

STUDIO TUGAS AKHIR
PERANCANGAN STASIUN KERETA API DI GILIMANUK, BALI



Disusun oleh:

MEREDITH SUHUTAMA MANURUNG

61190416

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2023

LEMBAR PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

PERANCANGAN STASIUN KERETA API DI GILIMANUK, BALI

Diajukan kepada Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta,
sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur disusun oleh :

MEREDITH SUHUTAMA MANURUNG

61190416

Diperiksa di
Tanggal

: Yogyakarta

: 30 Oktober 2023

Dosen Pembimbing 1



Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D

Dosen Pembimbing 2



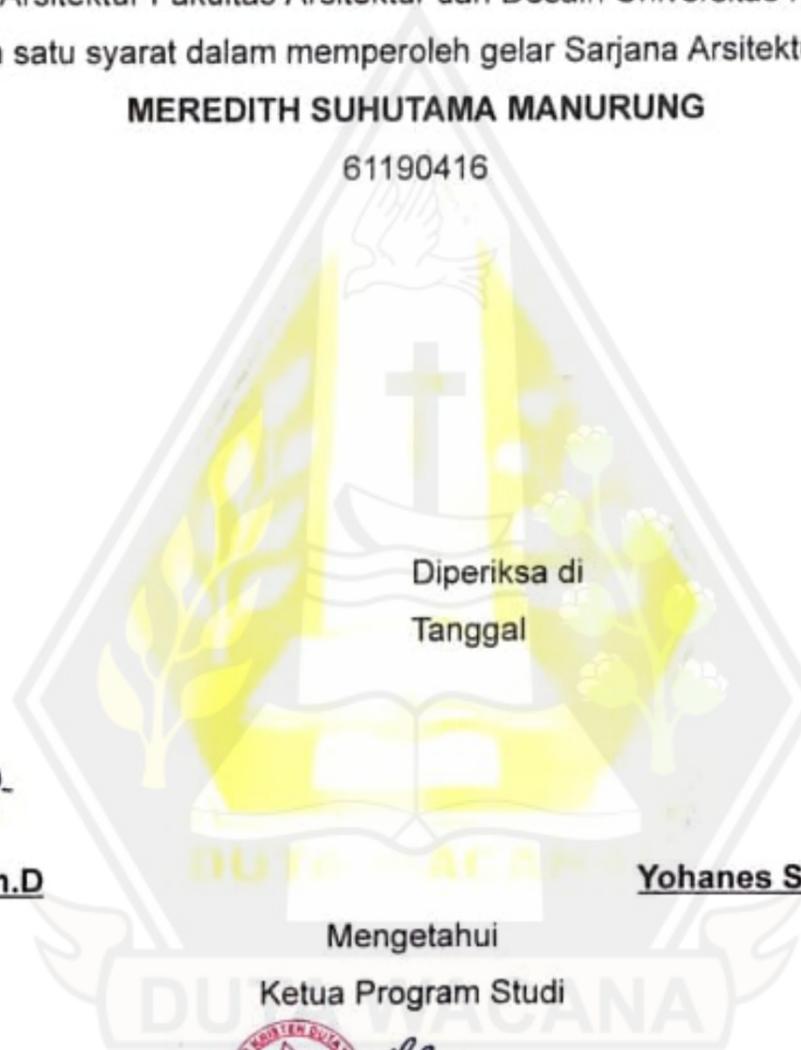
Yohanes Satyayoga Raniasta, S.T., M.Sc., IAI.

Mengetahui

Ketua Program Studi



Linda Octavia, S.T., M.T., IAI.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Meredith Suhutama Manurung
NIM : 61190416
Program studi : Arsitektur
Fakultas : Arsitektur dan Desain
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Perancangan Stasiun Kereta Api di Gilimanuk, Bali”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 24 Oktober 2023

Yang menyatakan,



(Meredith S. Manurung)
NIM. 61.19.0416

LEMBAR PENGESAHAN

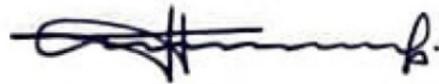
LEMBAR PENGESAHAN

Judul : PERANCANGAN STASIUN KERETA API DI GILIMANUK, BALI
Nama Mahasiswa : MEREDITH SUHUTAMA MANURUNG
NIM : 61190416
Mata Kuliah : Tugas Akhir **Kode** : DA8888
Semester : Ganjil / Genap **Tahun** : 2023/2024
Program Studi : Arsitektur **Fakultas** : Fakultas Arsitektur dan Desain
Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada tanggal : **16 Oktober 2023**

Yogyakarta, 30 Oktober 2023

Dosen Pembimbing 1



Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D

Dosen Penguji 1



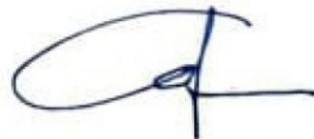
Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD).

Dosen Pembimbing 2



Yohanes Satyayoga Raniasta, S.T., M.Sc., IAI.

Dosen Penguji 2



Christian Nindyaputra Octarino, S.T., M. Sc.

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir :

PERANCANGAN STASIUN KERETA API DI GILIMANUK, BALI

adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian atau seluruhnya dari Tugas Akhir ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 24 Oktober 2023



Meredith Suhutama Manurung

61190416

KATA PENGANTAR

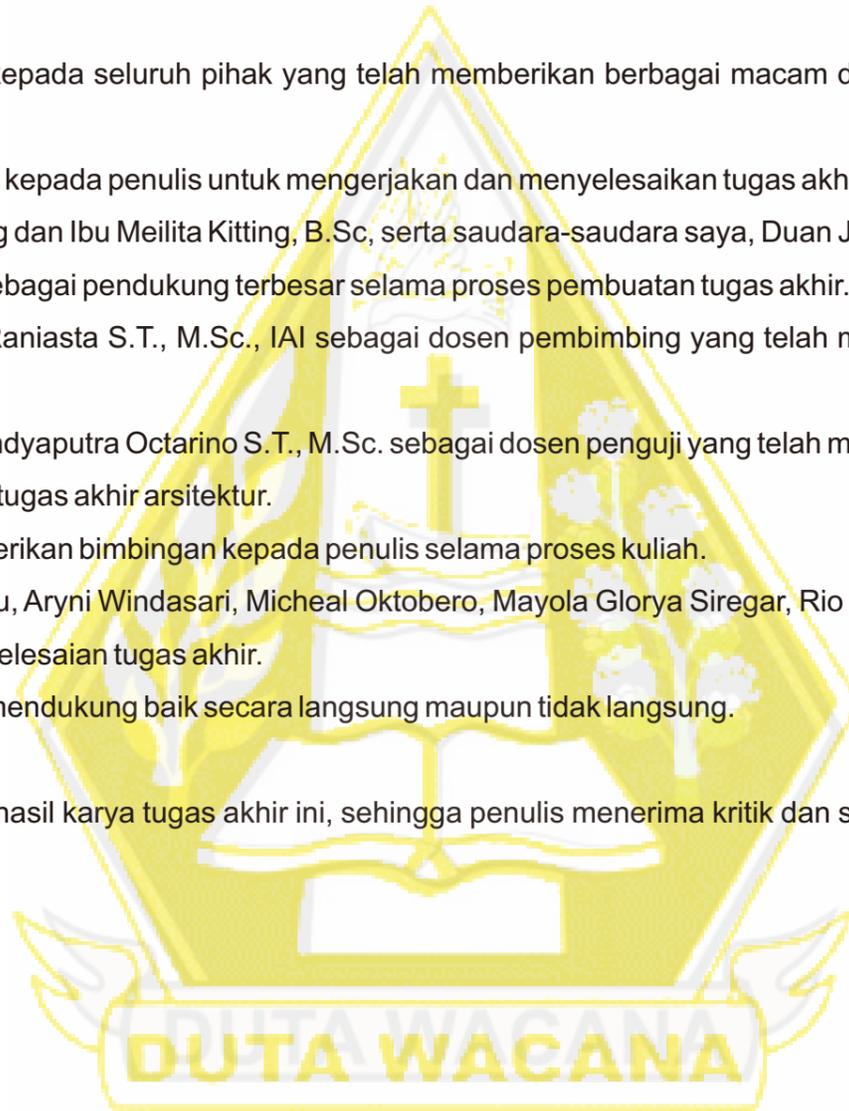
Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus oleh karena anugrah dan penyertaan-Nya terhadap penulis dari awal perkuliahan di Universitas Kristen Duta Wacana hingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Stasiun Kereta Api di Gilimanuk, Bali” guna memperoleh gelar Sarjana Arsitektur.

