = 6,4 \text{ m}^2$ • Meja Persiapan Bahan (2) $(2,0 \times 1,0) \times 2 = 4,0 \text{ m}^2$ • Lemari Peralatan & Bahan UMKM (1) $(2,2 \times 0,9) \times 3 = 6 \text{ m}^2$ • Area Cuci Tangan (4) $(2,0 \times 1,0) \times 4 = 8,0 \text{ m}^2$ • Area Sirkulasi Internal Meja $(3 \times 3) = 9,0 \text{ m}^2$	30%	$16 \text{ m}^2 + 48 \text{ m}^2 + 30\%$ =84	Neufert 85
	Toilet umum	$0,8 \times 5 = 4$	• Kloset Jongkok (2 unit) $(1,4 \times 1,2) \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$ • Meja Wastafel	70%	$4 \text{ m}^2 + 11 \text{ m}^2 + 100\%$ =30	NAD

$$(1,4 \times 0,6) \times 2 = 1,6 \text{ m}^2$$

- Area Ganti (1)

$$(1,6 \times 1,2) = 1,9 \text{ m}^2$$

- Rak Barang (1)

$$(0,8 \times 0,3) = 0,2 \text{ m}^2$$

- Tempat Sampah (2 unit)

$$(0,5 \times 0,5) \times 2 = 0,50 \text{ m}^2$$

- Bangku Tunggu Kecil (1 unit)

$$(1,2 \times 0,5) = 0,60 \text{ m}^2$$

- Meja Kecil (1 unit)

$$(0,8 \times 0,6) = 0,48 \text{ m}^2$$

- Lemari Cleaning Service (1 unit)

$$(1,0 \times 0,6) = 0,60 \text{ m}^2$$

- Rak Sandal (1 unit)

$$(1,0 \times 0,4) = 0,40 \text{ m}^2$$

- Area Sirkulasi Utilitas

$$(1,0 \times 1,0) = 1,00 \text{ m}^2$$

Core	0,8 x 30= 24	• Lift Barang / Freight Lift (1) $(2,5 \times 2,5) = 6,25 \text{ m}^2$ • Area Tunggu / Loading Depan Lift (1) $(2,0 \times 2,5) = 5,00 \text{ m}^2$ • Panel Kontrol Lift (1) $(0,6 \times 0,3) = 0,18 \text{ m}^2$ • Troli Barang (2) $(0,8 \times 1,2) \times 2 = 1,92 \text{ m}^2$ • Rak Barang Sementara (1) $(1,5 \times 0,6) = 0,90 \text{ m}^2$ • Area Manuver Barang $(2,0 \times 2,0) = 4,00 \text{ m}^2$ • Tangga Darurat $(3,0 \times 6,0) = 18 \text{ m}^2$	80%	$24 \text{ m}^2 + 36 \text{ m}^2 + 60\%$ =96	Neufert
------	--------------	---	-----	---	---------

Total

527 m²

ZONA MANAJEMEN

OFFICE

30	Area Santai Pengelola	0,8 x 25= 20	• Kursi Santai (10 unit) (0,8 × 0,8) × 10 = 6,4 m² • Meja Kopi (2 unit) (1,0 × 0,6) × 2 = 1,2 m² • Meja Makan Karyawan (2 unit) (1,2 × 0,8) × 2 = 1,92 m² • Kursi Makan (8 unit) (0,5 × 0,5) × 8 = 2,0 m² • Lemari Penyimpanan (2 unit) (1,4 × 0,5) × 2 = 1,4 m² • Loker Petugas (8 unit) (0,5 × 0,45) × 8 = 1,8 m² • Pantry Mini (1) (2,0 × 0,6) = 1,2 m² • Dispenser + Coffee Corner (1 zona) (0,8 × 0,8) = 0,64 m² • Rak Majalah (1) (1,2 × 0,4) = 0,48 m² • Area Santai (1 zona) (2,0 × 1,5) = 3,0 m² • Duduk Santai Panjang (2 unit) (1,5 × 0,6) × 2 = 1,8 m²	100%	20 m ² + 22 m ² + 100% =85	NAD
----	--------------------------	--------------	---	------	---	-----

Dapur

0,8 x 15= 12

- Kitchen Set (1 set)
(3,0 × 1) = 3 m²
- Wastafel Cuci (1 unit)
(0,8 × 0,6) = 0,48 m²

