

# TUGAS AKHIR

Perancangan Fasilitas Transportation-Hub di Kawasan Bandara International Jawa Barat  
dengan pendekatan Arsitektur Hemat Energi



Di susun oleh  
Ceshiya Ristyasa Rannu

61.16.0085

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2021

**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 : Ceshiya Ristyasa Rannu  
NIM : 61160085  
Program studi : Arsitektur  
Fakultas : Arsitektur dan Desain  
Jenis Karya : Skripsi

demikian 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:

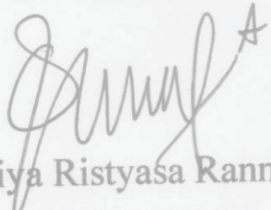
**“PERANCANGAN FASILITAS TRANSPORTATION HUB DI KAWASAN  
BANDARA INTERNASIONAL JAWA BARAT DENGAN  
PENDEKATAN ARSITEKTUR HEMAT ENERGI”**

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 : 14 Januari 2021

Yang menyatakan

  
Ceshiya Ristyasa Rannu  
NIM.61160085

## TUGAS AKHIR

Perancangan Fasilitas Transportation-Hub di Kawasan Bandara International Jawa Barat  
dengan pendekatan Arsitektur Hemat Energi

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 :  
**CESHIYA RISTYASA RANNU**  
61160085

Diperiksa di : Yogyakarta  
Tanggal : 13 Januari 2021

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



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



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

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Arsitektur



**Dr.-Ing. Sita Yuliasuti Amijaya, S.T., M.Eng.**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Perancangan Fasilitas Transportation-Hub di Kawasan Bandara International Jawa Barat dengan pendekatan Arsitektur Hemat Energi

Nama Mahasiswa : **CESHIYA RISTYASA RANNU**  
NIM : 61160085  
Matakuliah : Tugas Akhir  
Semester : Ganjil  
Fakultas : Arsitektur dan Desain  
Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana

Kode : DA 8336  
Tahun Akademik : 2020/2021  
Prodi : Arsitektur

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 : 11 Januari 2021

Yogyakarta, 13 Januari 2021

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.**

Dosen Penguji 2



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



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi :

PERANCANGAN FASILITAS TRANSPORTATION-HUB DI KAWASAN BANDARA INTERNATIONAL JAWA BARAT  
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR HEMAT ENERGI

Adalah benar-benar hasil karya sendiri

Pernyataan, ide, kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari ide atau tulisan orang lain dinyatakan tertulis dalam skripsi ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka

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



Yogyakarta, 13 Januari 2021



Ceshiya Ristyasa Rannu  
61.16.0085

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan rahmat-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Atas berkat kemurahan-Nya Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Fasilitas Transportation-Hub di Kawasan Bandara International Jawa Barat dengan pendekatan Arsitektur Hemat Energi”** dalam setiap proses pengerjaannya dapat berjalan dengan lancar. Laporan Tugas Akhir merupakan hasil proses pengerjaan dari tahap kolokium hingga tahap studio. Laporan ini ditujukan sebagai salah satu persyaratan dari Fakultas Arsitektur dan Desain untuk mendapat gelar Sarjana Arsitektur di Universitas Kristen Duta Wacana

Pada Kesempatan ini, penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada pihak-pihak yang mendukung dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini dalam bentuk doa, bimbingan maupun bantuannya. Secara Khusus, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Orangtua dan adik tercinta yang selalu mendukung sepenuh hati dalam duka maupun suka selama berkuliah
2. Bapak Ir. Henry Feriadi, M.Sc., Ph.D dan Bapak Yohanes Satyayoga Raniasta, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang selalu mendukung , mengarahkan dan memberikan masukan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir
3. Ibu Dr.-Ing. Sita Yuliasuti Amijaya, S.T., M.Eng. sebagai dosen wali yang selalu memberikan arahan dan dukungan selama masa perkuliahan
4. Dosen dan Asdos mata kuliah Bangunan Transit Intermoda karena telah banyak memberikan saran dan ilmu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir
5. Bapak/Ibu dosen yang telah mengajar dan membimbing selama masa perkuliahan
6. Sahabat-sahabat kuliah yang telah menyediakan waktunya untuk menjadi tempat diskusi semasa kuliah
7. Blessed, Aplhard's & Kalla Core group yang telah bersedia menerima keluh kesah dan selalu memberi dukungan kepada penulis selama proses Tugas Akhir
8. Julio Andre Bulau yang telah menyediakan waktu untuk berdiskusi, memberi saran , kritik dan menjadi partner penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir dari awal hingga akhir.
9. Rekan-rekan Arsitektur UKDW angkatan 2016
10. Kepada semua pihak yang telah berkontribusi secara aktif maupun pasif. Semoga senantiasa diberi berkat dan kelancaran dalam kerja maupun usahanya.

Yogyakarta, 13 Januari

  
Penulis,

# Perancangan Fasilitas Transportation Hub di Kawasan Bandara Internasional Jawa Barat dengan pendekatan Arsitektur Hemat Energi

Ceshiya Ristyasa Rannu <sup>1</sup>

Prodi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana

Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25, Kotabaru, Kec. Gondokusuman, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55224

Email: Ceshiyaristysar@gmail.com

## ABSTRAK

Aksesibilitas menjadi permasalahan utama Bandara International Jawa Barat sepi. Hal itu terjadi karena lokasi pemindahan dari bandara sebelumnya yang terlalu jauh dan belum adanya infrastruktur transportasi yang mendukung. Jalan tol dan jalur kereta api baru yang direncanakan oleh pemerintah Jawa Barat akan dibangun untuk mempermudah aksesibilitas menuju bandara. Kereta api khususnya KA bandara adalah transportasi public yang dapat mencapai bandara secara langsung dengan mudah. Namun, perpindahan antara moda transportasi di dalam bandara belum terkoneksi dengan baik sehingga tidak nyaman dan aman bagi para pengguna moda transportasi tersebut. Hal inilah yang menjadi latarbelakang perancangan *transportation-hub* untuk menjawab permasalahan sulitnya aksesibilitas dan konektivitas dalam berpindah moda transportasi di dalam kawasan bandara tersebut.

*Transportation hub* adalah bangunan yang mengintegrasikan dua atau lebih moda transportasi. Perancangan *transportation hub* dengan menerapkan prinsip dan elemen TOD yaitu *walk, connect, transit* dan elemen *activity support* akan membuat integrasi antar moda dan penggunaanya berjalan dengan baik tanpa adanya *crossing*. Selain mewadahi fungsi transit, *transportation hub* terdapat fungsi tambahan yang mendukung kebutuhan para penggunaanya seperti kebutuhan bekerja dan beristirahat. Bangunan *transportation hub* perlu dirancang untuk memenuhi fungsi-fungsi diatas dengan menggunakan fungsi bangunan *mix-used*. Fungsi tersebut mengedepankan aksesibilitas yang baik dan ramah bagi semua orang tanpa terkecuali orang-orang yang mempunyai kebutuhan khusus.

Kata kunci : Aksesibilitas, Integrasi, *Mix-Used*, TOD, Transportasi

# Designing Transportation Hub Facilities in the West Java International Airport Area using Energy Saving Architectural approach

**Ceshiya Ristyasa Rannu**<sup>1</sup>

Prodi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana

Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5-25, Kotabaru, Kec. Gondokusuman, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55224

Email: Ceshiyaristysar@gmail.com

## ABSTRACT

Accessibility is a major problem with West Java International Airport, which is due the location of the transfer from the previous airport was too far away and lack of supportive infrastructure. The toll roads and railways planned by the West Java government will be built to accessibility to airports. Train, especially airport trains is public transport that can easily reach the airport directly. However, the move between transport modes within the airport is not well connected so it is uncomfortable and safe for users of that mode of transportation. This is the background of the transportation-hub design to solve the problems of accessibility and connectivity in changing modes of transportation within the airport area.