Tugas akhir arsitektur ini berisi 2 bagian utama yang terdiri dari tahap grafis sebagai landasan awal gagasan dan argumentasi yang kemudian dilanjutkan pada tahap studio, yaitu tahap desain perancangan dari proyek dalam bentuk poster, dokumen gambar teknik arsitektur, visualisasi 3D berupa foto suasana bangunan, serta foto maket bangunan yang telah dibuat.

Pada kesempatan ini, penulis hendak mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan berbagai macam dukungan dari awal hingga terselesaikannya pengerjaan tugas akhir. Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang menyertai, memampukan dan memberikan kekuatan kepada penulis untuk mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir.
2. Orang tua penulis yaitu Bapak Dr. Edward B. P. Manurung, B.Eng, M.Eng dan Ibu Meilita Kitting, B.Sc, serta saudara-saudara saya, Duan Je Martiko Manurung S.Kom , Normanela Tassel Epaphras Manurung, Gosyen Azarya Manurung, dan Joseph Derio Hasterd Pangondian Manurung, sebagai pendukung terbesar selama proses pembuatan tugas akhir.
3. Bapak Ir. Henry Feriadi M.Sc., Ph.D dan Bapak Yohanes Satyayoga Raniasta S.T., M.Sc., IAI sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis serta memberikan banyak ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
4. Ibu Dr. Imelda Irmawati Damanik S.T., M.A(UD). dan Bapak Christian Nindyaputra Octarino S.T., M.Sc. sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan dan masukan bagi penulis.
5. Bapak Christian Nindyaputra Octarino S.T., M.Sc. sebagai koordinator tugas akhir arsitektur.
6. Bapak dan Ibu dosen yang telah berdedikasi untuk mengajar dan memberikan bimbingan kepada penulis selama proses kuliah.
7. Gerald C. P. Kowaas, Michella C. Awak S.Ars., Widya Veronica Pasaribu, Aryni Windasari, Micheal Oktobero, Mayola Glorya Siregar, Rio Fernaldi Soetardji, dan Yoel Ferry Christian sebagai teman penulis yang setia mendampingi , mendukung, dan memberi semangat dalam proses penyelesaian tugas akhir.
8. Rekan-rekan arsitektur UKDW 2019 dan seluruh pihak yang telah turut mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis sadar secara penuh akan masih adanya kekurangan pada hasil karya tugas akhir ini, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk dapat lebih baik ke depannya. Demikian tugas akhir ini disusun, semoga bermanfaat bagi pembaca.



Yogyakarta, 24 Oktober 2023

Meredith Suhutama Manurung

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i.
Lembar Persetujuan.....	ii.
Lembar Pengesahan.....	iii.
Pernyataan Keaslian.....	iv.
Kata Pengantar.....	v.
Daftar Isi.....	vi.
Abstrak.....	vii.
Kerangka Berpikir.....	viii.

BAB 1: PENDAHULUAN

Profil Provinsi Bali.....	1
Fenomena Emisi Karbon.....	1
Minim Transportasi Umum.....	1
Perencanaan Pembangunan Rel Kerta di Bali.....	2
Analisis Permasalahan.....	2
Solusi dan Pendekatan.....	2
Rumusan Masalah.....	2

BAB 2: STUDI LITERATUR & PRESEDEN

TOD.....	3
Intermoda.....	5
Penentuan Stasiun.....	6
Stasiun Kereta Api.....	7
Kereta Api.....	9
Rel Kereta Api.....	10
Arsitektur Bali.....	11
Pendekatan Perancangan.....	13
Horrem Station.....	14
Swan Lake Train Station.....	15
Stasiun Gambir.....	16

BAB 3: TINJAUAN DAN ANALISIS LOKASI

Tinjauan Umum Lokasi.....	17
Analisis Site: Makro.....	18
Analisis Site: Messo.....	19
Analisis Site: Mikro.....	20

BAB 4: PROGRAMMING

Analisis Alur Aktivitas.....	22
Bubble Diagram: Mikro.....	25
Bubble Diagram: Makro.....	26
Klasifikasi Ruang, Perhitungan Kapasitas Penumpang.....	27
Besaran Ruang: Primer.....	28
Besaran Ruang: Penunjang.....	30
Besaran Ruang: Pengelola.....	32
Besaran Ruang: Servis.....	34

BAB 5: KONSEP DESAIN

Konsep Sirkulasi.....	35
Block Plan.....	36
Transformasi bentuk.....	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

Gambar Kerja
Foto Maket
Poster
Lembar Konsultasi
Surat Keterangan Selesai Revisi

Bali merupakan pulau pariwisata yang diminati oleh warga lokal maupun mancanegara, sehingga pulau ini menjadi salah satu tujuan favorit para turis, terutama saat liburan. Banyaknya turis yang datang ke Bali meningkatkan jumlah penduduk yang ada, terutama di Bali Selatan. Hal ini berkaitan erat dengan jumlah kendaraan yang meningkat secara signifikan dari tahun ke tahun, mengakibatkan jejak karbon di Bali semakin banyak. Minimnya kendaraan umum di Bali juga mengakibatkan penduduk tetap menggunakan kendaraan pribadi, sehingga jejak karbon terus meningkat. Setujuan dengan Rencana Induk yang telah dibuat oleh pemerintah, mewujudkan transportasi umum di pulau Bali, yaitu kereta api, dapat mengurangi jejak karbon tersebut dan mengatasi kemacetan yang cukup mengkhawatirkan di Bali. Secara arsitektural, diperlukan tempat naik dan turun penumpang yang akan/telah menggunakan kereta, yaitu stasiun kereta api. Untuk menjadi solusi dari fenomena yang ada, perancangan stasiun ini menerapkan prinsip arsitektur hijau untuk menjadi bangunan yang ramah lingkungan dan meminimalisir jejak karbon. Hasil yang diperoleh berupa "Perancangan Stasiun Kereta Api di Gilimanuk, Bali".