100%

12 m² + 19 m² + 70%
=52

NAD

- Kompor + Cooking Area (1 unit)
 $(1,2 \times 0,6) = 0,72 \text{ m}^2$
- Kulkas (1 unit)
 $(0,8 \times 0,7) = 0,56 \text{ m}^2$
- Meja Persiapan Makanan (1 unit)
 $(1,5 \times 0,8) = 1,2 \text{ m}^2$
- Rak Bumbu & Alat Masak (2 unit)
 $(1,0 \times 0,4) \times 2 = 0,8 \text{ m}^2$
- Lemari Alat Makan (1 unit)
 $(1,2 \times 0,5) = 0,6 \text{ m}^2$
- Tempat Sampah (2 unit)
 $(0,6 \times 0,6) \times 2 = 0,72 \text{ m}^2$
- Rak Piring (1 unit)
 $(1,0 \times 0,4) = 0,4 \text{ m}^2$
- Meja Makan (2 unit)
 $(1,2 \times 0,8) \times 2 = 1,92 \text{ m}^2$
- Kursi Makan (8 unit)
 $(0,5 \times 0,5) \times 8 = 2,0 \text{ m}^2$
- Duduk Santai (2 unit)
 $(1,5 \times 0,6) \times 2 = 1,8 \text{ m}^2$
- Dispenser (1 zona)
 $(0,8 \times 0,8) = 0,64 \text{ m}^2$
- Rak Snack (1 unit)
 $(1,0 \times 0,4) = 0,4 \text{ m}^2$

33	Ruang istirahat petugas	$0,8 \times 15 = 12$	• Tempat Tidur Single (10 unit) $(2,0 \times 1,2) \times 10 = 24 \text{ m}^2$ • Kasur (10 unit) $(2,0 \times 1,2) \times 10 = 24 \text{ m}^2$ • Lemari Pakaian (10 unit) $(1,2 \times 0,6) \times 10 = 7,2 \text{ m}^2$	50%	$12 \text{ m}^2 + 110 \text{ m}^2 + 50\% = 183$	Neufert
----	-------------------------	----------------------	--	-----	---	---------

- Meja Samping (10 unit)
 $(0,6 \times 0,6) \times 10 = 3,6 \text{ m}^2$
- Kursi Santai (10 unit)
 $(0,6 \times 0,6) \times 10 = 3,6 \text{ m}^2$
- Rak Sepatu (10 unit)
 $(1,0 \times 0,5) \times 10 = 5,0 \text{ m}^2$
- Loker Pribadi (10 unit)
 $(0,5 \times 0,45) \times 10 = 2,25 \text{ m}^2$
- Meja Kerja (10 unit)
 $(1,0 \times 0,6) \times 10 = 6,0 \text{ m}^2$
- Kursi Meja (10 unit)
 $(0,5 \times 0,5) \times 10 = 2,5 \text{ m}^2$
- Meja Komunal (2 unit)
 $(2,0 \times 1,0) \times 2 = 4,0 \text{ m}^2$
- Kursi Komunal (12 unit)
 $(0,5 \times 0,5) \times 12 = 3,0 \text{ m}^2$
- Area Santai (1 zona)
 $(4,0 \times 2,5) = 10 \text{ m}^2$
- Koridor
 $(5,0 \times 3,0) = 15 \text{ m}^2$

Core	0,8 x 30= 24	• Lift Barang / Freight Lift (1) $(2,5 \times 2,5) = 6,25 \text{ m}^2$ • Area Tunggu / Loading Depan Lift (1) $(2,0 \times 2,5) = 5,00 \text{ m}^2$ • Panel Kontrol Lift (1) $(0,6 \times 0,3) = 0,18 \text{ m}^2$ • Troli Barang (2) $(0,8 \times 1,2) \times 2 = 1,92 \text{ m}^2$ • Rak Barang Sementara (1) $(1,5 \times 0,6) = 0,90 \text{ m}^2$ • Area Manuver Barang $(2,0 \times 2,0) = 4,00 \text{ m}^2$	80%	$24 \text{ m}^2 + 36 \text{ m}^2 + 60\%$ =96	Neufert
------	--------------	--	-----	---	---------