Transportation hub is a building that integrates two or more modes of transportation. The design of a transportation hub by applying the principles and elements of TOD, namely walking, connecting, transit and supporting elemental activities will make integration between modes and their users run well without any crossings. In addition to facilitate the transit function, the transportation center has additional functions that support the needs of its users, such as the need for work and rest. The transportation hub buildings needs to be designed to fulfill the above functions using the mixed function building. This function provides good and friendly accessibility for everyone without exception of those with special needs

Keywords: Accessibility, Integration, Mixed-Used, TOD, Transportation



## DAFTAR PUSTAKA

### ▼ HALAMAN AWAL

Halaman Judul.....I
Lembar Persetujuan.....II
Lembar Pengesahan.....III
Pernyataan Keaslian.....IV
Kata Pengantar.....V
Abstrak.....VI
Daftar Isi.....VII

### ▼ BAB 3 : ANALISIS SITE

Profile Site.....20
Konteks Site.....21
Kondisi Eksisting.....22
Kondisi Fisik.....23

### ▼ DAFTAR PUSTAKA

Daftar Pustaka.....44
-----------------------

### ▼ BAB 1 : PENDAHULUAN

Kerangka berpikir.....1
Latarbelakang.....3
Fenomena.....4
Pendekatan Masalah.....6
Pendekatan Solusi.....6
Rumusan Masalah.....6
Metode.....6

### ▼ BAB 4 : PROGRAM RUANG

Performansi Ruang.....26
Besaran Ruang.....32

### ▼ LAMPIRAN

Konsep Desain dan Gambar Kerja Poster Kartu Konsultasi
--------------------------------------------------------------

### ▼ BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Studi Literature.....8
Studi Preseden.....15
Kesimpulan Preseden.....18

### ▼ BAB 5 : IDE AWAL DESAIN

Konsep Makro.....34
Konsep Mikro.....35
Konsep Hemat Energi.....41

# BAB 1: PENDAHULUAN

## LATARBELAKANG



- Pembangunan BIJB di Kabupaten Majalengka
- Berkembangnya sektor transportasi di Jawa Barat
- Kesesuaian RTRW terkait rencana pembangunan transportasi

## FENOMENA



- Menurunnya angka penumpang di BIJB
- Aksesibilitas antar moda transportasi yang sulit
- Daya dukung terkait fasilitas publik belum dirancang

## PERMASALAHAN



- Aksesibilitas antar moda belum optimal
- Aktivitas penumpang dalam berganti moda transportasi belum diwadahi dengan baik
- Ketidakterseidannya fasilitas fasilitas publik berdampak buruk terhadap kenyamanan penumpang

## PENDEKATAN IDE-IDE SOLUSI



- Perancangan Transportation Hub yang efisien dan efektif dengan mengedepankan aksesibilitas yang baik
- Perancangan fasilitas publik dengan pendekatan hemat energi
  - Material
  - Kenyamanan thermal yang mempengaruhi kenyamanan penumpang

## PROGRAM RUANG



## — Performansi Ruang

1. Pelaku Aktifitas
2. Pola Aktifitas
3. Kebutuhan Ruang
4. Hubungan Antar Ruang
5. Bubble Diagram
6. Besaran Ruang

## ANALISIS SITE



- Kriteria Pemilihan Site
- Profile Site
- Konteks Site (Mezzo)
- Kondisi Eksisting
- Kondisi Fisik

## TINJAUAN PUSTAKA



## — Studi Literature

- Transportation Hub
- Optimalisasi Sirkulasi
- Standar Fasilitas TOD (transit)
- Hotel transit, coworking space
- Mixed Used
- Arsitektur Hemat Energi
- Aspek-aspek transportasi
- Struktur Jalan Rel Kereta
- Panel Surya

## — Studi Preseden

- Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta, Tangerang
- Gateway@KLIA2, Malaysia
- Kenitra Train Station, Morocco
- Kesimpulan Preseden

## METODE



## — Pengumpulan Data Primer

- Observasi
- Wawancara
- Dokumentasi

## — Pengumpulan Data Sekunder

- RTRW Kab. Majalengka
- Pergub no 67 tahun 2014
- Kecamatan Kertajati dalam angka 2019
- Permen Perhub no 29 tahun 2011
- RTDRK Kertajati
- Jurnal Internet, Literature, Buku

## IDE DESAIN



## — Konsep Zonasi

- Konsep Sirkulasi penumpang
- Konsep Sirkulasi kendaraan

## — Utilitas

- Mekanikal, Elektrikal
- Jaringan Air bersih, air kotor

## — Landscape

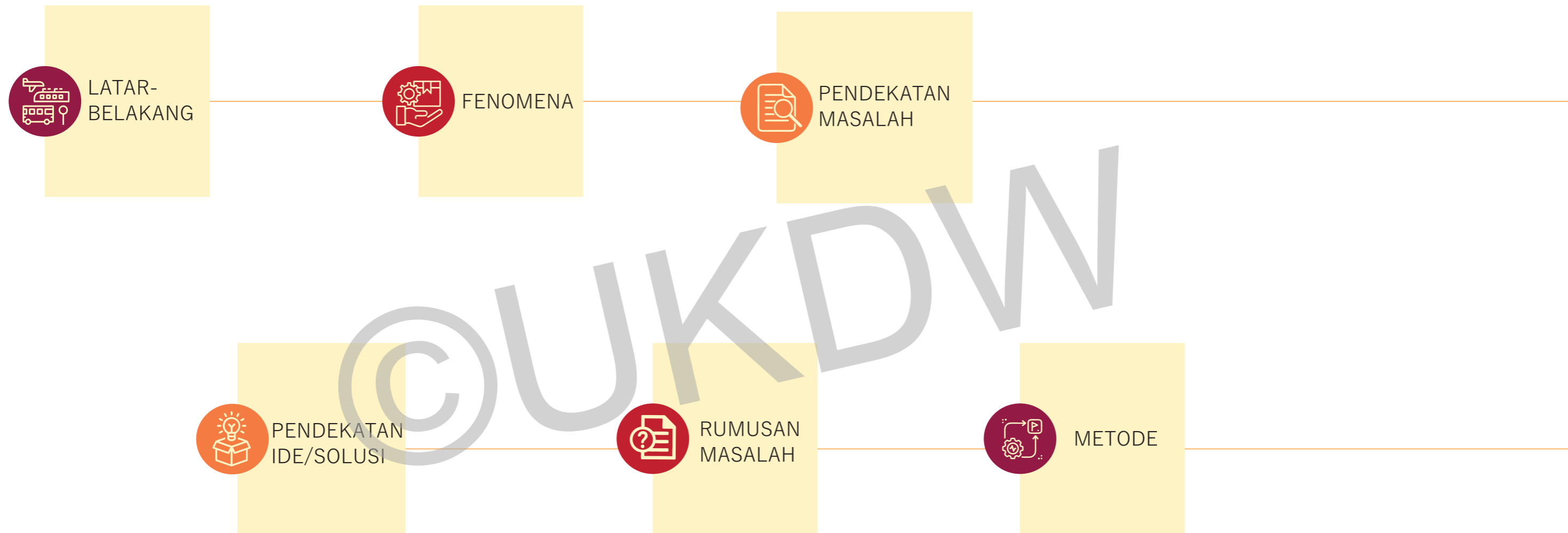
- Vegetasi bangunan

## — Fisik

- Konsep Material
- Konsep Struktur

## — Transformasi Desain

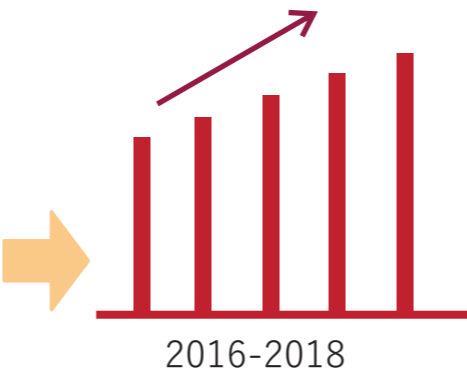
- Performa Bangunan (Konsep Hemat Energi)



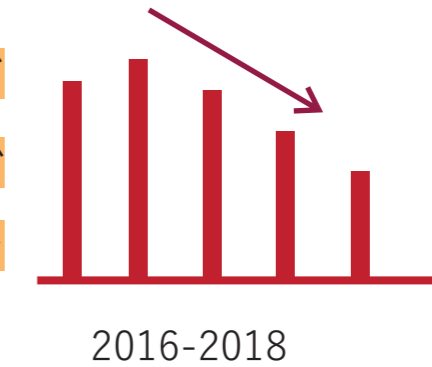
## LATARBELAKANG



Provinsi Jawa Barat merupakan provinsi yang berdekatan dengan ibukota negara Indonesia mengakibatkan laju bepergian orang menggunakan transportasi publik cenderung tinggi terutama dalam transportasi udara.



**Jumlah Penumpang** 3,68jt/pax 6%↑  
**Kargo** 19,42 jt 40%↑  
**Jumlah pergerakan pesawat** 31.685x 11%↑



**Kondisi Lahan**  
 Tidak bisa diperbesar, ditengah permukiman  
**Landasan Pacu**  
 memerlukan lahan±2.200m<sup>2</sup>

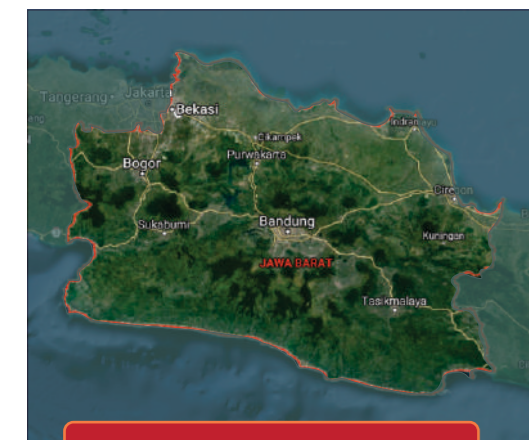
## Pembangunan Bandara International Jawa Barat



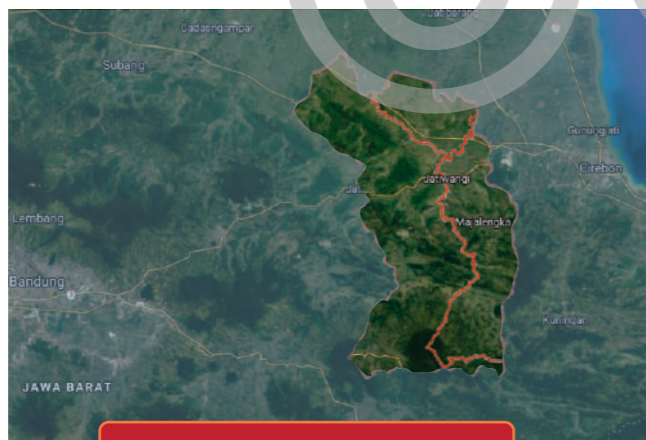
Pembangunan Bandara International Jawa Barat ini dibangun dengan tujuan menggantikan bandara sebelumnya. Proses perencanaannya telah dilakukan oleh pemerintah secara matang dan proses diskusi yang melibatkan semua ahli dibidangnya masing-masing terutama bidang pembangunan infrastruktur untuk transportasi.