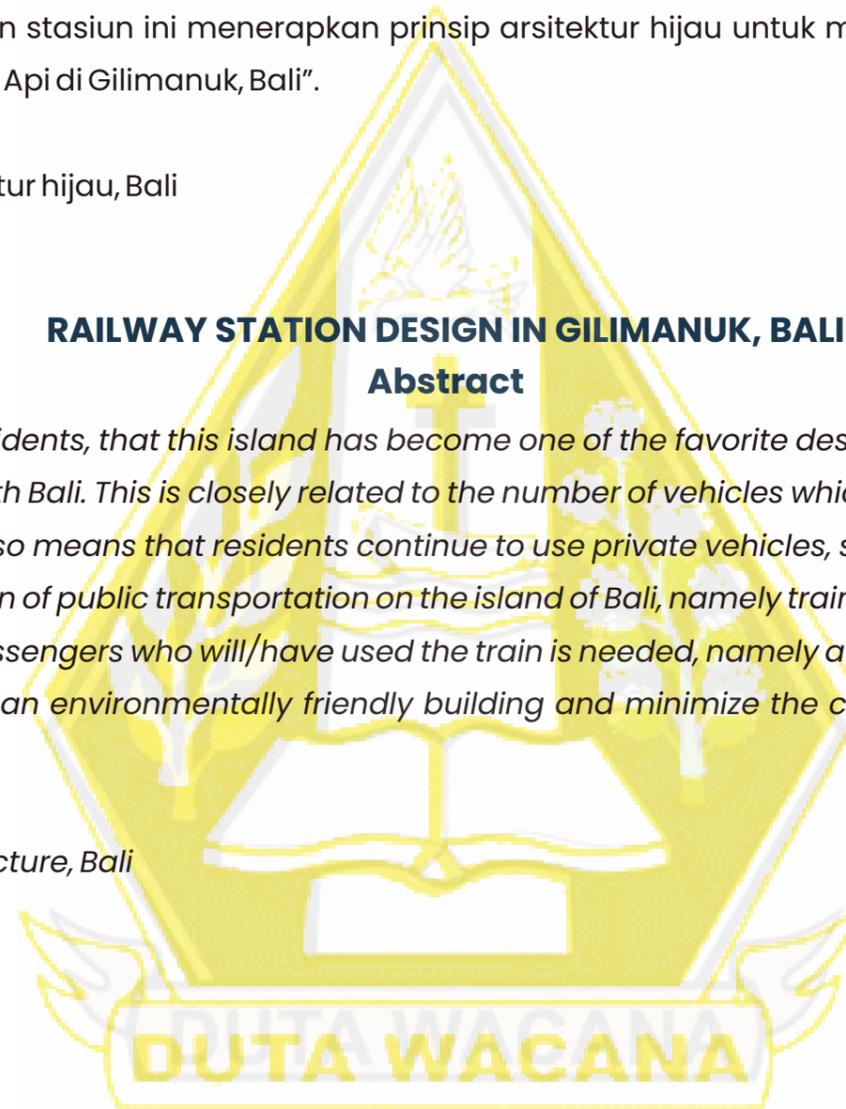
Kata Kunci: perancangan, jejak karbon, stasiun kereta api, arsitektur hijau, Bali

RAILWAY STATION DESIGN IN GILIMANUK, BALI

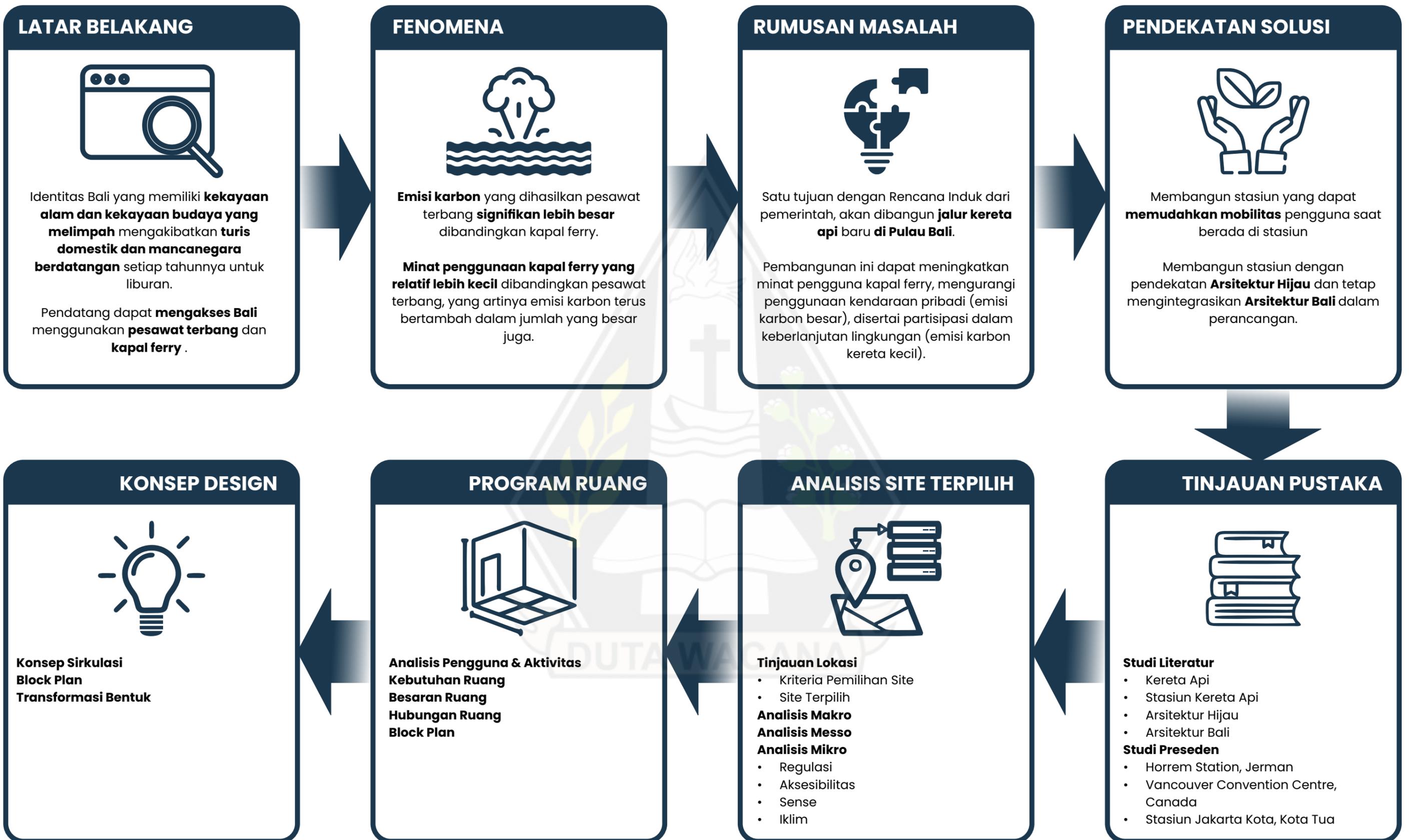
Abstract

Bali is a tourism island that is loved by local and foreign residents, that this island has become one of the favorite destinations for tourists, especially during holidays. The large number of tourists coming to Bali increases the population, especially in South Bali. This is closely related to the number of vehicles which increases significantly from year to year, resulting in an increasing carbon footprint in Bali. The lack of public transportation in Bali also means that residents continue to use private vehicles, so that the carbon footprint continues to increase. In agreement with the Master Plan that has been made by the government, realization of public transportation on the island of Bali, namely trains, can reduce the carbon footprint and overcome the worrying traffic jams in Bali. Architecturally, a place for boarding and alighting passengers who will/have used the train is needed, namely a train station. To be a solution to the existing phenomenon, the design of this station applies green architectural principles to become an environmentally friendly building and minimize the carbon footprint. The results obtained are "Railway Station Design in Gilimanuk, Bali".

