

PERANCANGAN TERMINAL ANGKUTAN UMUM TIPE B DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR KONTEMPORER DI KOTA DOLOKSANGGUL PROVINSI SUMATERA UTARA

Steven Siregar^{*1}, Freike Kawatu², Antoinette Luciane Grace Katuuk³

¹ Prodi Arsitektur

² Fakultas Teknik

³ Universitas Negeri Manado

* siregarsteven151@gmail.com

Abstract (English)

Doloksanggul City serves as a vital administrative, economic, and regional transportation hub within Humbang Hasundutan Regency. However, the absence of standardized terminal infrastructure triggers public transit activities along primary roads, particularly around the Traditional Market, causing severe traffic congestion and compromising commuter safety. This study proposes the design of a Type-B Public Transport Terminal to alleviate traffic density and provide technically compliant transit facilities. The design methodology integrates a Contemporary Architecture approach, prioritizing spatial efficiency, accessibility, and adaptability toward modern materials and highland tropical climates. Through this conceptual integration, the resulting design is projected to function not merely as transit infrastructure, but also as a modern, catalytic public space capable of driving the regional development of Doloksanggul City.

Article History

Submitted: 5 June 2026

Accepted: 14 June 2026

Published: 15 June 2026

Key Words

Accessibility,
Contemporary Architecture,
Doloksanggul, Type-B
Terminal

Abstrak (Indonesia)

Kota Doloksanggul memegang peranan krusial sebagai pusat administrasi, ekonomi, sekaligus simpul transportasi regional di Kabupaten Humbang Hasundutan. Kendati demikian, keterbatasan infrastruktur terminal yang representatif memicu okupasi jalan umum oleh angkutan publik, khususnya di area Pasar Tradisional, sehingga menimbulkan kemacetan dan mereduksi aspek keselamatan komuter. Penelitian ini bertujuan merancang Terminal Angkutan Umum Tipe B guna mengurai stagnasi lalu lintas serta menghadirkan fasilitas transit yang memenuhi standar teknis. Metodologi perancangan mengintegrasikan pendekatan Arsitektur Kontemporer yang berorientasi pada efisiensi spasial, aksesibilitas, serta adaptabilitas terhadap iklim tropis dataran tinggi dan material modern. Melalui integrasi konsep tersebut, luaran perancangan ini diproyeksikan mampu berfungsi sebagai ruang publik modern yang katalitis bagi akselerasi pembangunan wilayah Kota Doloksanggul.

Sejarah Artikel

Submitted: 5 June 2026

Accepted: 14 June 2026

Published: 15 June 2026

Kata Kunci

Aksesibilitas, Arsitektur
Kontemporer,
Doloksanggul, Terminal
Tipe B

PENDAHULUAN

Kota Doloksanggul adalah pusat ekonomi dan pemerintahan di Kabupaten Humbang Hasundutan. Sebagai jalur penghubung antarwilayah, kota ini sangat membutuhkan terminal tipe B yang layak untuk melayani bus antarkota, baik dari dalam maupun luar provinsi. [1] Terminal adalah salah satu komponen dari system transportasi yang mempunyai fungsi utama sebagai tempat pemberhentian sementara kendaraan umum untuk menaikkan dan menurunkan penumpang dan barang hingga sampai ke tujuan akhir suatu perjalanan, juga sebagai tempat pengendalian, pengawasan, pengaturan dan pengoperasian system arus angkutan penumpang dan barang, disamping itu juga berfungsi untuk melancarkan arus angkutan penumpang atau barang (Departemen Perhubungan, 1996). Namun saat ini, fasilitas transportasi di Doloksanggul masih terkendala oleh arus sirkulasi yang kurang rapi dan fasilitas yang belum sesuai standar.

Dalam jaringan transportasi darat, terminal punya peran penting untuk memperlancar perpindahan penumpang dan barang. Terminal berfungsi sebagai tempat transit, lokasi naik-turun penumpang, serta pusat pengaturan jadwal keberangkatan angkutan umum. Sebagai

gerbang utama mobilitas warga, terminal menjadi fasilitas publik yang sangat dibutuhkan untuk mendukung kelancaran transportasi harian masyarakat.



Gambar 1. Jalan Pasar Doloksanggul

Sumber: Dokumentasi penulis, 2024

Hingga saat ini, Kota Doloksanggul belum mempunyai fasilitas terminal penumpang yang memadai. Akibatnya, angkutan umum terpaksa menaikkan dan menurunkan penumpang di sembarang tempat, terutama di area sekitar Pasar Tradisional Doloksanggul. Masalah ini diperparah oleh kondisi jalan yang sempit, maraknya parkir liar, serta padatnya aktivitas belanja warga yang sering memicu kemacetan panjang dan menghambat arus lalu lintas. Di sisi lain, para calon penumpang terpaksa menunggu di pinggir jalan atau warung terdekat, sehingga membuat kawasan pasar semakin sempit dan mengurangi kenyamanan bagi pejalan kaki maupun pengguna angkutan umum.



Gambar 2. Supir angkutan umum yang sedang menaikkan penumpang dan kemacetan Di jalan pasar Doloksanggul *Sumber: Dokumentasi penulis, 2024*

Terminal menurut undang-undang republik Indonesia nomor 14 tahun 1992 tentang lalu lintas dan angkutan jalan, menjelaskan bahwa terminal adalah prasarana transportasi penunjang untuk kelancaran mobilitas orang maupun arus barang dan untuk terlaksanakannya keterpaduan intra dan moda secara lancar dan tertib. Berdasarkan undang-undang no.22 Tahun 2009 tentang Terminal adalah pangkalan Kendaraan Bermotor Umum yang digunakan untuk mengatur kedatangan dan keberangkatan, menaikkan dan menurunkan orang dan/atau barang, serta perpindahan moda angkutan. Namun melihat kondisi tersebut, pembangunan Terminal Angkutan Umum di Doloksanggul perlu mendesak untuk segera dirancang. Keberadaan terminal ini menjadi solusi nyata untuk mengurai kemacetan di area pasar sekaligus meningkatkan kenyamanan masyarakat. Terminal yang dibangun nantinya harus mudah diakses, menjamin keselamatan, serta memiliki pembagian ruang yang jelas agar sopir dan penumpang bisa beraktivitas dengan aman dan nyaman.

Oleh karena itu, penulis menyusun rancangan Terminal Angkutan Umum Tipe B di Doloksanggul dengan menerapkan pendekatan Arsitektur Kontemporer. Fokus utama dari desain ini adalah mengutamakan kenyamanan pengguna serta kemudahan sirkulasi bagi kendaraan maupun pejalan kaki agar terminal dapat beroperasi sesuai standar teknis. Pendekatan arsitektur kontemporer sengaja dipilih agar terminal memiliki wajah baru yang dinamis, inovatif, dan adaptif terhadap penggunaan material modern serta iklim tropis dataran tinggi. Melalui konsep ini, terminal Doloksanggul tidak akan lagi berkesan kumuh, melainkan berubah menjadi ruang publik yang efisien dan nyaman bagi semua orang.