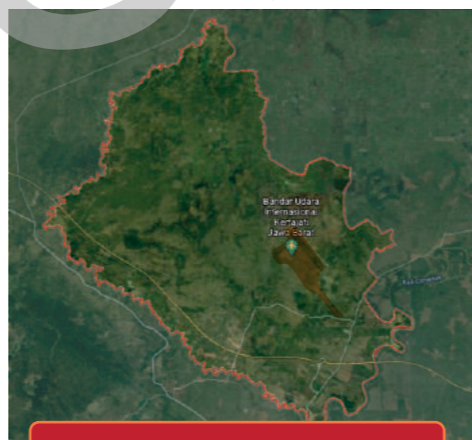
## Lokasi Bandara Baru



Provinsi Jawa Barat



Kabupaten Majalengka



Kecamatan Kertajati

### Alasan pemilihan lokasi



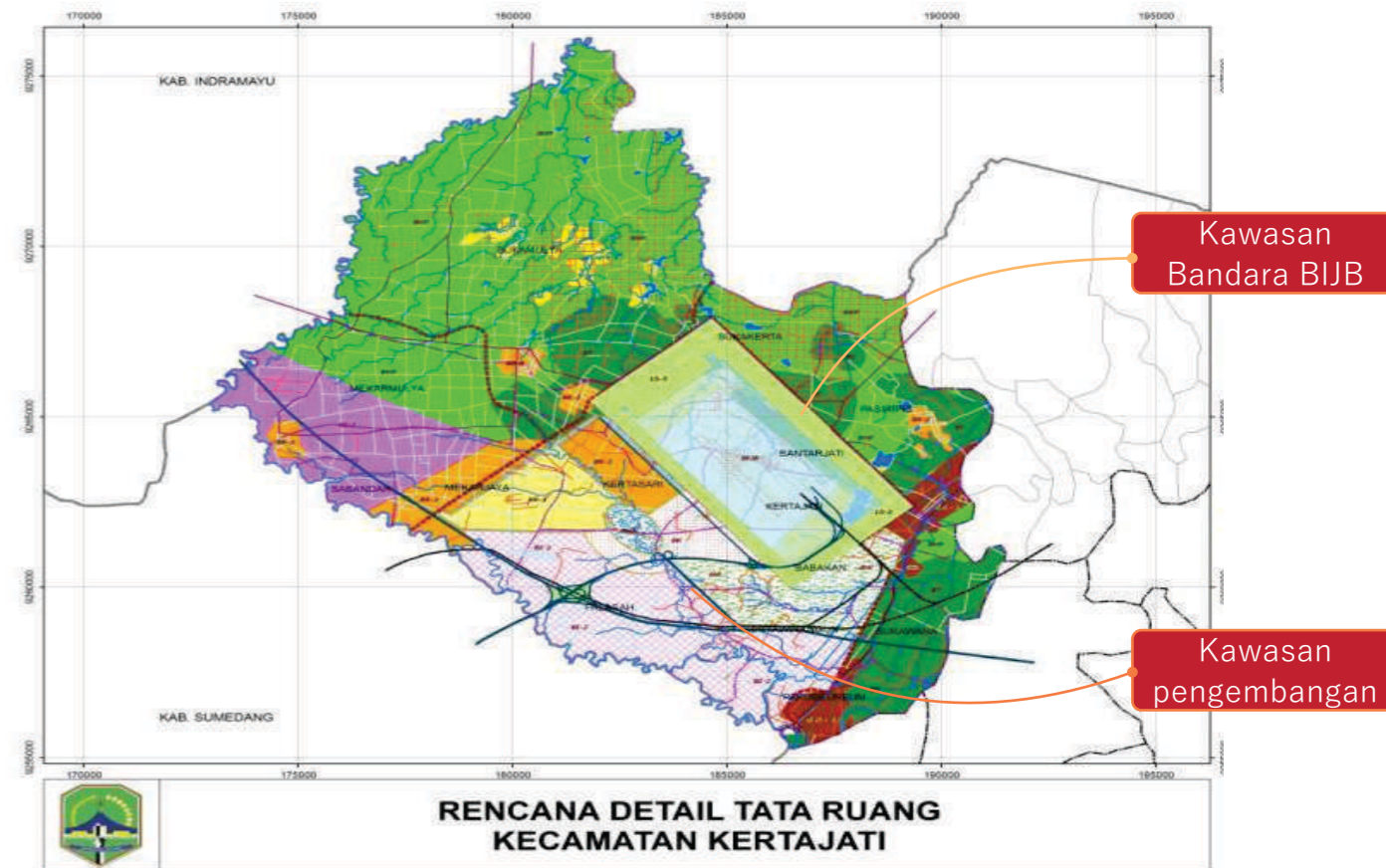
Berada di 2 pelabuhan sebagai penghubung transportasi



Titik temu pelintasan dari berbagai daerah pusat ekonomi

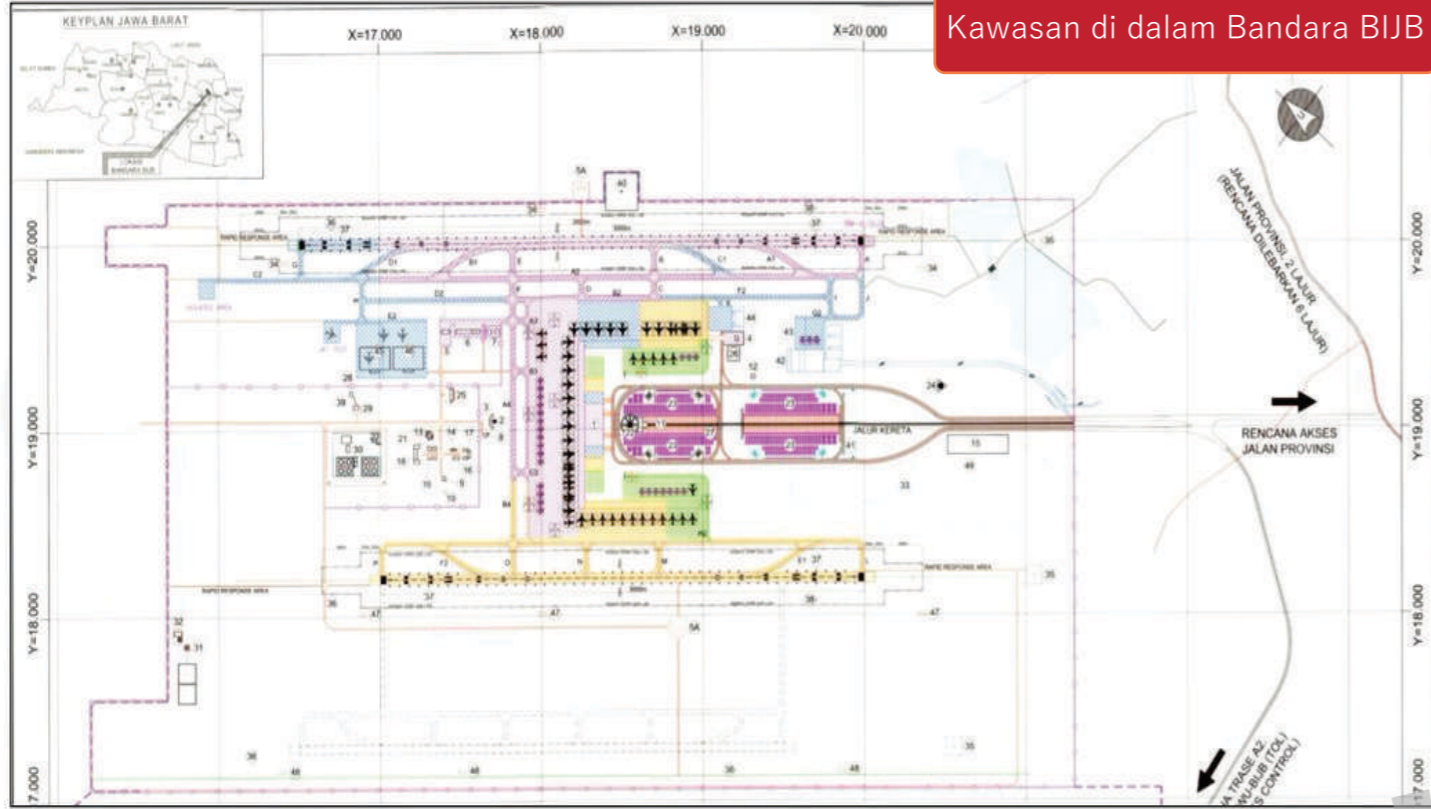


Lokasi aman jauh dari gunung/penghalang dan daerah aman dari resisten gempa



Kawasan di dalam Bandara BIJB

## Kondisi Eksisting



Kesesuaian dengan masterplan yang dikeluarkan oleh PT. BIJB

Peraturan Menteri Perhubungan RI nomor PM 39 tahun 2019 tentang tatanan kebandarudaraan nasional

Bandara sebagai tempat alih moda untuk para penumpang dan lainnya demi mendukung dan menunjang kegiatan ekonomi, industri maupun pariwisata.