Keywords: design, carbon footprint, railway station, green architecture, Bali



KERANGKA BERPIKIR



BAB 1

LATAR BELAKANG



LATAR BELAKANG

PROFIL PROVINSI BALI



Bali sebagai Pulau Wisata



Identitas Bali yang **lekat dengan kekayaan alam & kekayaan budaya** yang melimpah mengakibatkan **turis domestik dan mancanegara** berdatangan setiap tahunnya untuk liburan.

Peningkatan Jumlah Turis

Tahun	Jumlah Wisatawan Domestik ke Bali
2018	9.757.991
2019	10.545.039
2020	4.596.157
2021	4.301.592
2022	8.052.974

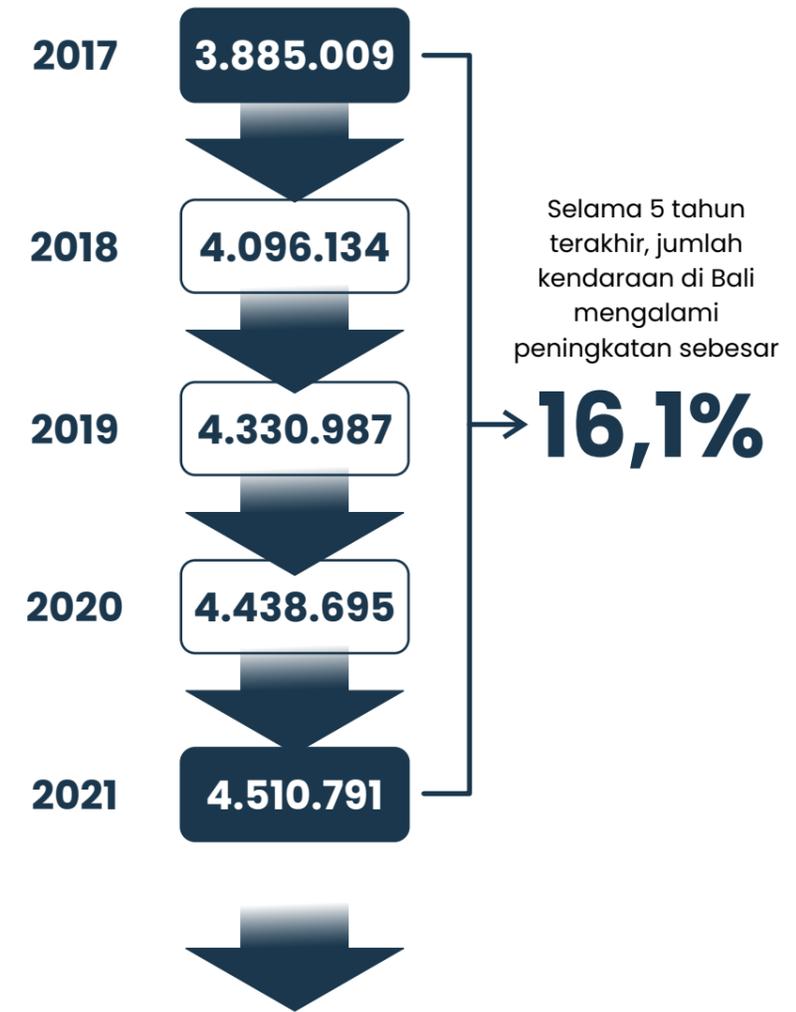
Tabel 1.1. Kunjungan Wisatawan Domestik ke Provinsi Bali 2018-2022
sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Bali

Tahun	Jumlah Wisatawan Mancanegara ke Bali
2018	6.070.473
2019	6.275.210
2020	1.069.473
2021	51
2022	2.155.747

Tabel 1.2. Kunjungan Wisatawan Mancanegara ke Provinsi Bali 2018-2022
sumber: Badan Pusat Statistik Provinsi Bali

Pandemi mempengaruhi jumlah turis yang datang ke Bali, namun **pertumbuhan pendatang** di Pulau Bali **kembali meningkat**, baik domestik maupun mancanegara.

Peningkatan Jumlah Kendaraan



FENOMENA EMISI KARBON KENDARAAN



Gambar 1.1. Jumlah Emisi Karbon (gram) per Pengguna tiap Kilometer Perjalanan
sumber: UK Department for Business, Energy, & Industrial Strategy, 2018

Pesawat dan kendaraan bermotor seperti mobil memiliki **kontribusi besar** dalam emisi karbon.

Berdasarkan fenomena emisi karbon yang dihasilkan setiap jenis transportasi, **kereta api** termasuk kendaraan dengan **emisi karbon yang relatif kecil** (gambar 1.2.). Dengan adanya pembangunan transportasi umum kereta api, **emisi karbon dapat dikurangi** secara signifikan.

Bisa dilihat, **kapal ferry memiliki emisi karbon terkecil** diantara semua jenis transportasi yang ada, termasuk kereta api.

Kapal ferry masih mengeluarkan **emisi karbon yang signifikan** jika para penumpang menggunakan **kendaraan pribadi**.

MINIM TRANSPORTASI UMUM

Meningkatnya jumlah kendaraan secara signifikan di Pulau Bali setiap tahunnya secara tidak langsung **meningkatkan emisi karbon** di Bali secara perlahan.



Tidak ada Kereta api



Layanan Trans yang terbatas pada wilayah tertentu saja



Layanan Bus yang terbatas pada wilayah tertentu saja

Ditambah **transportasi umum** untuk mobilitas di Bali yang **terbatas** karena penghuni Bali yang lebih condong menggunakan kendaraan pribadi untuk mobilitas.

LATAR BELAKANG

PERENCANAAN PEMBANGUNAN REL KERETA DI BALI

Dikarenakan jalur trans yang terbatas pada area Bali Selatan, alternatif transportasi di kawasan selain Bali Selatan terbatas pada kendaraan pribadi, seperti mobil & motor.

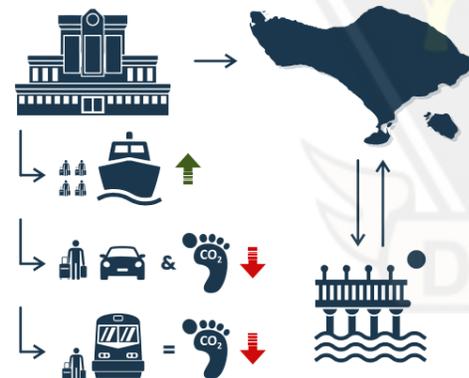


Jalur Perencanaan jalur kereta api berdasarkan RIPNAS menunjukan jalur melewati salah satu pelabuhan di Bali, yaitu Pelabuhan Gilimanuk.