PENDEKATAN KONSEP DAN TEMA PERANCANGAN

Arsitektur kontemporer merupakan sebuah manifesto perancangan yang merefleksikan karakteristik masa kini melalui kebebasan bentuk yang dinamis, penekanan pada aspek fungsionalitas, penerapan teknologi material mutakhir, serta respons yang adaptif terhadap keberlanjutan lingkungan sekitar. Dalam konteks pembangunan fasilitas publik, gaya arsitektur ini tidak sekadar mengejar estetika visual yang modern, melainkan mengintegrasikan efisiensi ruang dan struktur demi mendukung sistem operasional secara optimal. Berlandaskan pada pemahaman tersebut, perencanaan Terminal Penumpang Tipe B Doloksanggul di Kabupaten Humbang Hasundutan mengadopsi prinsip-prinsip arsitektur kontemporer yang kemudian diturunkan ke dalam metodologi perancangan berikut:

1. Pendekatan Tema, penerapan tema arsitektur kontemporer pada bangunan terminal ini diwujudkan melalui empat pilar prinsip utama
 - a. Fungsionalitas dan Efisiensi Spasial: Desain interior dan pola sirkulasi mengutamakan fleksibilitas ruang, kejelasan zonasi aktivitas, serta integrasi sistem operasional terminal demi kenyamanan dan keselamatan pengguna jasa transportasi.
 - b. Arsitektur Tropis Dataran Tinggi: Sebagai respons terhadap iklim lokal Kota Doloksanggul yang bercirikan curah hujan tinggi dan suhu rendah, bangunan ini dilengkapi dengan atap lebar ber-kemiringan ekstrem menggunakan material metal seamless untuk mempercepat pembuangan air hujan. Selain itu, optimalisasi ventilasi silang (*cross ventilation*) diterapkan dari barat ke timur guna mempertahankan kualitas sirkulasi udara alami.
 - c. Dinamika Ekspresi Bentuk: Gubahan massa bangunan dikembangkan secara dinamis dan non-linier menggunakan dominasi material kaca transparan berdaya tahan tinggi pada fasad bangunan. Guna mereduksi radiasi panas matahari, fasad tersebut dipadukan dengan komponen *secondary skin*.
 - d. Keselarasan Ekologis: Penggabungan elemen vegetasi ke dalam struktur arsitektur (seperti pengaplikasian vertical garden) dilakukan untuk menjembatani keterkaitan visual dan spasial antara ruang dalam dan ruang luar.
2. Pendekatan Konsep Perancangan
Secara teknis, konsep perancangan terminal ditranslasikan ke dalam beberapa elemen konseptual yang saling terintegrasi:
 - a. Konsep Gubahan Massa (Multimassa): Kompleks terminal dibagi ke dalam 4 massa bangunan yang terpisah namun tetap terhubung secara fungsional. Konsep ini bertujuan untuk mengurai kepadatan sirkulasi manusia serta mempermudah penumpang mengakses loket tiket sesuai rute tujuan mereka. Terinspirasi dari tipologi rumah panggung, lantai 1 dirancang sebagai area terbuka tanpa pembatas dinding masif untuk jalur sirkulasi naik-turun penumpang, sementara fungsi administratif dan loket tiket dipusatkan di lantai 2.

- b. Konsep Sirkulasi Tersegregasi: Untuk menghindari titik konflik (conflict point), jalur pergerakan kendaraan diklasifikasikan secara ketat berdasarkan jenis moda (bus AKAP/AKDP, angkutan desa, kendaraan logistik, ojek, dan kendaraan pribadi). Di sisi lain, jalur pedestrian dirancang steril dari kendaraan untuk menghubungkan area luar langsung menuju gerbang masuk utama terminal.
- c. Konsep Perparkiran Efisien: Penataan area parkir kendaraan besar menggunakan pola parkir tegak lurus (90°). Penerapan konfigurasi ini berfungsi untuk memaksimalkan daya tampung sisa lahan yang tersedia, menciptakan keteraturan, serta mempermudah manuver bus saat keluar-masuk kompartemen parkir.
- d. Konsep Sistem Struktur Kombinasi: Struktur bangunan diperkuat oleh pondasi tiang pancang pada bagian bawah (sub-structure), sistem kolom dan balok beton bertulang pada bagian tengah (mid-structure), serta rangka atap bentang lebar Pratt Truss dari pipa baja pada bagian atas (upper-structure). Sambungan antar-massa bangunan menggunakan kolom dilatasi untuk mengantisipasi potensi deformasi akibat beban gempa bumi.
- e. Konsep Utilitas Mandiri dan Berkelanjutan: Terminal ini mengintegrasikan sistem Automatic Transfer Switch (ATS) untuk menjamin pasokan listrik darurat dari genset secara otomatis saat daya utama padam. Selain itu, diterapkan sistem pemanenan air hujan (rainwater harvesting) di mana air yang ditampung dari atap disalurkan untuk kebutuhan non-konsumsi, seperti pencucian bus, penyiraman lansekap, serta suplai air hidran pemadam kebakaran.
- f.

ELABORASI KONSEP PADA PERANCANGAN

Pemilihan lokasi untuk perancangan Terminal Penumpang Tipe B ini didasarkan pada posisi geografis Kota Doloksanggul yang strategis di Kabupaten Humbang Hasundutan, Sumatera Utara. Wilayah ini berada di kawasan dataran tinggi, yang secara langsung memengaruhi karakteristik iklim tapak dengan tingkat curah hujan yang relatif tinggi dan suhu udara yang cenderung dingin sepanjang tahun. Kondisi klimatologis lokal inilah yang menjadi landasan utama mengapa pendekatan Arsitektur Kontemporer diterapkan, khususnya dalam merancang bentuk atap yang curam dan lebar serta optimalisasi sistem ventilasi silang (*cross ventilation*).



Gambar 3. Peta Provin Sumatera Utara & Peta Kabupaten Humbang Hasundutan
Sumber: Pinterest & Wikipedia, 2013 [2]



Gambar 4. Lokasi Perancangan (SITE)

Sumber: Google earth Pro, 2025[3]

A. Analisis Tapak Dan Program Ruang

1. Eksisting Site

Kelayakan menunjukkan bahwa tapak ini sangat representatif untuk dikembangkan sebagai Terminal Penumpang Tipe B di Kota Doloksanggul. Berada di tepi jalan kolektor primer (Jalan Nasional Doloksanggul-Sidikalang), lokasi ini menawarkan aksesibilitas prima dan kesesuaian regulasi tata ruang untuk zona perdagangan dan jasa. Keunggulan strategisnya diperkuat oleh jaraknya yang dekat dengan simpul aktivitas utama, seperti Pasar Tradisional Doloksanggul, Kantor Bupati, serta berbagai fasilitas publik. Secara teknis, lahan pemerintah ini memiliki topografi landai, luasan yang memadai, serta dukungan utilitas kota yang siap pakai seperti listrik, PDAM, dan drainase mikro. Meskipun terdapat kendala minor berupa ruko dan pemukiman warga di koridor barat, hambatan sirkulasi tersebut dapat dimitigasi melalui rekayasa tata letak (layout design). Keterpaduan aspek spasial, legalitas, dan posisi strategis ini menjadikannya solusi ideal untuk menjawab kebutuhan transit di Kabupaten Humbang Hasundutan.