- Tangga Darurat
- $(3,0 \times 6,0) = 18 \text{ m}^2$

Toilet umum	0,8 x 5= 4	• Kloset Jongkok (2 unit) $(1,4 \times 1,2) \times 2 = 3,36 \text{ m}^2$ • Meja Wastafel $(1,4 \times 0,6) \times 2 = 1,6 \text{ m}^2$ • Area Ganti (1) $(1,6 \times 1,2) = 1,9 \text{ m}^2$ • Rak Barang (1) $(0,8 \times 0,3) = 0,2 \text{ m}^2$ • Tempat Sampah (2 unit) $(0,5 \times 0,5) \times 2 = 0,50 \text{ m}^2$ • Bangku Tunggu Kecil (1 unit) $(1,2 \times 0,5) = 0,60 \text{ m}^2$ • Meja Kecil (1 unit) $(0,8 \times 0,6) = 0,48 \text{ m}^2$ • Lemari Cleaning Service (1 unit) $(1,0 \times 0,6) = 0,60 \text{ m}^2$ • Rak Sandal (1 unit) $(1,0 \times 0,4) = 0,40 \text{ m}^2$ • Area Sirkulasi Utilitas $(1,0 \times 1,0) = 1,00 \text{ m}^2$	$4 \text{ m}^2 + 11 \text{ m}^2 + 100\%$ $=30$	
		70%	NAD	
Balkon	0,8 x 30= 24	• Kursi Santai Outdoor (10 unit) $(0,6 \times 0,6) \times 10 = 3,6 \text{ m}^2$ • Meja Kecil Balkon (2 unit) $(0,6 \times 0,6) \times 5 = 1,8 \text{ m}^2$ • Bangku Panjang (2 unit) $(1,8 \times 0,5) \times 2 = 1,8 \text{ m}^2$ • Pot Tanaman (6 unit) $(0,5 \times 0,5) \times 6 = 1,5 \text{ m}^2$ • Vertical Garden (5 zona) $(2,0 \times 0,5) \times 5 = 5,0 \text{ m}^2$	$24 \text{ m}^2 + 17 \text{ m}^2 +$ $100\% = 83$	Neufert

- Meja Bar Balkon (1 unit)
 $(2,0 \times 0,5) = 1,0 \text{ m}^2$
- Kursi Bar (4 unit)
 $(0,5 \times 0,5) \times 4 = 1,0 \text{ m}^2$
- Lampu Dekoratif (4 titik)
 $(0,3 \times 0,3) \times 4 = 0,36 \text{ m}^2$
- Rak Outdoor Mini (1 unit)
 $(1,0 \times 0,4) = 0,4 \text{ m}^2$

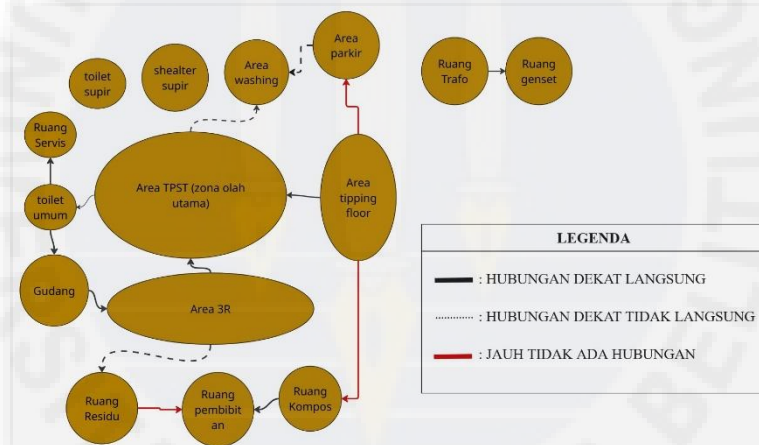
Total

529 m

4.4.4. Bubble Diagram

Diagram Buble Ruang

A. Zona Operasional TPST



Gambar 4. 22 Bubble Diagram Zona Kotor

Sumber: (Penulis, 2025)

Zonasi kotor pada perancangan TPST ini disusun berdasarkan kebutuhan alur pengolahan sampah yang efisien serta pertimbangan aspek higienitas dan keselamatan. Zona ini merupakan area inti yang menampung aktivitas dengan tingkat intensitas tinggi, seperti penerimaan, pemilahan, hingga pengolahan sampah. Oleh karena itu, penempatannya dirancang terpisah dari zona publik untuk meminimalkan interaksi langsung dengan masyarakat.

Bagian depan zona kotor diawali dengan area drop-off dan tipping floor yang berfungsi sebagai titik awal masuknya sampah dari kendaraan. Penempatan ini

bertujuan untuk mempercepat proses bongkar muat serta menghindari penumpukan kendaraan di dalam kawasan. Selanjutnya, alur diarahkan menuju pos timbang sebagai kontrol volume sampah yang masuk, sebelum didistribusikan ke area pengolahan utama TPST.

Pada bagian tengah, area TPST (zona olah utama) menjadi pusat aktivitas pengolahan, yang terhubung langsung dengan area 3R. Hubungan antar ruang ini dirancang dekat untuk menjaga efisiensi proses pengolahan dan meminimalkan perpindahan material. Selain itu, fasilitas pendukung seperti toilet sopir dan area washing ditempatkan berdekatan untuk menunjang kebutuhan operasional kendaraan dan pekerja. Sementara itu, area parkir, shelter sopir, dan fasilitas servis lainnya ditempatkan pada sisi yang masih terhubung namun tidak mengganggu alur utama pengolahan. Penataan ini bertujuan menjaga keteraturan sirkulasi kendaraan sekaligus memberikan ruang istirahat bagi operator. Secara keseluruhan, zona kotor dirancang dengan mempertimbangkan alur linear dan terkontrol, sehingga proses pengelolaan sampah dapat berjalan efektif, aman, dan tidak mengganggu zona lain di dalam kawasan TPST.