Gambar 1.2. Rencana Jaringan Kereta Api di Pulau Bali
sumber : Rencana Induk Perkeretaapian Nasional, 2018



Gambar 1.2. Lokasi Pelabuhan Gilimanuk
sumber : Google Earth Pro, 2022



Penempatan stasiun di area Pelabuhan Gilimanuk dapat menyebabkan:

- memudahkan mobilitas penumpang dari/ke Pelabuhan Gilimanuk.
- peningkatan penumpang (pejalan kaki) kapal ferry = pengurangan emisi karbon.
- transportasi umum bertambah sehingga penggunaan kendaraan pribadi dapat berkurang.

ANALISIS PERMASALAHAN (FUNGSIONAL)

minimnya transportasi umum



Diadakan **pembangunan jalur kereta api** di Bali pada masa yang akan datang, membantu mobilitas penghuni Bali.

Membangun **Stasiun Kereta Api**

kemudahan aksesibilitas



Tujuan utama pembangunan jalur kereta api adalah **memudahkan mobilitas** penghuni Bali, terutama dari/ke Pelabuhan.

Merancang **Bangunan Intermoda** yang dapat memudahkan mobilitas penumpang dari/ke Pelabuhan.

ANALISIS PERMASALAHAN (ARSITEKTURAL)

lekatnya budaya Bali



Penghuni Bali memiliki **keeratan dengan kebudayaan & kepercayaan** mereka, terutama dalam segi arsitektural

Merancang bangunan yang **menerapkan prinsip Arsitektur Bali**.

fenomena emisi karbon



Merancang **stasiun yang ramah lingkungan** dan minim emisi karbon.

Pendekatan perancangan menggunakan **pendekatan Arsitektur Hijau**.

SOLUSI DAN PENDEKATAN



Stasiun sebagai Bangunan Intermoda



Green Building



Arsitektur Bali

Rumusan Masalah

Merancang **Stasiun Kereta Api** sebagai **Bangunan Intermoda yang berkelanjutan** dengan tetap menerapkan nilai **Arsitektur Bali**.

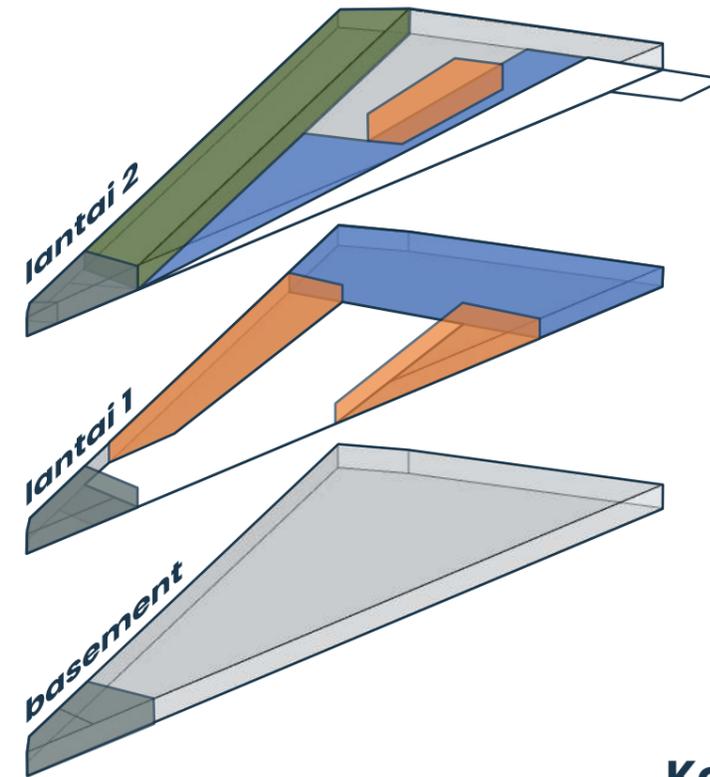
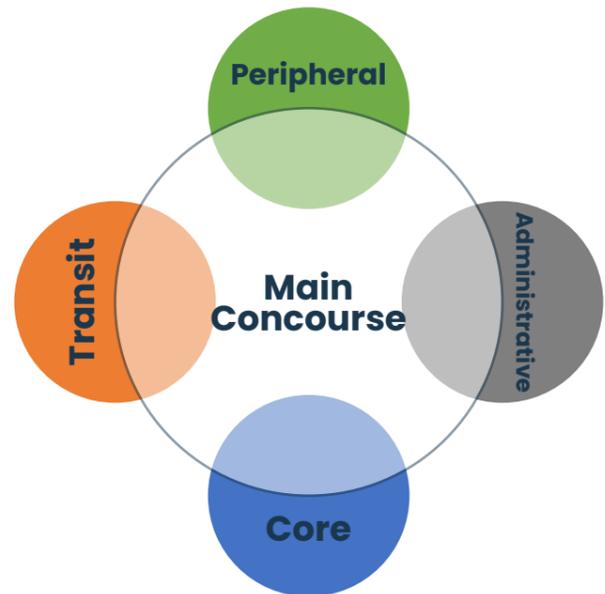
BAB 5