Gambar 5. Batas Lingkungan

Sumber: Penulis, 2025

2. Peraturan Pemerintah Setempat

Perencanaan Terminal Tipe B Doloksanggul didasarkan pada regulasi teknis pemerintah setempat yang mengatur pembatasan intensitas ruang pada lahan berdimensi 300 meter kali 270 meter dengan total luas 81.000 meter persegi. Berdasarkan lebar jalan eksisting sejauh 10 meter, ditetapkan batas garis sempadan bangunan sedalam 6 meter dari as jalan, sehingga

memakan luasan perimeter sebesar 1.800 meter persegi dan menghasilkan luasan tapak efektif sebesar 79.200 meter persegi. Dari luasan efektif tersebut, aturan Koefisien Dasar Bangunan atau KDB membatasi area terbangun maksimal sebesar 40 persen, yang berarti luasan lantai dasar bangunan terminal tidak boleh melebihi 31.680 meter persegi demi menjaga kelancaran sirkulasi kendaraan luar. Sementara itu, untuk menjaga kelestarian lingkungan dan area resapan air, regulasi Koefisien Dasar Hijau atau KDH mensyaratkan penyediaan ruang terbuka hijau minimal sebesar 30 persen, yang mewajibkan pengalokasikan area lansekap dan vegetasi alami seluas 23.760 meter persegi.

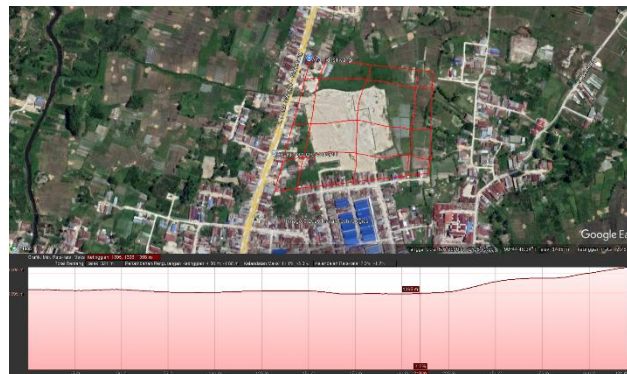
3. Aksesibilitas dan Utilitas

Dari aspek teknis tapak, lokasi perancangan ini didukung oleh aksesibilitas yang prima dan kesiapan jaringan utilitas kota yang memadai. Letaknya yang berada di jalur kolektor primer (Jalan Sisingamangaraja, rute Doloksanggul-Sidikalang) dengan lebar jalan 10 meter dua jalur, membuat area terminal sangat mudah dijangkau dan ditemukan oleh kendaraan besar, meskipun sesekali terjadi kepadatan ringan pada jam sibuk di sekitar zona perdagangan tersebut. Sementara untuk menunjang operasional, aspek utilitas telah terpenuhi melalui ketersediaan jaringan listrik utama dari PLN beserta sistem pencahayaan jalan kota yang memadai, serta didukung oleh infrastruktur drainase perimeter di sepanjang tepi tapak yang terhubung langsung menuju saluran pembuangan sungai terdekat untuk mengantisipasi luapan air hujan.



Gambar 6. Eksisting Aksesibilitas Sirkulasi dan Utilitas.
Sumber: Penulis, 2025

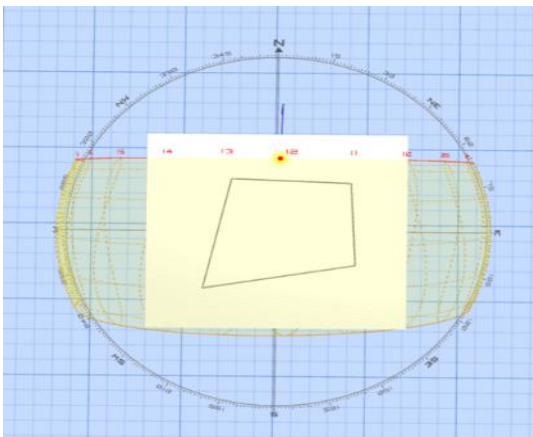
4. Topografi Tapak



Gambar 7. Garis dan ketinggian kontur pada site
Sumber: Google Earth Pro, 2025

Secara topografis, wilayah sekitar tapak berada pada elevasi 330 hingga 2.075 mdpl dengan karakter lahan berbukit, namun kondisi internal tapak itu sendiri tergolong relatif datar dengan titik tertinggi setinggi ± 3 meter di sisi timur. Guna mengoptimalkan kestabilan lahan bagi sirkulasi kendaraan dan fondasi terminal, rekayasa tapak dilakukan melalui metode *cut and fill* secara terukur. Bagian timur yang elevasinya lebih tinggi akan dikikis (*cut*), lalu material tanahnya dialokasikan untuk menimbun (*fill*) area permukaan yang lebih rendah demi menciptakan kelandaian lahan yang seimbang sekaligus mendukung efisiensi sistem pembuangan air (drainase).

5. Keadaan Iklim

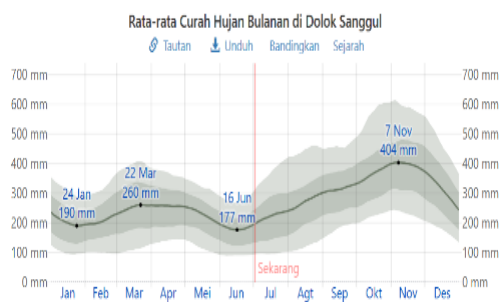


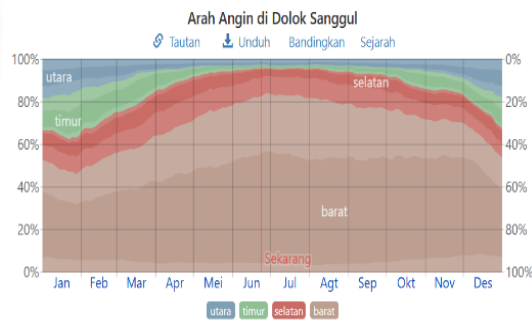
MATAHARI

Kabupaten Humbang Hasundutan menerima radiasi matahari intens dari timur ke barat dengan puncak panas pukul 10.00–15.00, sehingga fasad barat dan timur bangunan sangat rentan terhadap beban termal. Guna mengendalikan suhu interior, desain ini menerapkan teori *sun shading* [4], melalui opsi peneduh vertikal, horizontal, atau kombinasi (*eggcrate*). Sistem filter luar ini berfungsi memblokir radiasi panas matahari secara optimal tanpa menghalangi masuknya pencahayaan alami, penghawaan silang, dan jarak pandang pengguna terminal.

HUJAN

Doloksanggul memiliki curah hujan tinggi sepanjang tahun, dengan puncak rata-rata 400 mm pada November dan terendah 177 mm pada Juni. Sebagai langkah mitigasi, pendekatan kontemporer diterapkan melalui desain atap lebar dengan kemiringan ekstrem menggunakan material modern *metal seamless* tanpa sambungan. Struktur ini dipadukan dengan sistem drainase permukaan yang efisien, talang air masif, serta kanopi dan selasar tertutup guna mencegah genangan sekaligus melindungi pergerakan pengguna dari hujan lebat.