B. Zona Bersih

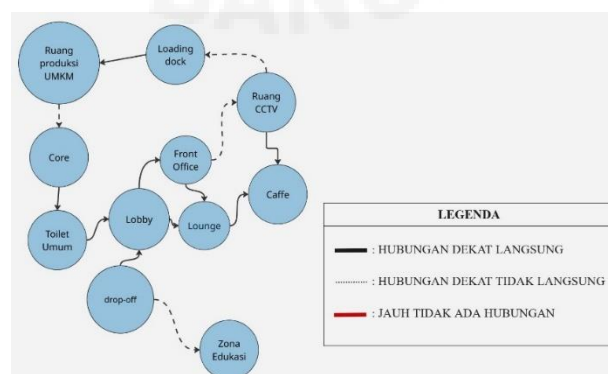
Zona bersih pada perancangan TPST ini dirancang sebagai area yang mewadahi aktivitas publik, administratif, dan edukatif dengan tingkat kenyamanan dan kebersihan yang lebih tinggi dibandingkan zona kotor. Zona bersih pada perancangan TPST ini ditempatkan pada bagian belakang tapak sebagai strategi untuk menciptakan kawasan yang lebih nyaman, higienis, dan bebas dari gangguan bau. Penempatan ini bertujuan menjauhkan aktivitas publik dari sumber polusi yang berasal dari area kotor seperti TPST dan TPA, sehingga kualitas ruang tetap terjaga. Selain itu, posisi ini juga mendukung terciptanya lingkungan yang lebih kondusif untuk kegiatan administratif, edukasi, dan interaksi masyarakat tanpa terganggu oleh aktivitas pengolahan sampah yang bersifat intensif.

Bagian depan zona bersih diawali dengan area drop-off yang terhubung langsung dengan lobby dan lounge/foyer sebagai ruang penerima. Penempatan ini bertujuan untuk mempermudah alur kedatangan pengunjung serta memberikan ruang tunggu

yang nyaman sebelum memasuki area lainnya. Pos keamanan juga ditempatkan dekat dengan akses masuk sebagai kontrol utama keluar-masuk kawasan.

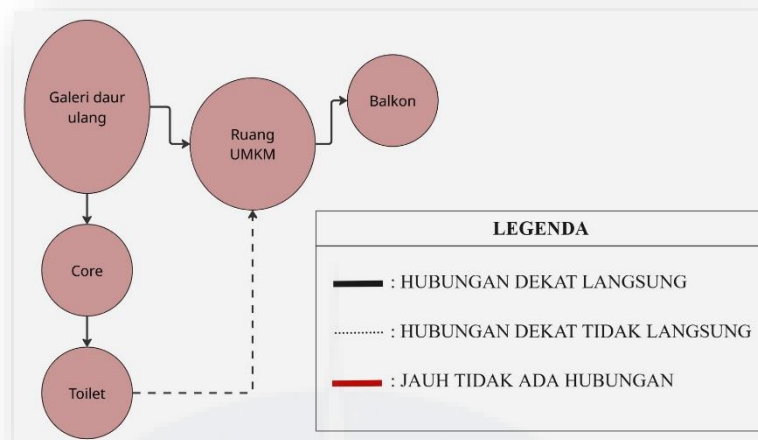
Pada bagian tengah, terdapat front office yang berfungsi sebagai pusat informasi dan pelayanan administrasi. Area ini terhubung dengan ruang produksi UMKM yang menjadi wadah pengolahan hasil daur ulang menjadi produk bernilai ekonomi. Selain itu, fasilitas pendukung seperti toilet umum dan monitoring CCTV ditempatkan berdekatan untuk menunjang kenyamanan serta keamanan aktivitas di dalam zona ini.