KONSEP DESAIN

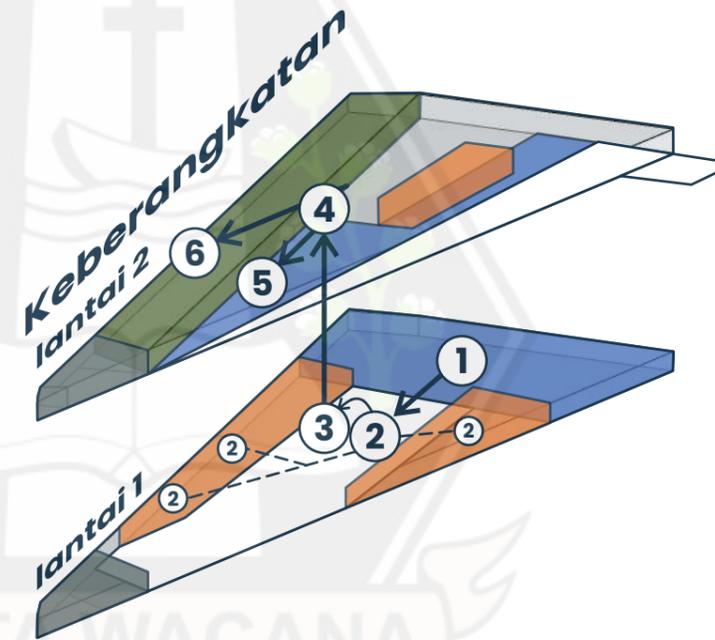
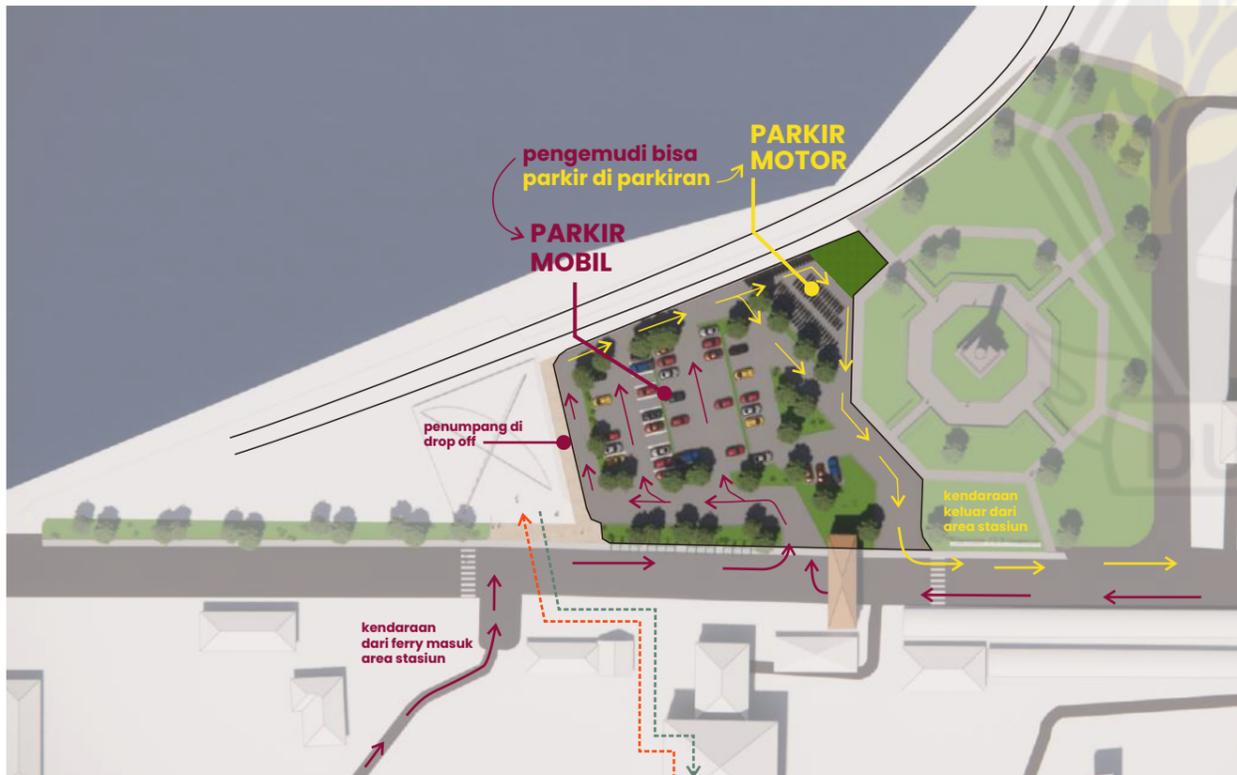


IDE KONSEP

Penerapan Konsep Sistem Intermoda

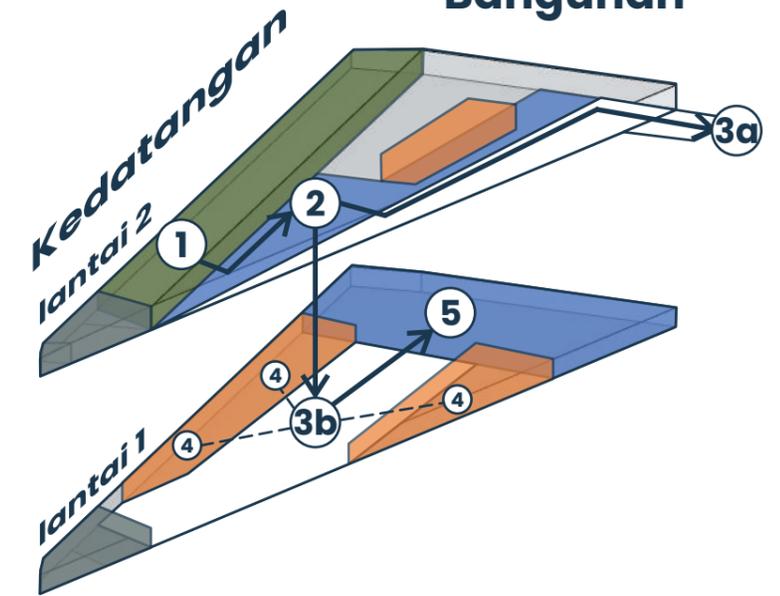


Konsep Sirkulasi Kawasan



1. Penumpang masuk lobi (membeli dan pengecekan tiket)
2. Masuk area transit (toko, resto, toilet, dll)
3. Naik eskalator ke lantai 2
4. Masuk lantai 2
5. Masuk area tunggu (ada café saat menunggu)
6. Masuk area peron, masuk kereta api.