## Moda transportasi publik yang terdampak akibat pembangunan BIJB



Dari beberapa moda transportasi ini, kereta api dan bus adalah moda transportasi sebagai pendukung utama dalam pembangunan BIJB karena dapat menghubungkan antar kota maupun provinsi dengan mudah, cepat dan dapat menampung penumpang dengan jumlah yang besar

## FENOMENA

### Bandara Sepi Penumpang



Terminal keberangkatan Terminal kedatangan

Tahun 2019, penumpang menurun 18% sejak bandara beroperasi pada Mei tahun 2018

Berbanding terbalik

### Usaha pemerintah

JADWAL PENERBANGAN DARI DAN MENUJU DIBANDARUDARAAN INTERNASIONAL KERTAJATI			
ARRIVAL (KEDATANGAN)		DEPARTURE (KEBERANGKATAN)	
DAIRY	NUMER PENERBANGAN	DAIRY	NUMER PENERBANGAN
SURABAYA	0545	SURABAYA	0720
SURABAYA	0604	SURABAYA	0755
SURABAYA	0700	SURABAYA	0820
SURABAYA	0818	SURABAYA	0917
DEMPASAR	0278	DEMPASAR	0404
DEMPASAR	0500	DEMPASAR	0711
DEMPASAR	0630	DEMPASAR	0820
DEMPASAR	0740	DEMPASAR	0830
DEMPASAR	0755	DEMPASAR	0840
MEDAN	0910	MEDAN	0920
MEDAN	0950	MEDAN	1000
PALIMBANG	0900	PALIMBANG	0910
PALIMBANG	0930	PALIMBANG	0940
PALIMBANG	0950	PALIMBANG	1000
PALIMBANG	1010	PALIMBANG	1020
PALIMBANG	1030	PALIMBANG	1040
PALIMBANG	1050	PALIMBANG	1100
PALIMBANG	1110	PALIMBANG	1120
PALIMBANG	1130	PALIMBANG	1140
PALIMBANG	1150	PALIMBANG	1200
PALIMBANG	1210	PALIMBANG	1220
PALIMBANG	1230	PALIMBANG	1240
PALIMBANG	1250	PALIMBANG	1300
PALIMBANG	1310	PALIMBANG	1320
PALIMBANG	1330	PALIMBANG	1340
PALIMBANG	1350	PALIMBANG	1400
PALIMBANG	1410	PALIMBANG	1420
PALIMBANG	1430	PALIMBANG	1440
PALIMBANG	1450	PALIMBANG	1500
PALIMBANG	1510	PALIMBANG	1520
PALIMBANG	1530	PALIMBANG	1540
PALIMBANG	1550	PALIMBANG	1600
PALIMBANG	1610	PALIMBANG	1620
PALIMBANG	1630	PALIMBANG	1640
PALIMBANG	1650	PALIMBANG	1700
PALIMBANG	1710	PALIMBANG	1720
PALIMBANG	1730	PALIMBANG	1740
PALIMBANG	1750	PALIMBANG	1800
PALIMBANG	1810	PALIMBANG	1820
PALIMBANG	1830	PALIMBANG	1840
PALIMBANG	1850	PALIMBANG	1900
PALIMBANG	1910	PALIMBANG	1920
PALIMBANG	1930	PALIMBANG	1940
PALIMBANG	1950	PALIMBANG	2000
PALIMBANG	2010	PALIMBANG	2020
PALIMBANG	2030	PALIMBANG	2040
PALIMBANG	2050	PALIMBANG	2100
PALIMBANG	2110	PALIMBANG	2120
PALIMBANG	2130	PALIMBANG	2140
PALIMBANG	2150	PALIMBANG	2200
PALIMBANG	2210	PALIMBANG	2220
PALIMBANG	2230	PALIMBANG	2240
PALIMBANG	2250	PALIMBANG	2300
PALIMBANG	2310	PALIMBANG	2320
PALIMBANG	2330	PALIMBANG	2340
PALIMBANG	2350	PALIMBANG	2400

### Faktor utama yang mempengaruhi : Aksesibilitas yang sulit

Jarak antar bandara husein- BIJB 165 km 2.30menit Tol Cipali

Bus Damri Kendaraan pribadi

Jalur langsung kota bandung-BIJB

Moda transportasi publik tidak variatif

**SOLUSI**

Jalur tol CISUMDAWU

Jalur Kereta Api

**PENYEDIAAN**

Penambahan maskapai dan rute penerbangan dalam maupun luar negeri yang bertujuan untuk menarik minat penumpang untuk keberpegian melalui bandar BIJB

## Penyediaan Jalan TOL CISUMDAWU

**Rencana Pembangunan Jalan Tol CISUMDAWU**



**-Jalan Tol Cisumdawu**  
Cileunyi-Sumedang-Dawuan

**-Jarak : 50 km -Waktu tempuh : 45 menit** dari kota Bandung

### Dampak dari adanya Jalan Tol Cisumdawu

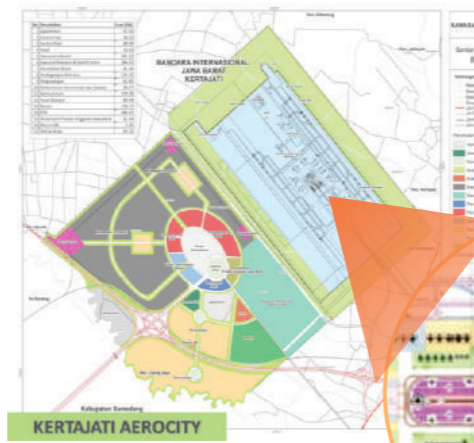


Jarak dan waktu tempuh lebih cepat



Moda transportasi bertambah  
(Bus damri, bus pariwisata, Mini bus)

## Penyediaan Jalur Kereta Api Bandara/ Airport Railink



RTRW Provinsi Jawa Barat

### Jalur Kereta Api

Rencana reaktivasi jalur kereta api  
Tanjungsari- **Kertajati** -Arjawinangun  
Panjang jalur : 90 km

## Dampak dari kereta api bandara



Penumpang

Memudahkan mobilitas dan aksesibilitas para penumpang dalam berganti transportasi  
Mengurangi waktu tempuh (bebas macet)



Kegiatan **transit** penumpang  
(Perpindahan moda transportasi)



Masyarakat sekitar

Membuka lapangan pekerjaan baru  
Memperudahkan dalam berpergian ke dalam/luar kota



Lingkungan

Ruang hijau semakin berkurang  
(sawah dan kebun milik warga berubah fungsi)

Pemanasan lingkungan meningkat

## Jalur Kereta Api Bandara berjauhan dengan Gedung Utama Bandara

Gedung Utama Bandara

Stasiun KA Bandara

Jarak lebih dari 500m

Tidak tersedia jalur pedestrian dan tidak terdapat peneduh di sekitar area tersebut



Jalur menuju KA Bandara harus melewati area penjemputan di terminal kedatangan

Tidak ada signage yang jelas sepanjang jalur penyebrangan

### Institute for Transportation and Development Policy (ITDP) 2016

Jarak Ideal kurang dari 500m

Jalur yang terlindung dari cuaca dan dilengkapi dengan kanopi atau penghijauan

#### Dampak

Tidak nyaman dan aman untuk aksesibilitas dan mobilitas para penumpang

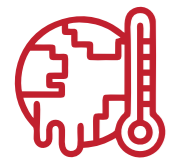
Sering terjadinya crossing antar transportasi dan pejalan kaki  
Berbahaya untuk kaum disabilitas dan usia lanjut

#### KETERBUTUHAN

Ruang penghubung antara stasiun KA bandara dan gedung Utama bandara

Menyatukan beberapa aktivitas dalam berpindah moda transportasi dengan aman, nyaman dan mudah

## Pengaruh Arsitektur Hemat Energi dalam upaya meningkatkan efektivitas bangunan



Pemanasan lingkungan



Ruang Hijau berkurang

Pembangunan dan penggunaan konsumsi energi ↑

Mempengaruhi kenyamanan penumpang

Arsitektur HEMAT-ENERGI

### Kualitas lingkungan

Kelembaban Udara  
Temperature  
Curah Hujan  
Arah angin

Material Bangunan (selubung kulit)

➔ Ruang transisi kurang terkoneksi

➔ Ruang tunggu outdoor (tidak terlindung dari cuaca)

➔ Mengurangi intensitas cahaya matahari  
Mengurangi kebisingan yang ditimbulkan oleh pesawat