Sementara itu, zona edukasi ditempatkan terpisah namun masih dalam jangkauan area publik, sebagai ruang interaksi dan pembelajaran bagi masyarakat mengenai pengelolaan sampah. Zona ini dirancang untuk mendukung kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan edukasi lingkungan sehingga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengurangan, pemilahan, dan pengolahan sampah. Area service dan loading dock diletakkan pada sisi yang lebih tertutup untuk mendukung aktivitas distribusi tanpa mengganggu kenyamanan pengunjung. Penempatan ini juga bertujuan untuk menjaga kelancaran sirkulasi kendaraan operasional serta meminimalkan potensi konflik antara jalur pengunjung dan jalur pelayanan. Secara keseluruhan, zona bersih dirancang dengan mempertimbangkan keterbukaan, kenyamanan, serta pemisahan yang jelas dari zona kotor, sehingga aktivitas publik dapat berjalan dengan aman dan terorganisir. Selain itu, pengaturan zonasi yang baik membantu menciptakan lingkungan yang lebih nyaman, mendukung aktivitas sosial dan edukatif, serta memperkuat fungsi TPST sebagai fasilitas pengelolaan sampah yang ramah bagi masyarakat.



Gambar 4. 23 Bubble Diagram Zona Bersih L1
Sumber: (Penulis, 2026)

C. Zona Gallery



Gambar 4. 24 Bubble Diagram Zona Bersih L2

Sumber : (Penulis, 2026)

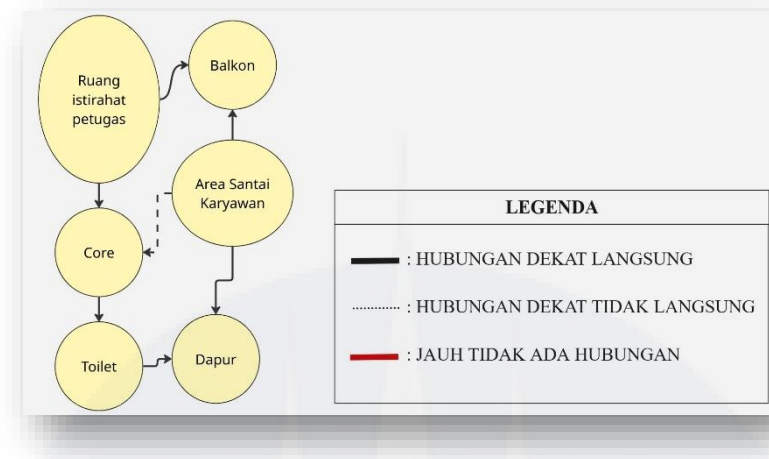
Zona bersih pada lantai dua dirancang dengan fungsi utama sebagai area edukasi dan publik yang didominasi oleh galeri daur ulang. Penempatan fungsi ini bertujuan untuk menghadirkan ruang yang representatif dalam memberikan informasi, pengalaman, serta nilai edukatif kepada pengunjung mengenai proses pengolahan dan pemanfaatan kembali sampah.

Galeri daur ulang menjadi pusat aktivitas pada lantai ini, yang terhubung langsung dengan ruang UMKM sebagai wadah produksi dan pengembangan hasil olahan menjadi produk bernilai ekonomi. Keterkaitan ini menciptakan alur yang jelas antara proses edukasi dan implementasi nyata, sehingga pengunjung tidak hanya memahami konsep daur ulang, tetapi juga melihat hasil akhirnya secara langsung. Selain itu, ruang administrasi ditempatkan berdekatan untuk mendukung pengelolaan kegiatan operasional dan pengawasan area, tanpa mengganggu kenyamanan pengunjung. Fasilitas toilet juga disediakan dalam jangkauan yang mudah diakses untuk menunjang kebutuhan pengguna selama berada di area ini.

Secara keseluruhan, zona bersih lantai dua dirancang sebagai ruang yang terbuka, informatif, dan nyaman, dengan dominasi fungsi galeri sebagai sarana edukasi publik. Penataan ini juga memperkuat pemisahan antara area bersih dan

kotor, sehingga aktivitas pengunjung tetap berlangsung dalam lingkungan yang aman, bersih, dan bebas dari gangguan operasional TPST.

D. Zona Manajemen *Office*



Gambar 4. 25 Bubble Diagram Zona Bersih L3

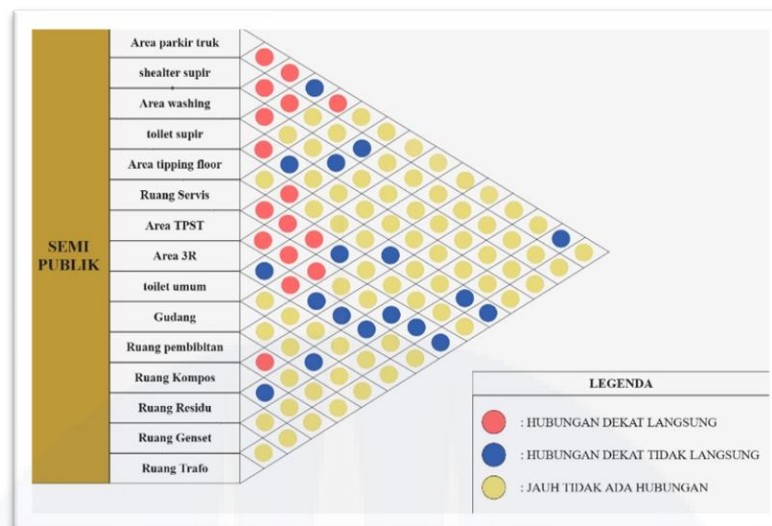
Sumber : (Penulis, 2026)