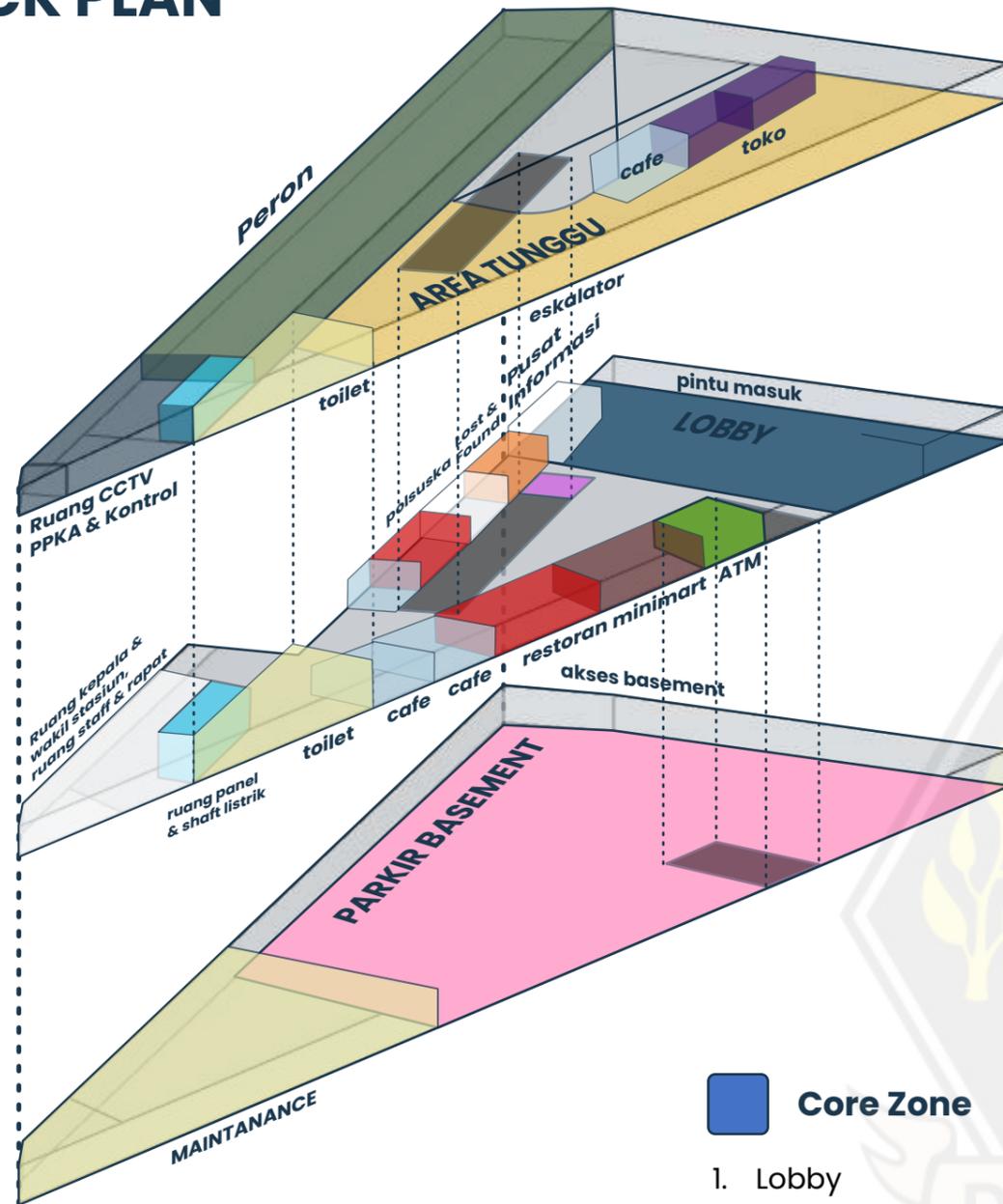
Konsep Sirkulasi Bangunan



1. Penumpang turun dari kereta ke area peron.
2. Masuk ke area gedung.
- 3a. Langsung ke Pelabuhan, atau;
- 3b. Masuk lantai 1
4. Dapat masuk toko, restoran, atau cafe sebelum keluar dari area stasiun
5. Akses keluar stasiun

IDE KONSEP

BLOCK PLAN



LANTAI 2

Area tunggu keberangkatan dan area kedatangan penumpang dari stasiun lain. Ada cafe-café untuk menunjang pengguna yang sedang menunggu jadwal kereta.

LANTAI 1

Area transit dimana pengguna stasiun dapat menunggu jadwal kereta. Terdapat beberapa penunjang seperti café, restoran, atm, pusat informasi, dll.

BASEMENT

Ares servis dan parkir tambahan bagi kendaraan beroda 2 dan 4.



Core Zone

1. Lobby
2. Pusat Informasi
3. Area Check In
4. Ruang tunggu Lt 2



Transit Zone

1. Cafe
2. Restoran
3. Minimart
4. Pos Kesehatan
5. Lost & Found
6. ATM
7. Toilet, Mushola, Ruang menyusui.



Peripheral Zone

1. Area Peron
2. Elevated Railway

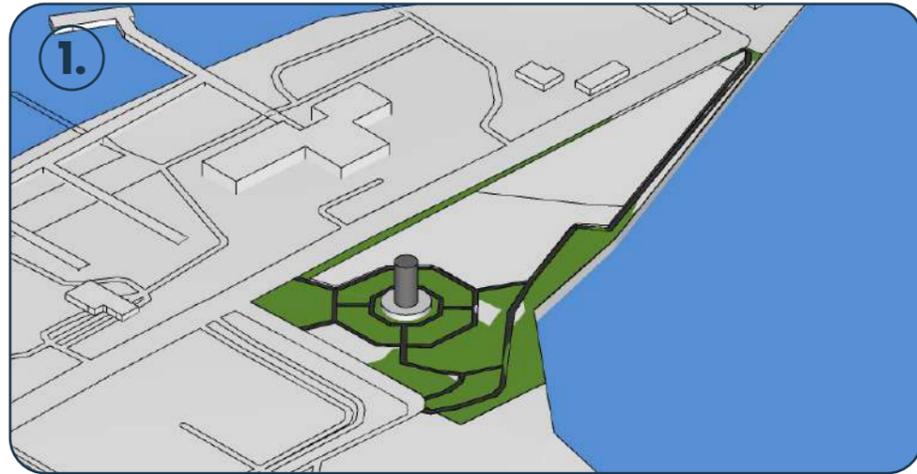


Administrative Zone

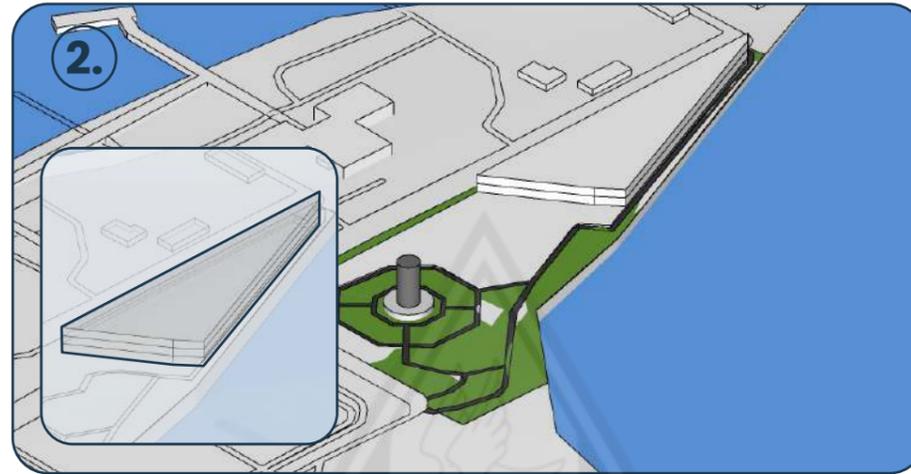
1. Ruang Kepala dan Wakil Stasiun
2. Ruang PPKA
3. Ruang Polsuska
4. Ruang Staff
5. Ruang Rapat
6. Ruang CCTV
7. Maintenance Area

KONSEP DESIGN

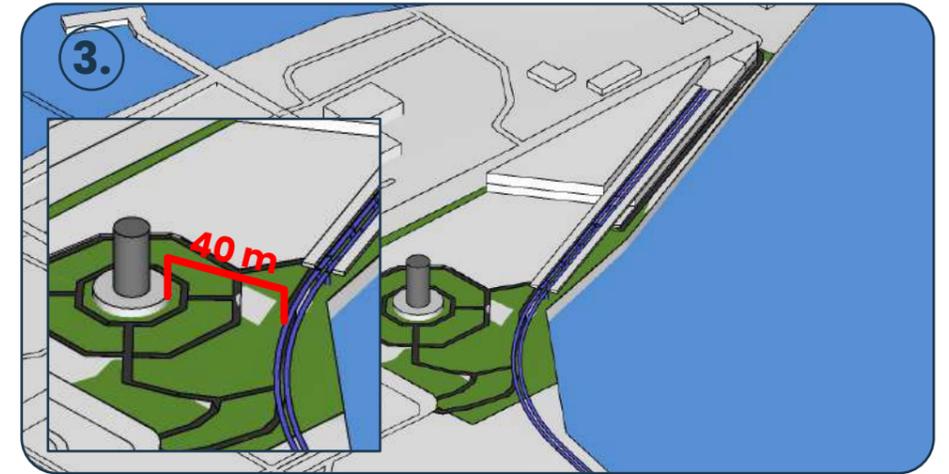
Transformasi Bentuk



Luasan site sesuai site terpilih sebesar 8.086,35 m². **Besaran lahan** terbangun sebesar **3.860 m²**, menyesuaikan bentuk site, besaran ruang, dan kebutuhan ruang yang telah dianalisis.