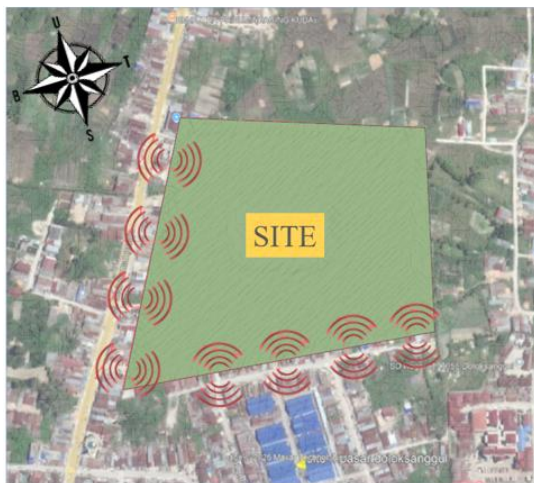


ANGIN

Angin dominan di Doloksanggul berhembus dari arah barat pada Juni–Oktober dengan intensitas di atas 60%, serta dari selatan pada Mei–Agustus[5]. Untuk mengoptimalkan penghawaan alami, bangunan menerapkan sistem ventilasi silang (*cross ventilation*) melalui penempatan bukaan di sisi barat dan timur. Mengingat embusan angin barat sering membawa tampias hujan lebat, fasad barat dilengkapi dengan pelindung masif, yang dipadukan dengan penanaman vegetasi peneduh.

KEBISINGAN DAN VEGETASI

Kebisingan utama berasal dari jalan raya di sisi barat dan pasar tradisional di sisi selatan, sedangkan area utara dan timur cenderung tenang. Untuk meredam polusi suara dan panas, massa bangunan terminal diposisikan di tengah tapak, sementara area utara dan timur dimanfaatkan sebagai lahan parkir terbuka. Mitigasi kebisingan dan debu dioptimalkan melalui sistem fasad ganda (*double facade*) serta penanaman vegetasi luar seperti beringin karet, bintaro, dan bougenville. Mengusung prinsip arsitektur kontemporer, elemen hijau juga dihadirkan di interior melalui taman dalam ruangan dan taman vertikal untuk meningkatkan estetika visual sekaligus kenyamanan psikologis pengguna terminal.



Gambar 8. Analisis Tapak
Sumber: Penulis, 2025

6. Program Ruang

- a. Analisis Pengguna: Terbagi atas pengelola (staf kantor & penyewa kios), pengunjung (penumpang & pengantar), serta armada (supir bus regional & angkutan pedesaan).
- b. Aktivitas & Kebutuhan Ruang: Manajemen logistik memerlukan perkantoran; sirkulasi komuter membutuhkan lobby serta ruang tunggu; operasional moda memerlukan peron, bengkel, dan parkir bus.
- c. Trayek Angkutan Umum Terminal Doloksanggul: Melayani jalur lintas pulau (AKAP), konektivitas intra-provinsi ke Kota Medan (AKDP), pengumpan lokal ke 9 kecamatan (Ades), serta sirkulasi logistik pertanian.
- d. Besaran Ruang: Total luasan sirkulasi dan bangunan terminal mencapai 21.412,2 m² (mengacu pada standar Neufert) di atas total area lahan efektif seluas 81.000 m², dengan alokasi terbesar untuk peron dan fasilitas armada bus (12.748,15 m²).
- e. Diagram Hubungan Ruang: Sirkulasi diatur berpusat pada lobby utama sebagai poros penghubung, di mana lantai 1 difokuskan untuk jalur operasional steril (Ades, AKAP/AKDP, logistik) dan lantai 2 untuk area manajemen serta retail komersial.

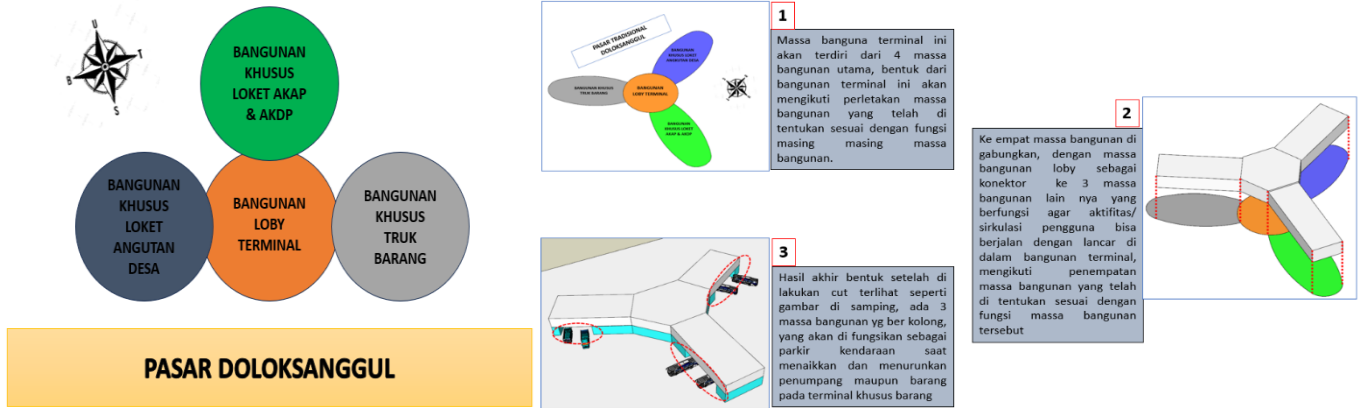
B. KONSEP GUBAHAN MASSA BANGUNAN

Perancangan gubahan massa pada Terminal Angkutan Umum Tipe B Kota Doloksanggul didasarkan pada keselarasan antara fungsi spasial, karakteristik operasional moda, dan respons terhadap tapak eksisting. Melalui pendekatan Arsitektur Kontemporer, gubahan massa ditata secara komprehensif untuk menghasilkan sebuah simpul transportasi modern yang interaktif, adaptif, serta tanggap terhadap tuntutan mobilitas regional yang dinamis. Adapun penjabaran deskriptif mengenai prinsip gubahan massa tersebut meliputi aspek-aspek utama sebagai berikut:

1. Konsep Bentuk

- a. Artikulasi Massa Berbasis Fungsi: Gubahan bentuk diwujudkan melalui pembagian empat massa bangunan yang terpisah guna mempermudah aksesibilitas dan orientasi pengguna. Distribusi ini mencakup Blok Utama (lobi sentral), Blok Penumpang Antarkota (AKAP & AKDP yang digabungkan demi efisiensi skala pelayanan), Blok Angkutan Pedesaan, serta Blok Logistik/Barang.
- b. Tipologi Vertikal yang Adaptif: Massa penumpang mengadopsi konsep analogi rumah panggung dua lantai; lantai dasar didesain plong tanpa sekat masif sebagai sirkulasi peron dan area *drop-off*, sedangkan lantai dua difungsikan untuk loket transaksional. Sebaliknya, massa logistik menempatkan area operasional kargo di lantai dasar guna mengakomodasi beban struktural kendaraan berat dan efisiensi bongkar-muat tanpa alat angkut vertikal, sementara lantai atas dimanfaatkan untuk kantor manajemen.

- c. Selubung Bangunan Terbuka dan Responsif Iklim: Fasade bangunan didominasi oleh material kaca transparan untuk mengoptimalkan pencahayaan alami dan efisiensi energi. Guna meminimalisasi dampak radiasi termal di dataran tinggi Doloksanggul, permukaan kaca dilapisi dengan secondary skin. Selain itu, geometri atap dirancang dengan kemiringan ekstrem untuk merespons curah hujan tinggi, di mana sistem drainasenya terintegrasi pada satu jalur talang fungsional yang terarah.