Zona khusus karyawan pada lantai tiga dirancang sebagai area privat yang berfungsi untuk mendukung aktivitas internal pengelola TPST. Penempatannya pada level tertinggi bertujuan untuk menciptakan ruang kerja yang lebih tenang, terpisah dari hiruk-pikuk aktivitas publik dan operasional di bawahnya, sehingga meningkatkan fokus dan produktivitas kerja. Area ini menampung fungsi-fungsi seperti ruang istirahat karyawan, ruang ganti, serta ruang kerja staf pengelola. Penataan ruang dibuat lebih tertutup dengan akses terbatas, guna menjaga privasi serta keamanan aktivitas karyawan.

Secara perancangan, zona ini tetap memperhatikan kenyamanan melalui penghawaan alami dan pencahayaan yang optimal, sehingga menciptakan lingkungan kerja yang sehat. Pemisahan vertikal ini juga menjadi strategi dalam menjaga zonasi bangunan, di mana area karyawan tidak bercampur dengan zona publik maupun semi publik.

4.4.5. Matrix

A. Zona Operasional TPST



Gambar 4. 26 Matrix Zona Kotor

Sumber: (Penulis, 2026)

Matriks hubungan ruang pada zona semi publik digunakan untuk menentukan tingkat keterkaitan antarruang berdasarkan alur sirkulasi, fungsi operasional, dan kebutuhan efisiensi dalam sistem pengelolaan sampah. Tingkat keterkaitan ini diklasifikasikan menjadi tiga kategori utama, yaitu hubungan dekat langsung, hubungan dekat tidak langsung, serta kondisi jauh atau tidak memiliki hubungan. Pengelompokan ini berfungsi sebagai landasan zonasi dasar dalam menyusun tata letak massa bangunan dan area terbuka di dalam tapak.

1. Hubungan dekat langsung (warna merah) diorientasikan pada ruang-ruang dengan intensitas sirkulasi yang tinggi serta memiliki keterurutan aktivitas yang erat. Hubungan ini berpusat pada area parkir truk yang terhubung langsung secara spasial dengan shelter supir, area washing, toilet supir, area tipping floor, area TPST, area 3R, dan ruang kompos untuk mempercepat mobilisasi kendaraan pengangkut. Selain itu, keterkaitan langsung yang kuat juga diterapkan pada ruang servis yang mendekati area TPST, area 3R, dan toilet umum, serta hubungan internal sirkulasi bahan baku antara area TPST dengan area 3R demi menjaga efisiensi alur pemindahan material sampah.

2. Hubungan dekat tidak langsung (warna biru) diterapkan pada ruang-ruang yang masih saling mendukung secara operasional namun memerlukan pemisahan fisik untuk menjaga kenyamanan dan efisiensi kerja. Hubungan ini terdapat antara shelter supir, toilet supir, area washing, gudang, dan tipping floor, serta pada area pengolahan seperti TPST, ruang residu, area 3R, dan ruang kompos. Selain itu, gudang penunjang juga memiliki hubungan tidak langsung dengan ruang pembibitan, ruang kompos, dan toilet umum untuk mendukung distribusi logistik tanpa mengganggu sirkulasi utama.
3. Hubungan jauh atau tidak ada hubungan (warna kuning) mendominasi interaksi ruang utilitas berat, khususnya ruang genset dan ruang trafo, terhadap ruang-ruang operasional lainnya. Pemisahan jarak yang signifikan pada fasilitas pendukung ini sengaja dilakukan untuk meminimalisasi gangguan teknis, mengisolasi kebisingan serta getaran mesin, dan menjaga standar keamanan lingkungan kerja pada zona semi publik secara keseluruhan.