(dengan teknik)

Metode pasif dan aktif material yang bersinergi dengan penggunaan teknologi modern

(menghasilkan)

**Kenyamanan thermal**  
**Kenyamanan Visual**

## BAB 5 : IDE AWAL DESAIN

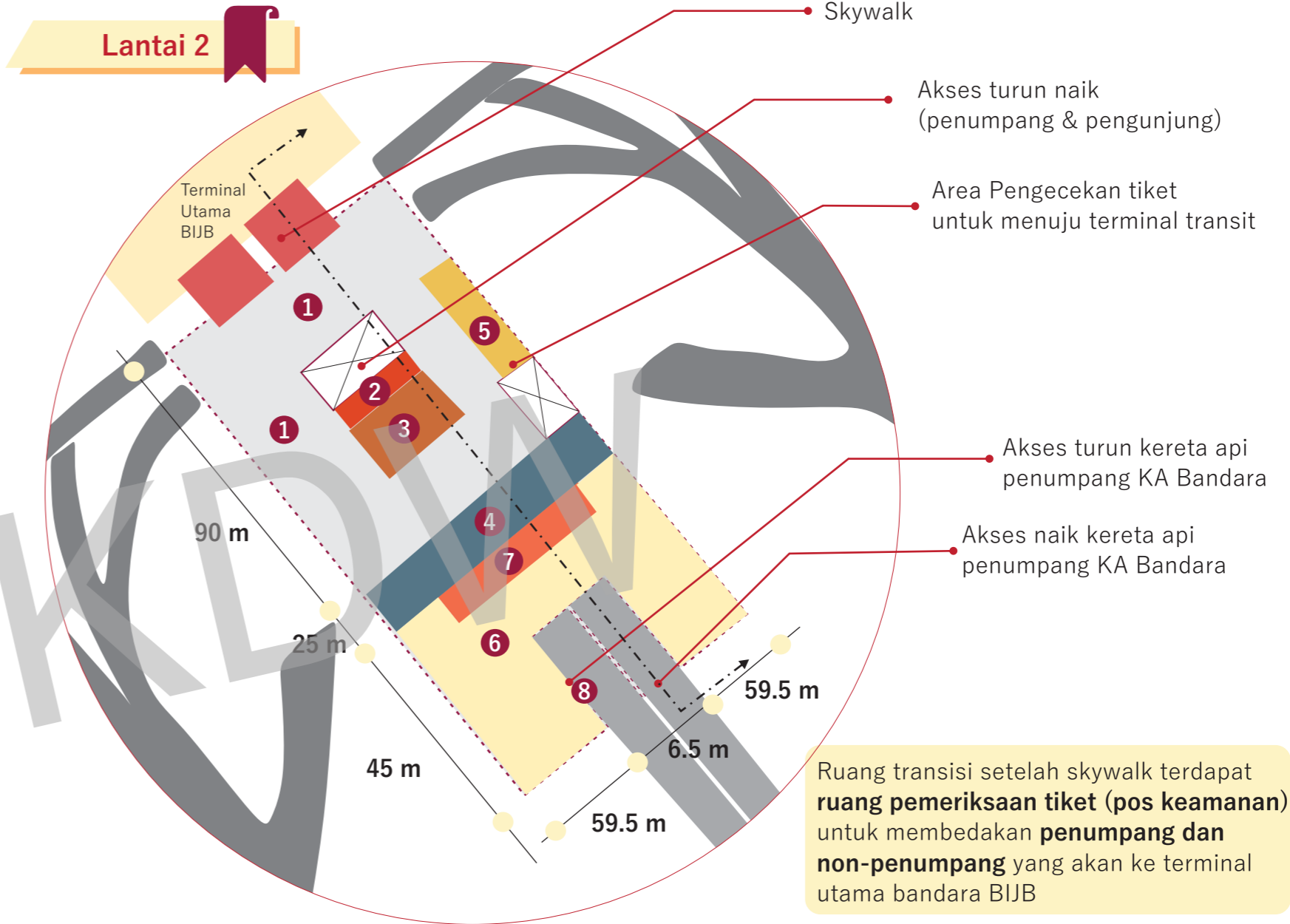




## ZONASI MAKRO



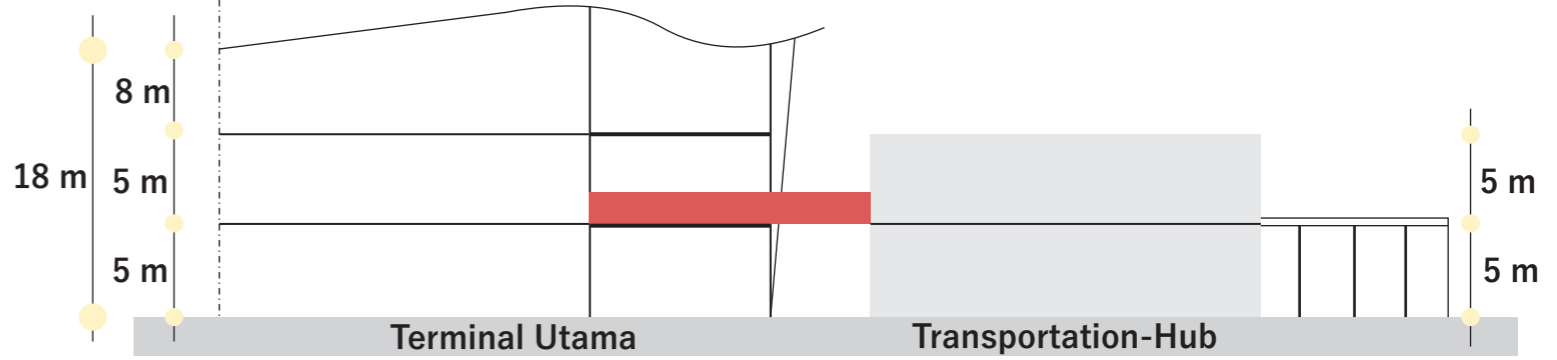
## ZONASI MIKRO



Zonasi Site dibagi menjadi 4 bagian, yaitu :

- Transit Area** Area ini digunakan sebagai ruang transisi dan transit bagi penumpang menuju core area
  - Core Area** Area ini digunakan sebagai area yang dibutuhkan penumpang dalam menggunakan moda transportasi
  - Administrative Area** Area ini diperuntukkan untuk para pengelola moda transportasi tersebut
  - Peripheral Area** Area ini diperuntukkan untuk kebutuhan moda transportasi yaitu peron dan jalur moda transportasi tersebut
- Main Concourse**

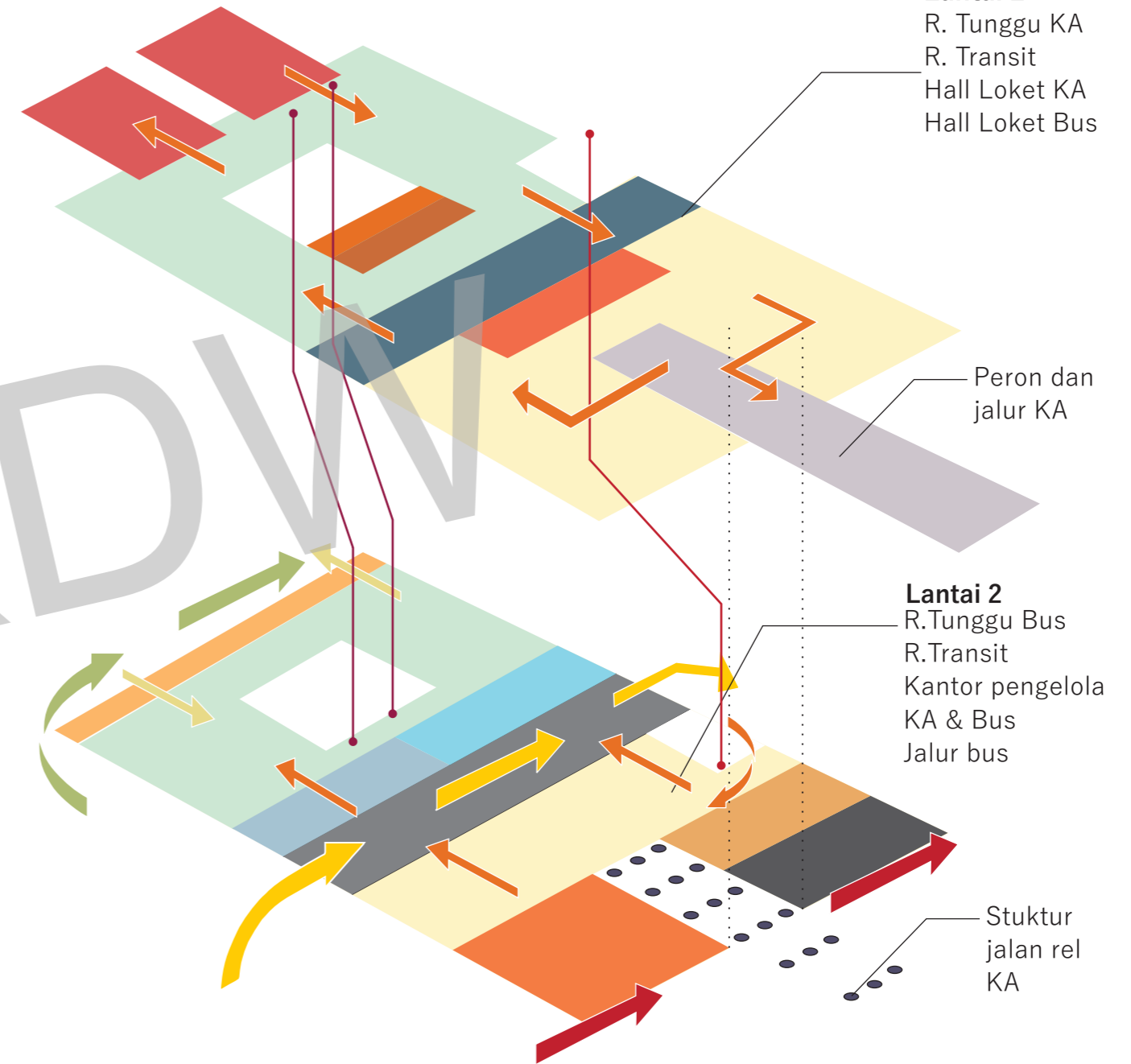
Transit Area	Core Area	Administrative Area	Peripheral Area
1. Restaurant, Café, Outlet	4. Hall Loket KA	5. Pengelola Stasiun KA (R.PPKA, R.PAP, R.UPT Kru)	6. Peron KA
2. Coworking Space	5. Hall Loket Bus		
3. Hotel Transit	6. Ruang tunggu KA		