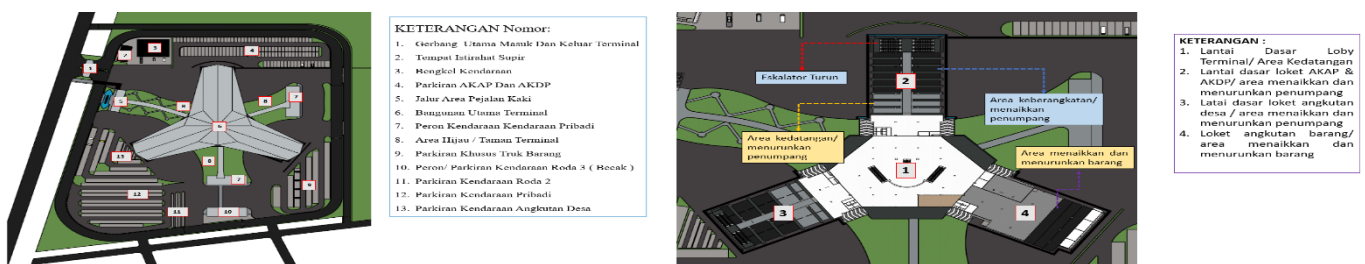


Gambar 9. Pembagian Letak dan Bentuk Massa Bangunan

Sumber: Penulis, 2025

2. Konsep Ruang Luar

- a. Integrasi dan Keterpaduan Antarmoda: Penataan tapak luar diorientasikan untuk memfasilitasi pergerakan interkoneksi yang dinamis antara bus, angkutan desa, kendaraan pribadi, hingga pejalan kaki secara linier dan intuitif.
- b. Zonasi dan Wayfinding Teknis: Ruang luar diklasifikasikan secara tegas ke dalam zona manuver sirkulasi, area drop-off/pick-up, dan jalur pedestrian khusus. Keseluruhan area luar diperkuat dengan sistem penanda arah (wayfinding) yang informatif serta penataan elemen lanskap vegetatif yang berfungsi ganda sebagai peneduh alami sekaligus pengarah pergerakan tanpa menghambat laju sirkulasi kendaraan.



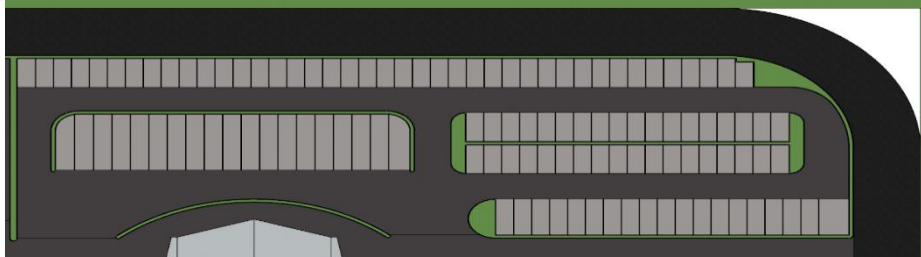
Gambar 10. Lanskap terminal pembagian dan perletakan area Drop-off dan pick-up (menaikkan dan menurunkan penumpang dan barang

Sumber:Penulis, 2026

3. Parkiran

- a. Konfigurasi Parkir Tegak Lurus (90°): Manajemen ruang parkir pada terminal ini secara konsisten mengimplementasikan pola parkir lurus (sudut 90 derajat) dengan formasi bersanding sisi demi sisi.
- b. Optimalisasi Lahan dan Keamanan Manuver: Pemilihan pola ini didasarkan pada parameter efisiensi dalam memaksimalkan daya tampung lahan yang tersedia. Di

samping menciptakan keteraturan visual, pola 90° ini mempermudah pergerakan keluar-masuk kendaraan angkutan, mereduksi titik konflik lalu lintas di dalam site, serta menjamin keamanan manuver kendaraan saat proses kedatangan dan keberangkatan.

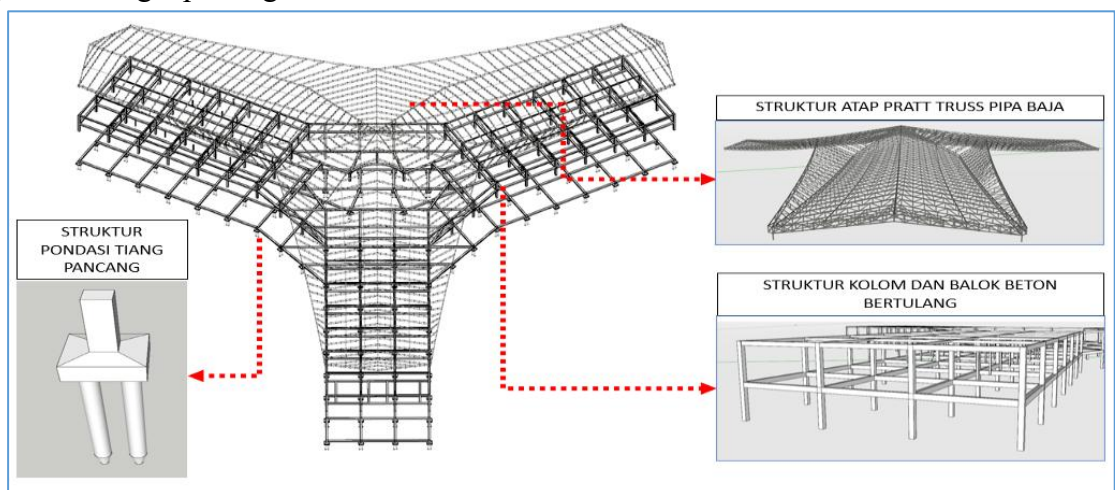


Gambar 11. Parkir Lurus

Sumber: Penulis, 2026

4. Konsep Struktur Bangunan

- a. Sistem Struktur Tripartit: Konstruksi bangunan terminal dikelompokkan secara terstruktur ke dalam tiga bagian utama, yaitu: 1. Struktur Bawah (*Substructure*); Menggunakan pondasi tiang pancang untuk menjamin stabilitas daya dukung tanah terhadap beban bangunan. 2. Struktur Tengah (*Superstructure*); Mengandalkan kekuatan sistem balok dan kolom dari beton bertulang sebagai rangka struktural utama penahan beban bangunan. 3. Struktur Atas (*Upper Structure*): Menerapkan rangka batang baja dengan sistem Pratt Truss pipa baja. Konfigurasi diagonal ini sangat efektif dalam mendistribusikan gaya tarik dan gaya tekan secara seimbang, menjadikannya solusi ideal untuk memenuhi kebutuhan struktur atap bentang lebar yang kokoh dan efisien pada area peron terminal.
- b. Sistem Sambungan Struktural: Untuk mengantisipasi pergeseran akibat beban dinamis serta menjaga independensi struktur antarmassa yang berdekatan, sistem pertemuan bangunan dilengkapi dengan kolom dilatasi.