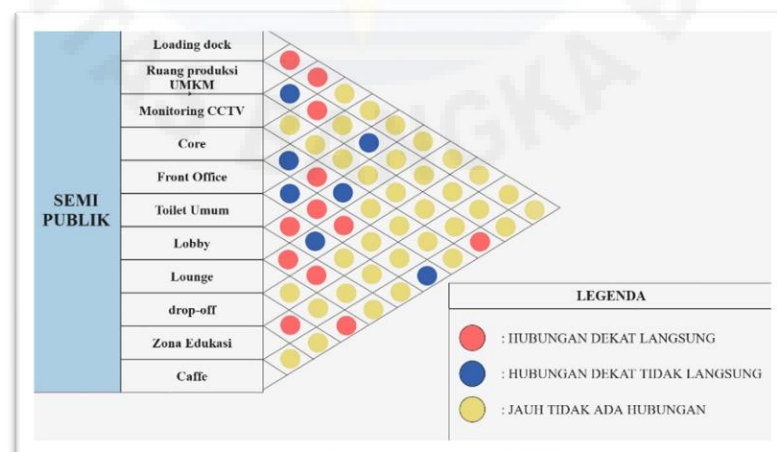
B. Zona Bersih

Matriks hubungan ruang pada area lantai 1 zona semi publik (zona bersih) digunakan untuk memetakan tingkat keterkaitan antarfasilitas berdasarkan fungsi pelayanan, kenyamanan sirkulasi pengunjung, dan efisiensi pengelola. Tingkat keterkaitan ini diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama, yaitu hubungan dekat langsung, hubungan dekat tidak langsung, serta kondisi jauh atau tidak memiliki hubungan, yang menjadi landasan hierarki tata letak ruang dalam bangunan.

1. Hubungan Dekat Langsung (Warna Merah): Kategori ini diterapkan pada ruang dengan intensitas sirkulasi tinggi yang membutuhkan aksesibilitas instan. Pusat orientasi publik bertumpu pada lobby yang terhubung langsung dengan front office, toilet umum, lounge, area drop-off, dan zona edukasi. Kemudahan sirkulasi luar didukung oleh area drop-off yang terhubung langsung ke lounge dan zona edukasi. Pada kluster servis dan vertikal, core terhubung langsung dengan front office dan toilet umum,

sementara loading dock terhubung langsung dengan ruang produksi UMKM, begitu pula ruang monitoring CCTV dengan ruang produksi UMKM.

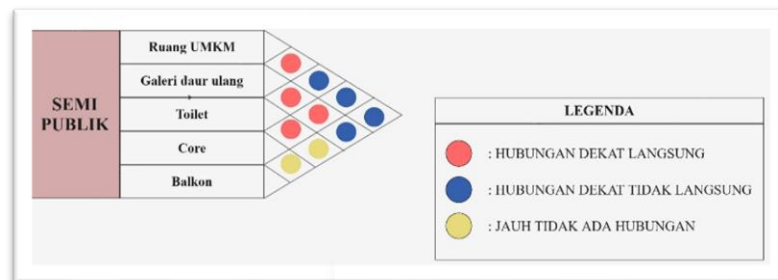
2. Hubungan Dekat Tidak Langsung (Warna Biru): Kategori ini diterapkan pada ruang fungsional yang secara operasional tetap membutuhkan konektivitas, namun memerlukan sekat fisik demi privasi atau kenyamanan. Pola ini mencakup keterkaitan ruang produksi UMKM dengan ruang monitoring CCTV dan front office, serta ruang monitoring CCTV dengan toilet umum dan lobby. Selain itu, hubungan tidak langsung juga diterapkan antara core dengan lobby, serta antara lounge dengan kafe.
3. Jauh Tidak Ada Hubungan (Warna Kuning): Kategori ini berfungsi memisahkan ruang dengan karakteristik fungsi bertolak belakang guna mencegah tumpang tindih sirkulasi (cross-circulation). Area servis berat seperti loading dock diposisikan jauh dari area publik-komersial seperti lounge, area drop-off, zona edukasi, dan kafe. Ruang teknis seperti core dan ruang produksi UMKM juga tidak memiliki hubungan dengan fasilitas edukasi maupun kafe. Isolasi ini menjaga agar alur logistik yang cenderung kotor tidak mengganggu kebersihan dan kenyamanan visual pengunjung di zona bersih.



Gambar 4. 27 Matrix Zona bersih L1

Sumber: (Penulis, 2026)

C. Zona Gallery



Gambar 4. 28 Matrix Zona Bersih L2

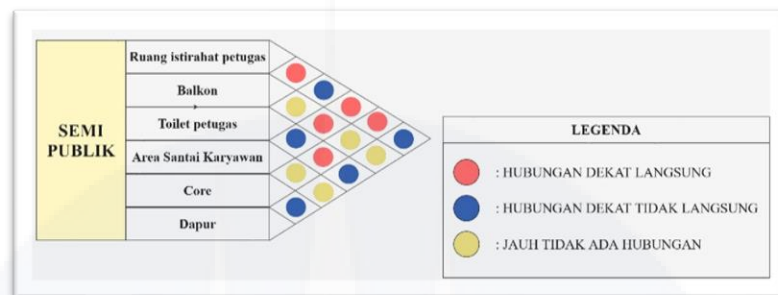
Sumber: (Penulis, 2025)