Penumpukan massa pada bangunan, menyesuaikan keterbatasan lahan dan kebutuhan ruang. Terdiri atas 3 tingkat, *basement*, lantai 1, dan lantai 2.

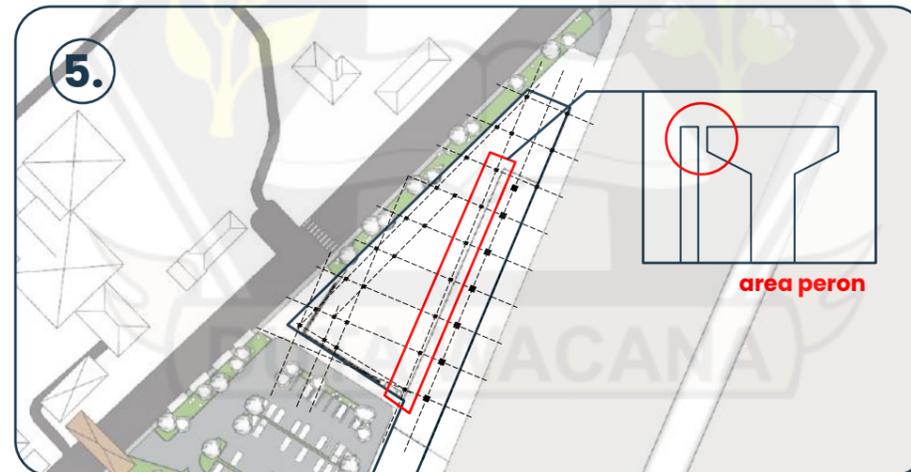


Penambahan jalur pada lantai 2, sepanjang pesisir pantai. Penggunaan **sistem elevated railway** karena kebutuhan ruang yang kurang dan meminimalisir gangguan dengan aktivitas yang ada pada Taman Siwa.

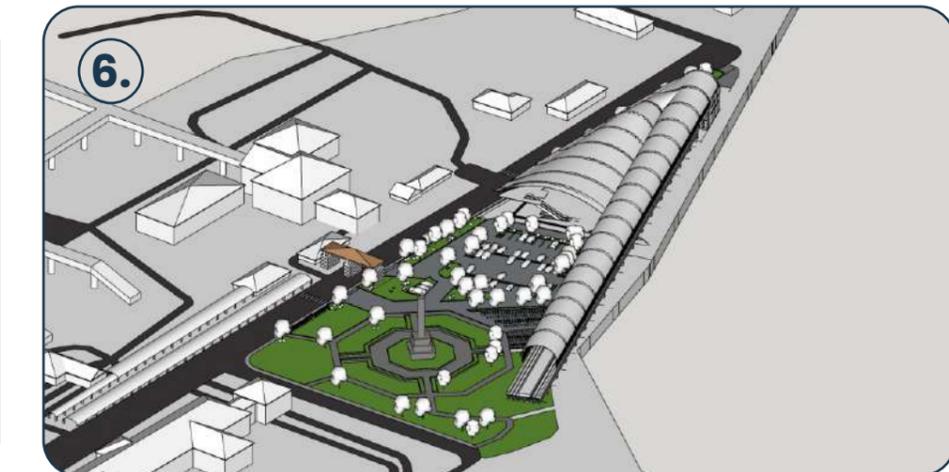
Penempatan jalur sepanjang pesisir pantai juga memastikan jalur kereta **tidak mengganggu kesakralan** dan **suasana** dari eksisting **Patung Siwa**.



Menyesuaikan analisis sirkulasi yang ada dalam pelabuhan, menghasilkan **area masuk dan keluar** bagi penumpang, serta bagi staff/karyawan.



Dikarenakan bentuk site yang cukup unik, area terbangun memiliki dilatasi antar struktur.



Eksplorasi bentuk atap bergelombang untuk mengatasi air hujan dapat turun dengan baik dan tidak terlalu kaku.

Dengan bentang bangunan 30-40 m membutuhkan struktur yang kuat sehingga menggunakan jenis struktur **space truss**.

TERIMA KASIH.

DAFTAR PUSTAKA

Utomo, S.H.T (2013). Jalan Rel, Yogyakarta : Beta Offset.

Alamsyah, A. A. (2003). Rekayasa Jalan Rel.

Priatman, J. (2002). "ENERGY-EFFICIENT ARCHITECTURE" PARADIGMA DAN MANIFESTASI ARSITEKTUR HIJAU. DIMENSI: Journal of Architecture and Built Environment, 30(2).

Ragheb, A., El-Shimy, H., & Ragheb, G. (2016). Green architecture: A concept of sustainability. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 216, 778-787.

Roy, M. (2008). Importance of green architecture today. Kolkata, India: Department of Architecture, Jadavpur University.

CGB, (2009). Center for Green Building, "Building the GREEN Garden State", New Jersey Municipalities magazine. Vol. 86, No. 6, June 2009.

Heschong, L., Mahone, D., Kuttaiah, K., Stone, N., Chappell, C., McHugh, J., ... & Holtz, M. (1999). Skylighting and retail sales: an investigation into the relationship between daylighting and human performance. San Francisco, CA: Pacific Gas and Electric Co, 12-13.

Kats, G. (2006). Greening America's schools: Costs and benefits. A Capital E Report. Retrieved October 1, 2009.

Kats, G. (2003). Green building costs and financial benefits.

Woolley, T. (2006). Natural Building-a guide to materials and techniques.

De Chiara, J. (2001). Time-saver standards for building types. McGraw-Hill Professional Publishing.

Neufert, E. (2002). Data Arsitek Jilid II Edisi 33, Terjemahan Sunarto Tjahjadi. PT. Erlangga. Jakarta.

Neufert, E. (1980). Architects's Data Third Edition (International) English Edition.

Kaewpraek, C., Ali, L., Rahman, M. A., Shakeri, M., Chowdhury, M. S., Jamal, M. S., ... & Techato, K. (2021). The effect of plants on the energy output of green roof photovoltaic systems in tropical climates. Sustainability, 13(8), 4505.

<https://ourworldindata.org/travel-carbon-footprint>, diakses 12 Januari 2023

<https://tiketresmi.com/stasiun-jakarta-kota/>, diakses 12 Januari 2023

https://www.jembranakab.go.id/index.php?module=geografi_topologi, diakses 12 Januari 2023

<https://www.bahnhof.de/en/horrem>, diakses 23 Januari 2023

https://nachhaltigkeit.deutschebahn.com/04_Massnahmen/007_flinkster/006_gruener-bahnhof/Broschuere-GRUENER_BAHNHOF_englisch.pdf, diakses 23 Januari 2023

<https://adjar.grid.id/read/543492709/macam-macam-kereta-api-yang-ada-di-indonesia?page=all>, diakses 4 Februari 2023

https://id.wikipedia.org/wiki/Lokomotif_CC206, diakses 7 Februari 2023

<https://indonesiabaik.id/infografis/beda-lrt-mrt-dan-krl>, diakses 7 Februari 2023

https://www.archdaily.com/943574/ginkgo-swan-lake-train-station-n-hexia-architects?ad_medium=gallery, diakses 22 Februari 2023

<https://livingroofs.org/green-roofs-solar-power/>, diakses 16 Maret 2023