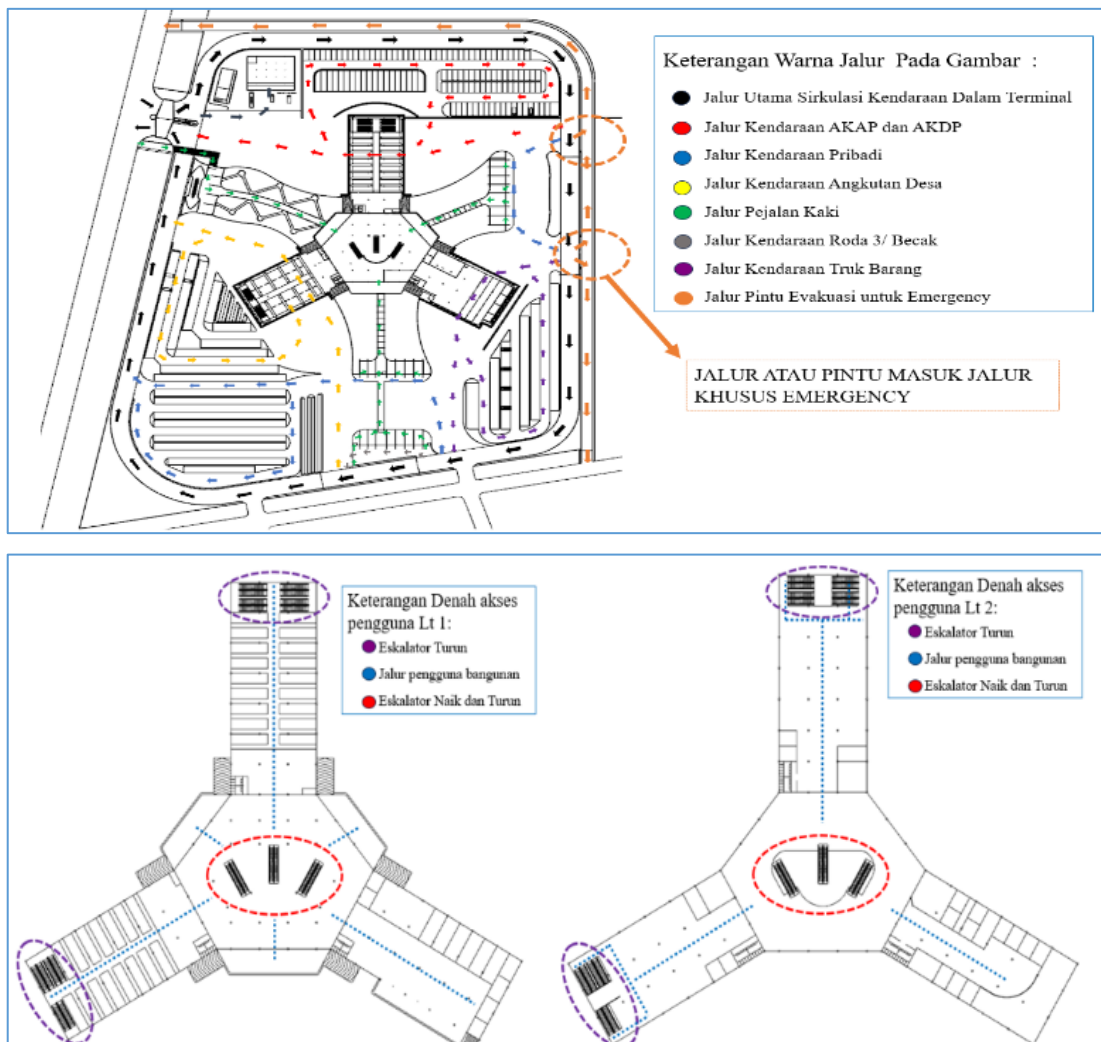
Gambar 12. Struktur Bangunan.

Sumber: Penulis, 2026

C. SISTEM SIRKULASI

1. Sistem Sirkulasi Tapak Sistem pergerakan di luar bangunan diatur secara linier melalui pemisahan delapan jalur koridor khusus yang memisahkan arus pedestrian, kendaraan pribadi, angkutan roda tiga, bus AKAP/AKDP, angkutan pedesaan, serta armada logistik.

- Pengelompokkan ini bertujuan untuk meminimalkan titik pertemuan antar-moda yang berpotensi memicu kemacetan internal. Selain itu, kawasan tapak juga dilengkapi dengan jalur sirkulasi servis terpadu yang terhubung langsung ke seluruh blok terminal, di mana akses ini berfungsi sebagai jalur evakuasi darurat yang dapat dibuka sewaktu-waktu untuk mempercepat penanganan situasi kritis di dalam tapak.
2. Sistem Sirkulasi Dalam Bangunan Pergerakan di dalam interior terminal dibagi menjadi poros horizontal dan vertikal untuk mengarahkan pengguna secara intuitif. Sirkulasi horizontal memanfaatkan koridor memanjang yang menghubungkan lobi utama dengan ruang-ruang fungsional secara teratur. Sementara itu, sirkulasi vertikal antar-lantai difasilitasi oleh eskalator mekanis di tiga titik strategis dengan manajemen arus yang spesifik. Eskalator di lobi utama dioperasikan dua arah sebagai akses naik-turun publik, sedangkan eskalator di area loket penumpang AKAP/AKDP dan angkutan pedesaan sengaja dikonfigurasi hanya untuk arah turun. Pengaturan satu arah ini diterapkan secara teknis untuk mengalirkan penumpang yang telah selesai membeli tiket di lantai atas agar langsung menuju peron keberangkatan di lantai dasar tanpa mengalami tabrakan arus.