Matriks hubungan ruang pada lantai 2 zona semi publik (zona bersih) digunakan untuk mengatur konfigurasi tata letak ruang berdasarkan optimalisasi sirkulasi vertikal, kenyamanan pengunjung, serta integrasi fungsi pameran dan pemberdayaan masyarakat. Hubungan antarruang ini dikelompokkan secara terstruktur ke dalam tiga tingkat keterkaitan berikut:

1. Hubungan Dekat Langsung (Warna Merah): Kategori ini berfokus pada efisiensi aksesibilitas sirkulasi vertikal dan fasilitas penunjang utama. Elemen *core* bertindak sebagai simpul pencapaian utama yang memiliki hubungan dekat langsung dengan ruang UMKM, galeri daur ulang, dan toilet guna memberikan kemudahan akses instan bagi pengunjung yang baru tiba di lantai 2. Selain itu, hubungan dekat langsung juga diterapkan antara ruang UMKM dengan galeri daur ulang untuk mendukung kontinuitas fungsi kegiatan produksi dan pameran.
2. Hubungan Dekat Tidak Langsung (Warna Biru): Kategori ini diterapkan pada ruang-ruang yang secara fungsional tetap saling mendukung namun membutuhkan pemisahan jarak demi kenyamanan pengguna. Pola hubungan dekat tidak langsung ini menghubungkan ruang UMKM dengan toilet, galeri daur ulang dengan toilet, serta fungsi sirkulasi vertikal (*core*) dengan area terbuka berupa balkon.
3. Jauh Tidak Ada Hubungan (Warna Kuning): Kategori ini ditujukan untuk membatasi interaksi langsung antarruang yang tidak memiliki korelasi fungsi operasional. Penempatan balkon diposisikan jauh atau tidak memiliki

hubungan dengan ruang UMKM dan galeri daur ulang. Pemisahan ini berfungsi untuk mengisolasi area komersial dan pameran yang membutuhkan pengondisian ruang lebih pasif dari potensi gangguan cuaca atau aktivitas luar di area balkon.

D. Zona Manajemen *Office*



Gambar 4. 29 Matriks Zona Bersih L3
Sumber: (Penulis, 2025)

Matriks hubungan ruang pada lantai 3 zona semi publik ini digunakan untuk mengatur tata letak ruang yang didominasi oleh fungsi domestik, area istirahat, dan fasilitas penunjang internal bagi petugas maupun karyawan. Hubungan antarruang diklasifikasikan ke dalam tiga tingkat keterkaitan sebagai berikut:

1. Hubungan Dekat Langsung (Warna Merah): Kategori ini diterapkan pada ruang-ruang yang memiliki keterikatan fungsi harian sangat erat guna mendukung kenyamanan aktivitas istirahat. Elemen sirkulasi vertikal (core) dirancang memiliki hubungan dekat langsung dengan ruang istirahat petugas dan area santai karyawan untuk memberikan aksesibilitas yang cepat. Selain itu, ruang istirahat petugas juga memiliki hubungan langsung dengan balkon dan toilet petugas, sementara area santai karyawan terhubung langsung dengan balkon untuk mengoptimalkan area rekreatif dan sirkulasi udara alami.
2. Hubungan Dekat Tidak Langsung (Warna Biru): Kategori ini menghubungkan ruang-ruang yang secara operasional saling mendukung, namun membutuhkan pemisahan fisik demi menjaga kebersihan atau privasi. Pola hubungan tidak langsung ini diterapkan antara ruang istirahat

petugas dengan area santai karyawan dan dapur. Fasilitas sirkulasi vertikal (core) juga memiliki keterkaitan tidak langsung dengan toilet petugas dan dapur, sedangkan area santai karyawan memiliki hubungan dekat tidak langsung dengan dapur untuk memudahkan akses logistik makanan.

3. Jauh Tidak Ada Hubungan (Warna Kuning): Kategori ini ditujukan untuk membatasi interaksi antarruang yang memiliki karakteristik fungsi bertolak belakang demi menjaga higienitas dan kenyamanan visual. Pemisahan jarak yang signifikan dilakukan antara toilet petugas dengan balkon, area santai karyawan, dan dapur. Demikian pula, elemen balkon diposisikan jauh atau tidak memiliki hubungan langsung dengan dapur. Isolasi spasial ini diterapkan untuk menghindari penyebaran bau dari area basah (toilet) maupun area servis (dapur) ke zona komunal luar ruangan.