## ZONASI MIKRO

## ZONASI RUANG (LEVELING) KENDARAAN & PENGGUNA

### Lantai 1



### Transit Area

1. R. Transisi
2. Cafe, Restaurant, Outlet
3. Mushola, Toilet, R.P3K, R.Ibu menyusui
4. Café, Atm Center, Outlet

### Core Area

5. Hall Kedatangan bus
6. R. Informasi bus
7. R. tunggu bus

### Peripheral Area

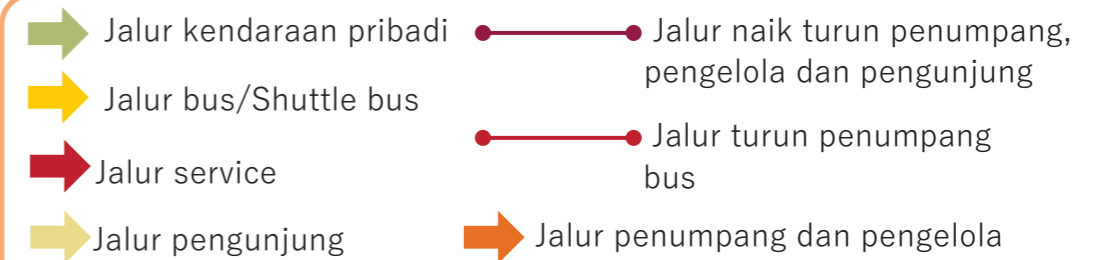
8. Emplasemen kedatangan bus
9. Emplasemen keberangkatan bus

### Administrative Area

10. Kantor Stasiun KA
11. Pengelola Terminal transit

### Maintenance Area

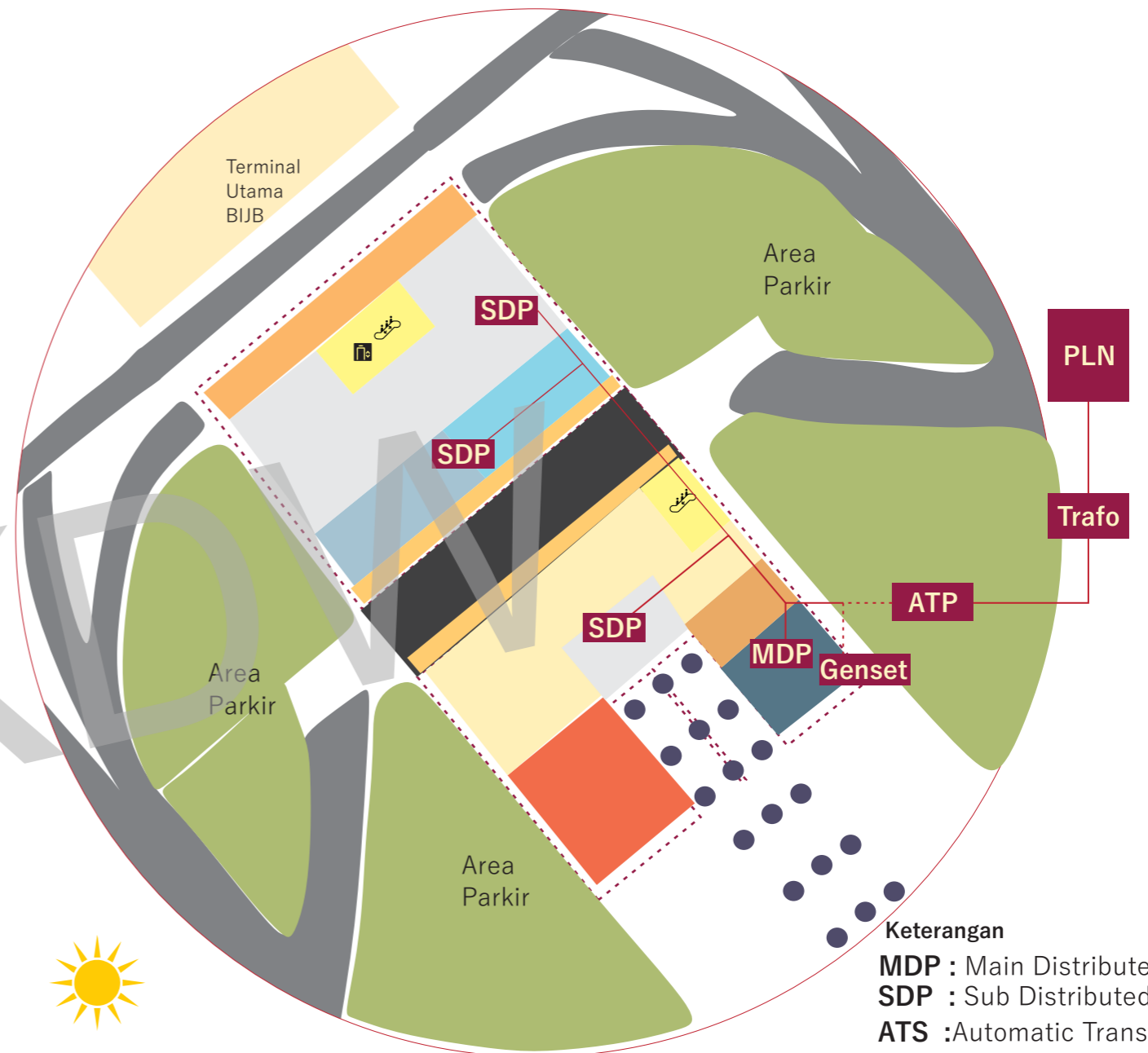
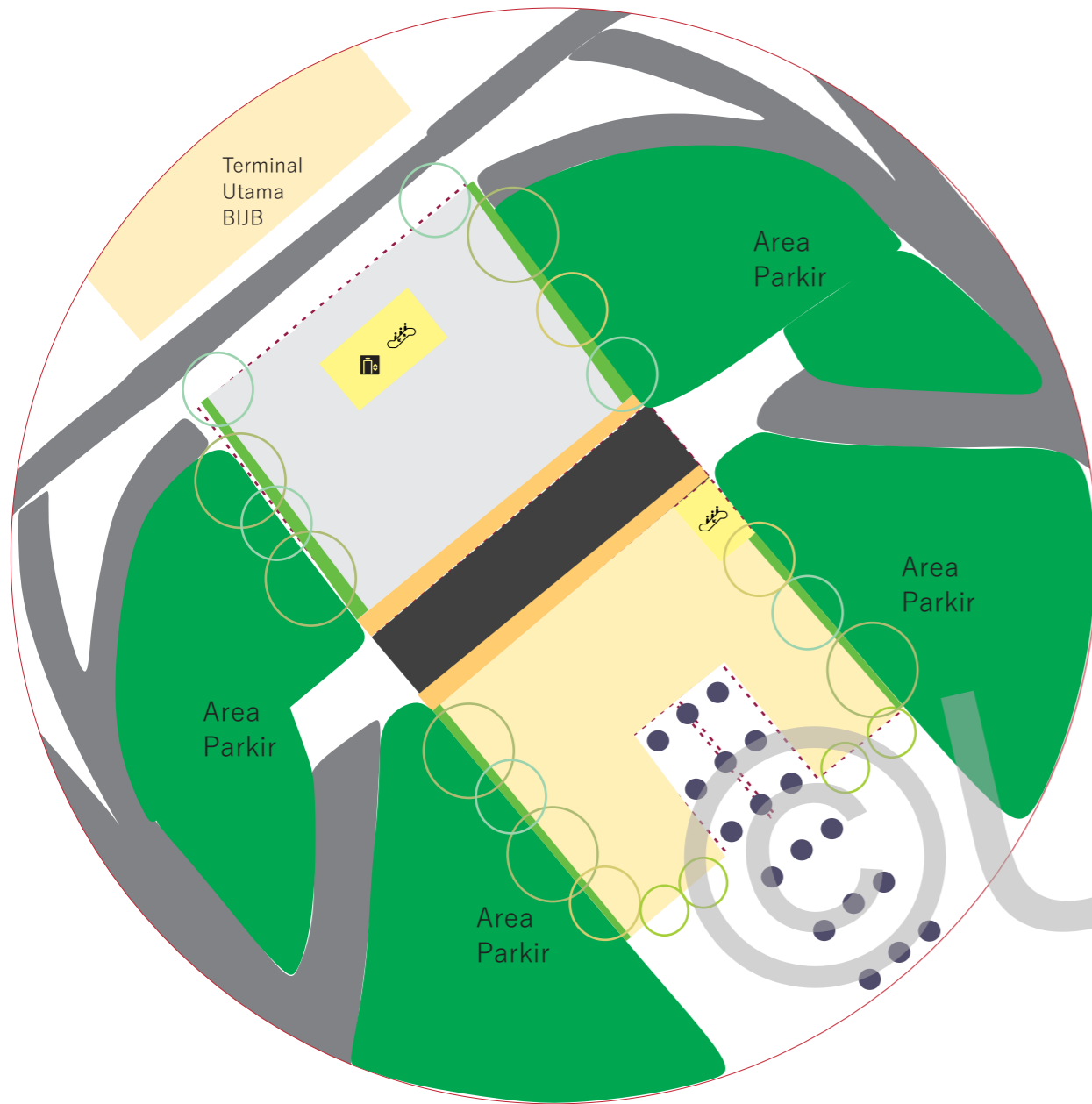
12. Gudang, R.ME, R. Pompa, R. Panel