Gambar 13. Sirkulasi Tapak dan Sirkulasi Dalam Bangunan
Sumber:Penulis, 2026

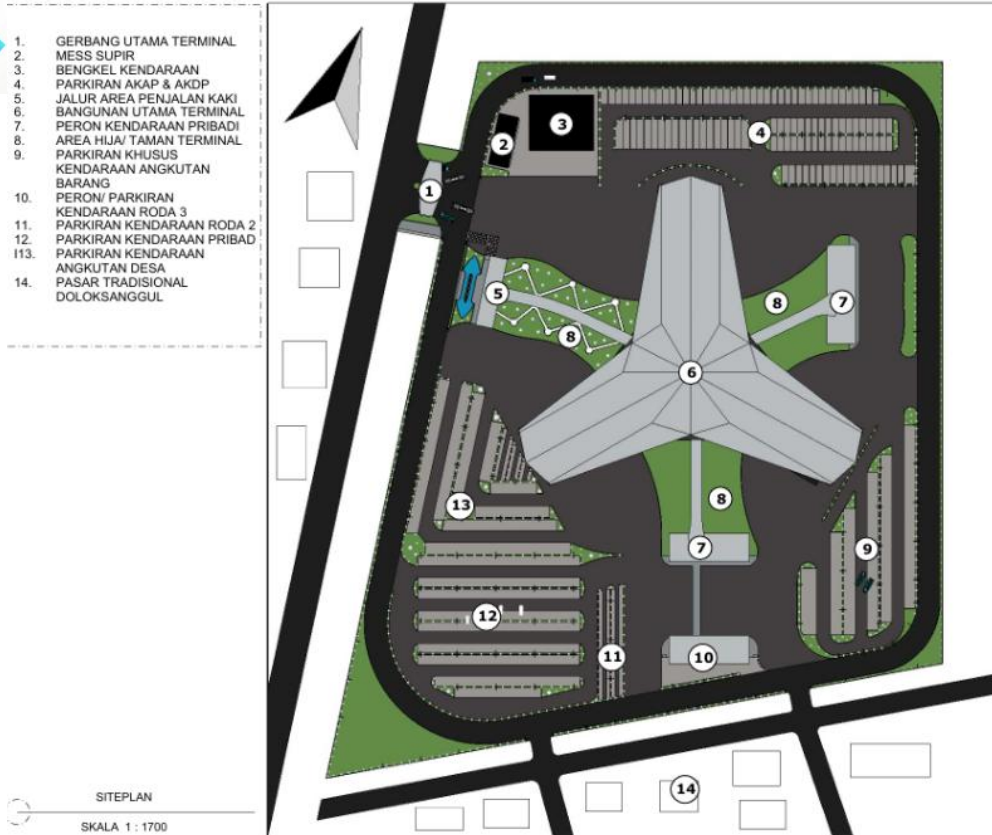
D: UTILITAS

◆◆ Sistem utilitas pada perancangan Terminal Angkutan Umum Tipe B Kota Doloksanggul diintegrasikan secara terpadu untuk mendukung keandalan operasional, kenyamanan publik, serta keselamatan bangunan. Jaringan utilitas ini dirancang secara sistematis melalui penyediaan beberapa instalasi mekanikal, elektrik, dan plumbing (MEP) yang saling terhubung.

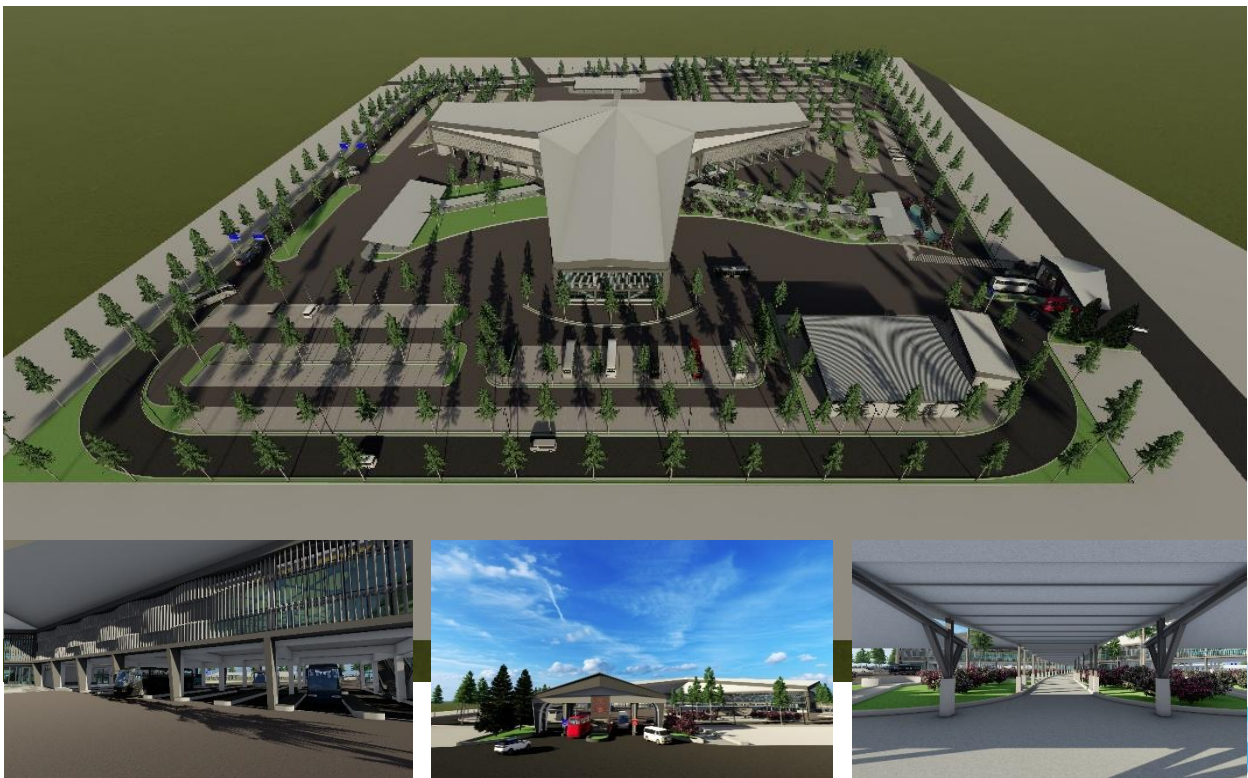
Berikut adalah uraian deskriptif mengenai inti dari keenam komponen instalasi utilitas bangunan tersebut:

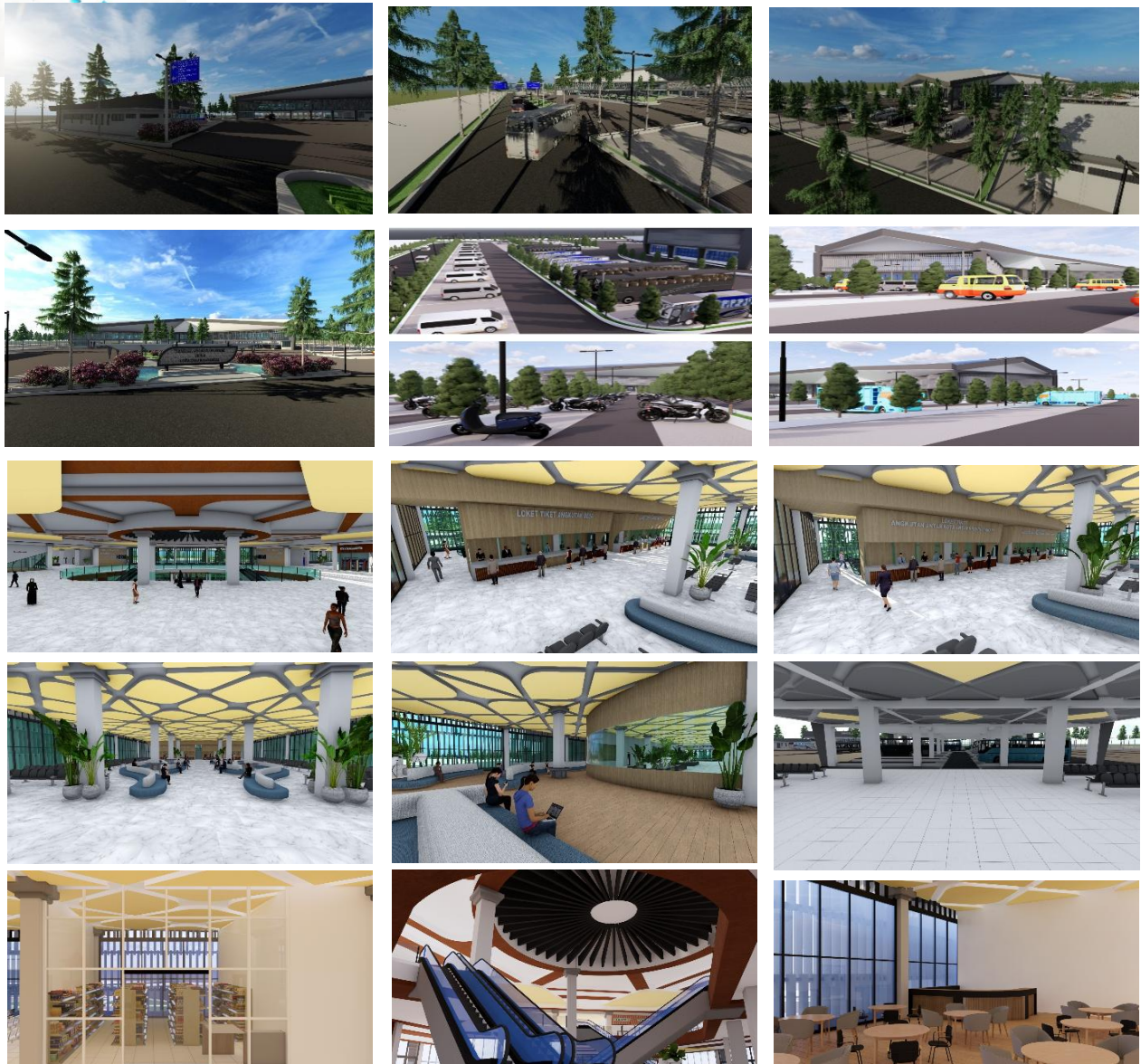
1. Instalasi Penyediaan Air Bersih: Sistem distribusi air bersih mengandalkan pasokan utama dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Mekanisme pengalirannya menggunakan metode *down-feed system*, di mana air bersih dari jaringan kota terlebih dahulu ditampung di dalam tangki bawah tanah (*ground water tank*), kemudian dipompa menuju tandon penampungan di atas atap bangunan (*roof tank*) untuk dialirkan secara gravitasi ke tiap-tiap ruang pengguna.
2. Instalasi Pengelolaan Air Hujan: Sistem ini menerapkan konsep pemanenan air hujan melalui penyediaan bak penampungan khusus (*retention basin*). Air hujan yang telah ditangkap dan ditampung tidak dibuang langsung, melainkan didaur ulang secara fungsional untuk memenuhi kebutuhan sekunder terminal, seperti menyiram vegetasi lanskap, suplai cadangan pemadam kebakaran, serta operasional pada area pencucian armada kendaraan umum.
3. Instalasi Pembuangan Air Kotor: Manajemen limbah cair di dalam bangunan diklasifikasikan berdasarkan jenis kontaminasinya. Air buangan non-tinja (*grey water*) yang bersumber dari toilet, area dapur, dan foodcourt dialirkan melalui jaringan pipa tapak menuju saluran drainase pembuangan milik kota, sedangkan limbah padat atau tinja (*black water*) khusus dari kloset toilet dibuang secara terpisah menuju unit septic tank yang dilengkapi dengan sistem sumur perembesan lokal.
4. Instalasi Penanggulangan Kebakaran: Sistem proteksi aktif diaplikasikan pada gedung terminal untuk mendeteksi dini sekaligus menanggulangi bahaya kebakaran secara otomatis agar tidak merambat luas. Instalasi ini menggabungkan perangkat pendeteksi otomatis berupa sensor panas (*heat detector*) dan sensor asap (*smoke detector*), serta didukung oleh penyediaan jaringan hidran (*hydrant system*) sebagai pemadam api utama di area bangunan.
5. Instalasi Listrik: Suplai energi listrik gedung menggabungkan dua sumber daya utama, yaitu jaringan PLN dan perangkat generator set (*Genset*) sebagai cadangan. Untuk menjaga kontinuitas pelayanan publik saat terjadi pemadaman listrik secara mendadak, instalasi ini dilengkapi dengan *sistem Automatic Transfer Switch (ATS)* yang berfungsi mengontrol dan menyalakan mesin genset secara otomatis.
6. Penangkal Petir: Sistem proteksi petir pada atap bangunan bekerja menggunakan prinsip induksi elektromagnetik untuk mengamankan area terminal dari sambaran arus tinggi. Batang logam penangkal pada puncak gedung akan menangkap muatan listrik dari awan bermuatan negatif, lalu meneruskan aliran tegangan tinggi tersebut secara langsung menuju tanah (*grounding*) melalui kabel konduktor logam, sehingga kondisi lingkungan sekitar bangunan tetap aman.

E: HASIL PERANCANGAN



Gambar 14. Siteplan
Sumber : Penulis, 2026





Gambar 15. Hasil Perancangan

Sumber: Penulis, 2026

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Sebagai simpul transportasi, pusat ekonomi, dan pusat administrasi strategis di Kabupaten Humbang Hasundutan, Kota Doloksanggul selama ini menghadapi kendala stagnasi lalu lintas dan penurunan standar keselamatan komuter akibat aktivitas angkutan umum yang mengokupasi bahu jalan di kawasan Pasar Tradisional karena ketiadaan fasilitas transit yang representatif. Guna mengatasi persoalan tersebut, proyek perancangan Terminal Angkutan Umum Tipe B ini hadir sebagai solusi ruang publik modern yang mengintegrasikan prinsip Arsitektur Kontemporer dengan menitikberatkan pada aspek fungsionalitas, efisiensi spasial, serta adaptasi terhadap iklim tropis dataran tinggi. Kompleksitas sirkulasi dan operasional di dalam terminal diurai secara taktis melalui pembagian bangunan ke dalam empat massa

terintegrasi dengan fungsi spesifik demi mempermudah aksesibilitas loket sesuai rute penumpang, pemisahan jalur pergerakan kendaraan ke setiap massa untuk mencegah kemacetan internal, serta penyediaan fasilitas pedestrian steril yang terhubung langsung ke gerbang masuk utama. Ketertiban tata ruang luar dipertegas lewat pengklasifikasian area parkir menjadi enam zona khusus berdasarkan jenis moda meliputi kendaraan pribadi, roda dua, roda tiga (becak), angkutan desa, armada AKAP & AKDP, hingga angkutan logistik, sehingga luaran desain ini tidak hanya memenuhi standar teknis operasional, tetapi juga siap menjadi katalisator bagi akselerasi pertumbuhan wilayah Doloksanggul.

SARAN

Untuk pengembangan lebih lanjut dari hasil perancangan ini, disarankan agar dilakukan kajian lebih mendalam lagi terkait aspek teknis dan operasional, khususnya dalam pengelolaan sirkulasi kendaraan dan penumpang guna memastikan efisiensi dan keselamatan pengguna terminal. Selain itu, diperlukan studi lanjutan mengenai penerapan teknologi pintar (*smart system*) untuk mendukung sistem informasi transportasi yang terintegrasi dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

REFERENSI

- [1] “12 Institut Teknologi Nasional,” vol. 3, pp. 12–19, 2013.
- [2] Wikipedia, (2013), Peta Kabupaten Humbang Hasundutan, Diakses pada 8 maret 2025, sumber:
https://id.m.wikipedia.org/wiki/Berkas:%28Peta_Lokasi%29_Kecamatan_Doloksanggul,_Humbang_Hasundutan.svg
- [3] Google earth Pro, (2025), Lokasi Perancangan
- [4] Watson, D. (1993). *Time-Saver Standards for Building Types*. New York: McGraw-Hill.
- [5] Weather Spark. (2025) Cuaca rata-rata di Doloksanggul, Indonesia sepanjang tahun. Diakses tanggal 14 Juni 2026. <https://id.weatherspark.com/y/112727/Cuaca-Rata-rata-pada-Dolok-Sanggul-Indonesia-Sepanjang-Tahun>.