## KONSEP VEGETASI

## KONSEP UTILITAS LISTRIK



**Keterangan**  
**MDP** : Main Distributed Panel  
**SDP** : Sub Distributed Panel  
**ATS** : Automatic Transfe Switch  
**SCC** : Solar change controller  
**INV** : Inverter  
**Bat** : Baterai  
**G** : Genset  
**Solar panel**

### Vegetasi reduksi panas dan peneduh



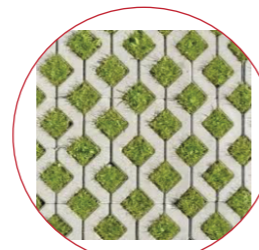
Glodokan bulat      Ketapang

### Vegetasi reduksi kebisingan



Kiara Payung      Pohon Tanjung      Pohon Cemara

### MATERIAL PEDESTRIAN



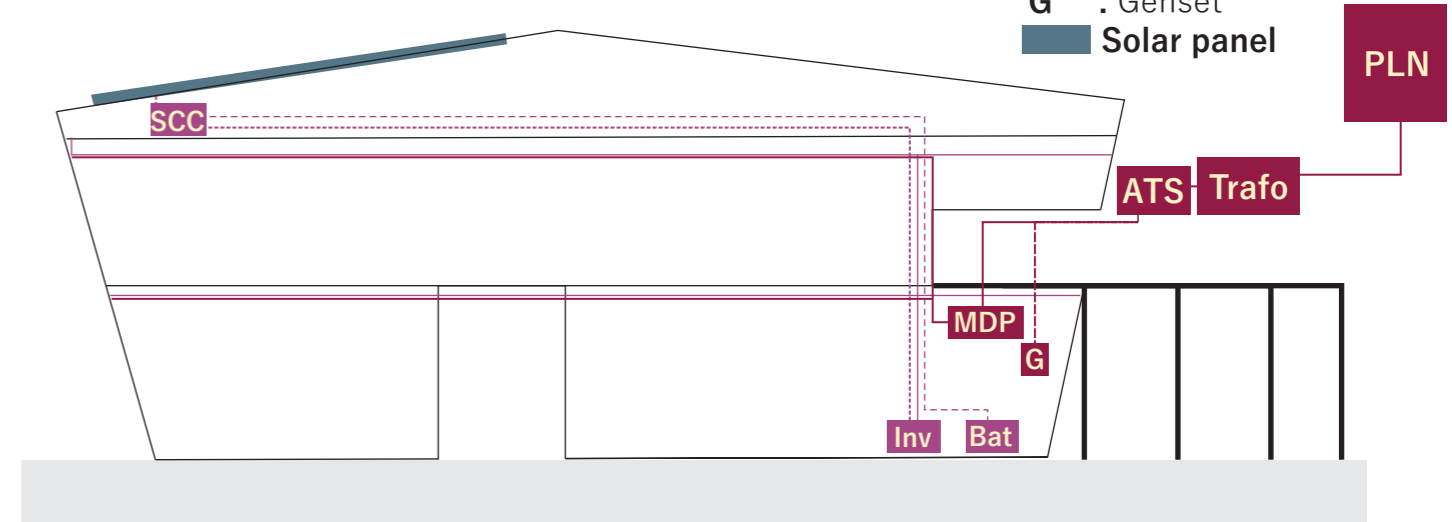
Grass Block

Mengurangi perkerasan pada tanah

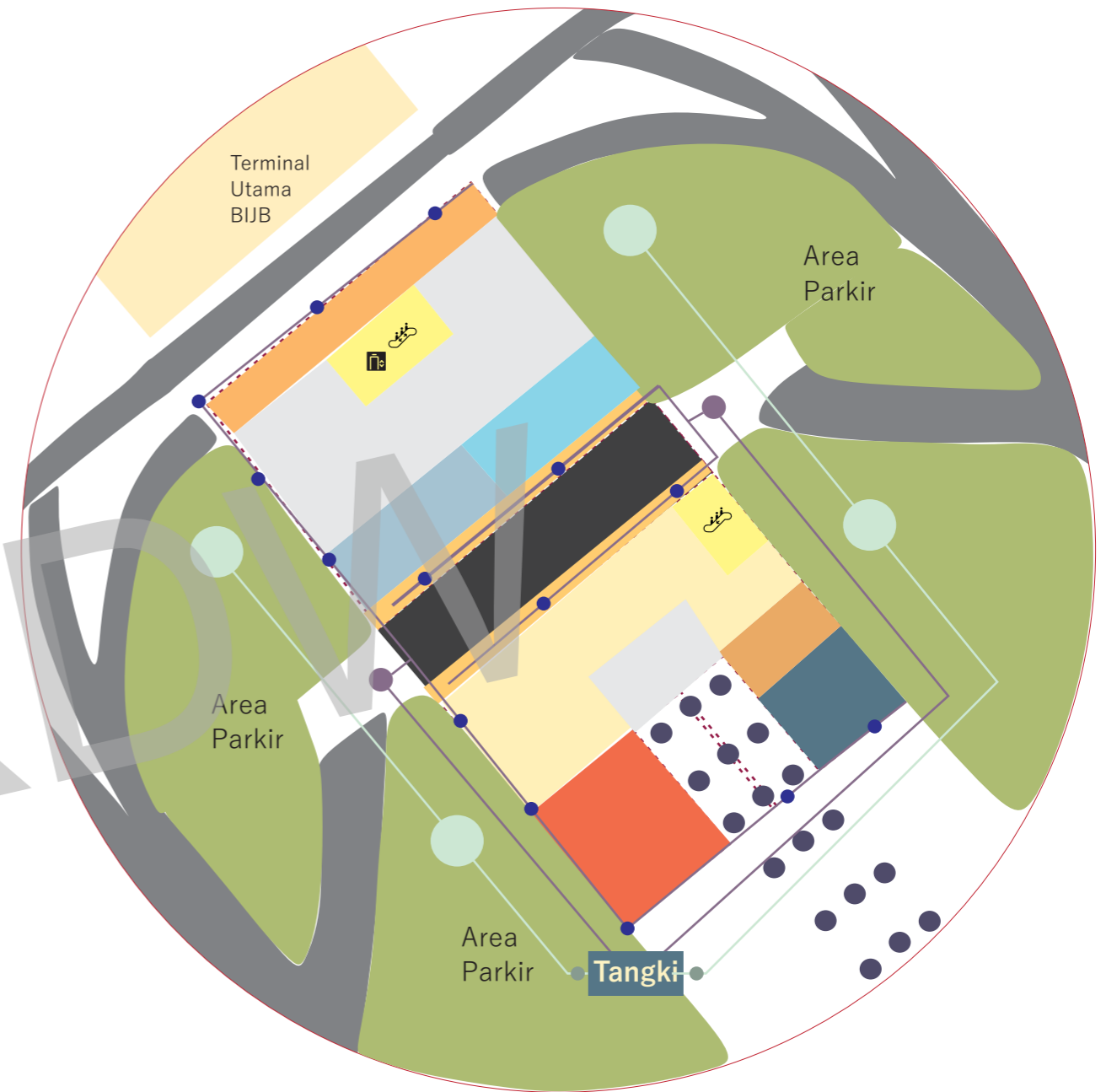
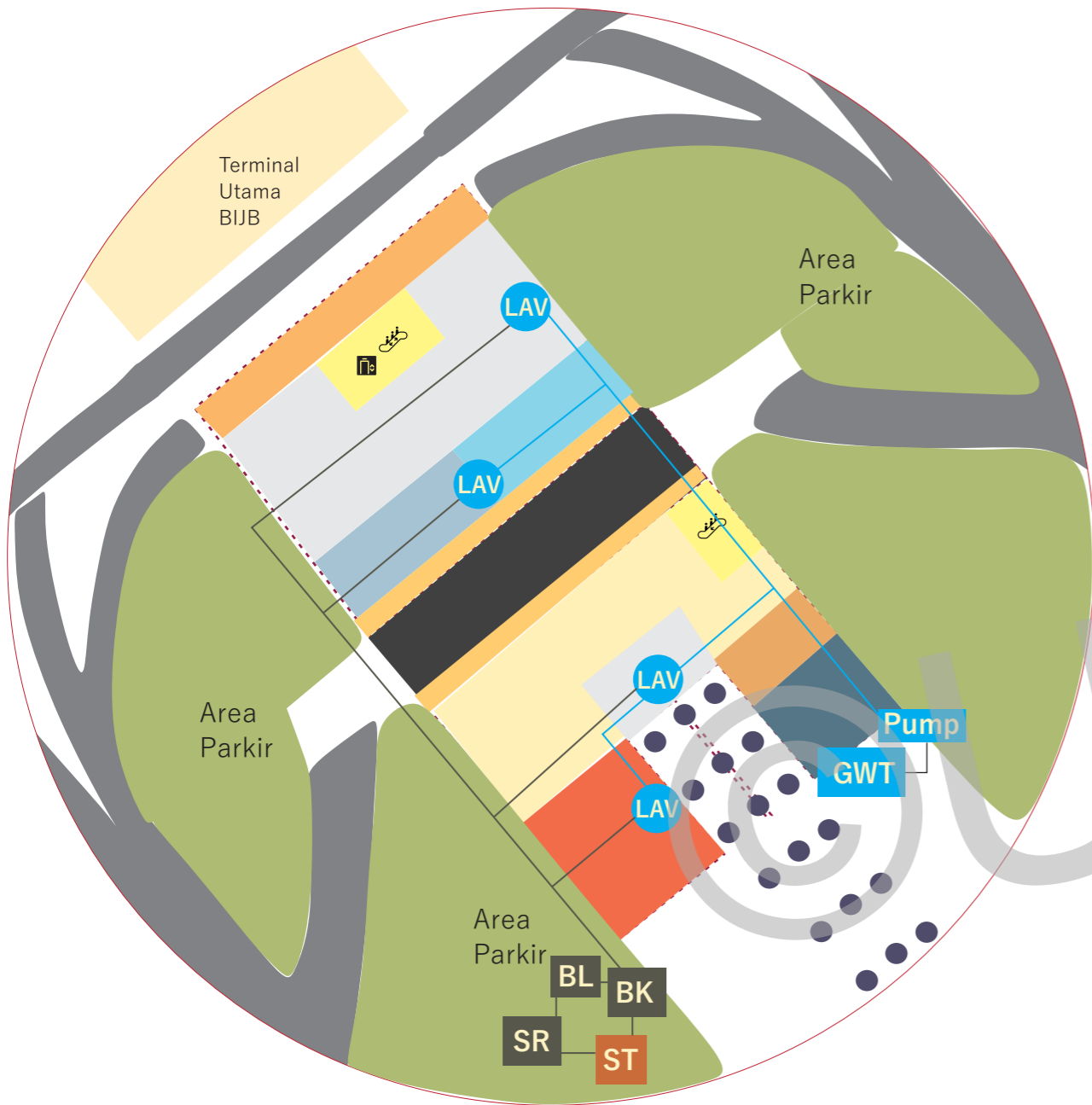


Guiding Block

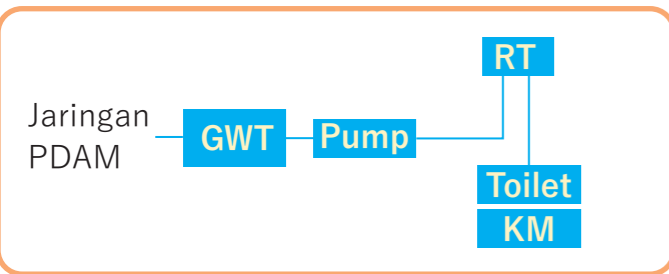
Memberikan fasilitas bagi penumpang disabilitas



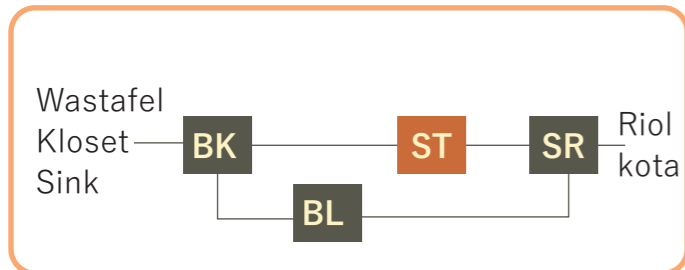
## KONSEP DRAINASE



Skema Air bersih



Skema Air Kotor



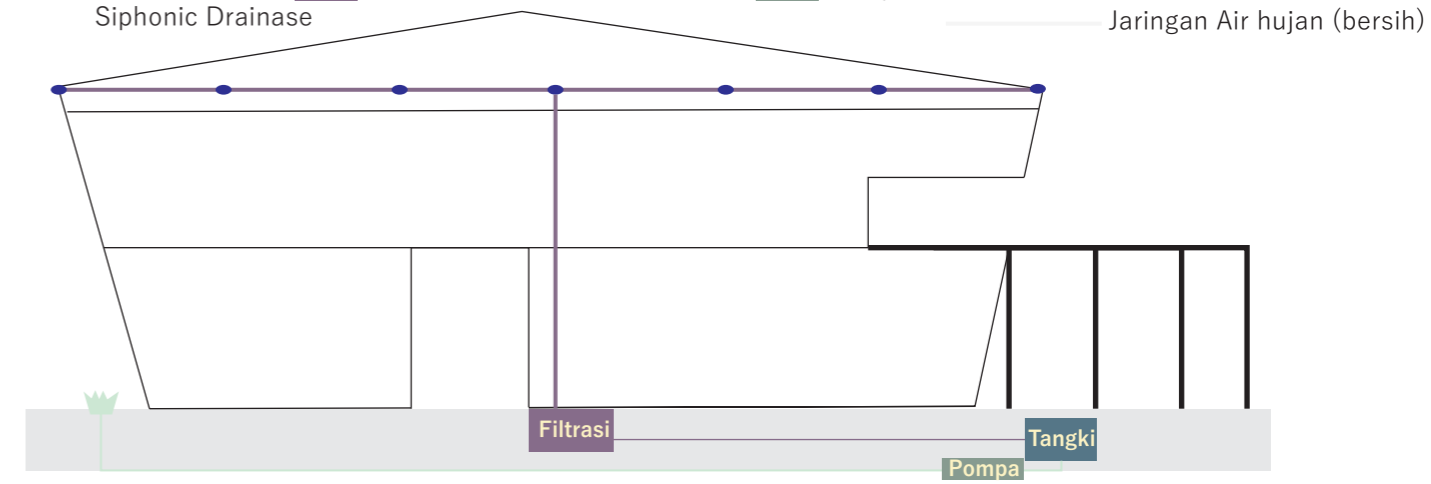
### Keterangan

- GWT** : Ground Water Tank
- RT** : Roof Tank
- BK** : Bak Kontrol
- ST** : Septic Tank
- SR** : Sumur Resapan
- BL** : Bak Lemak
- Jaringan Air Kotor
- Jaringan Air Bersih

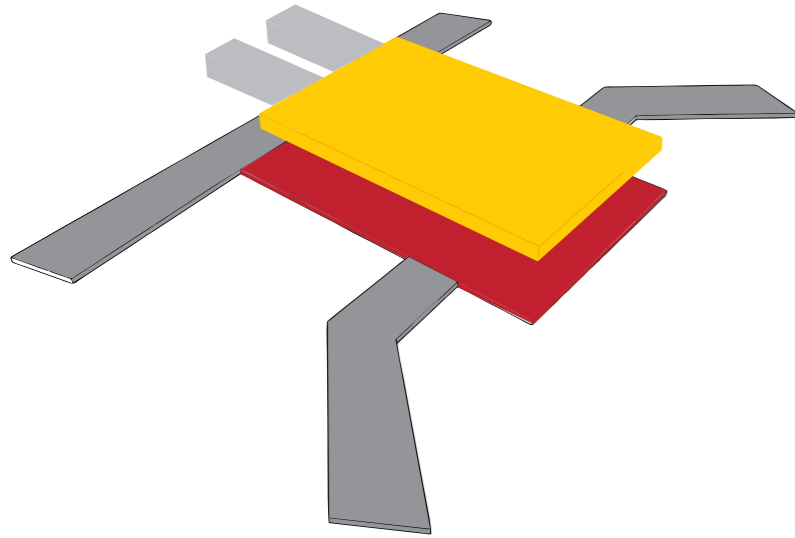
### Menggunakan Sistem SIPHONIC

#### Keterangan

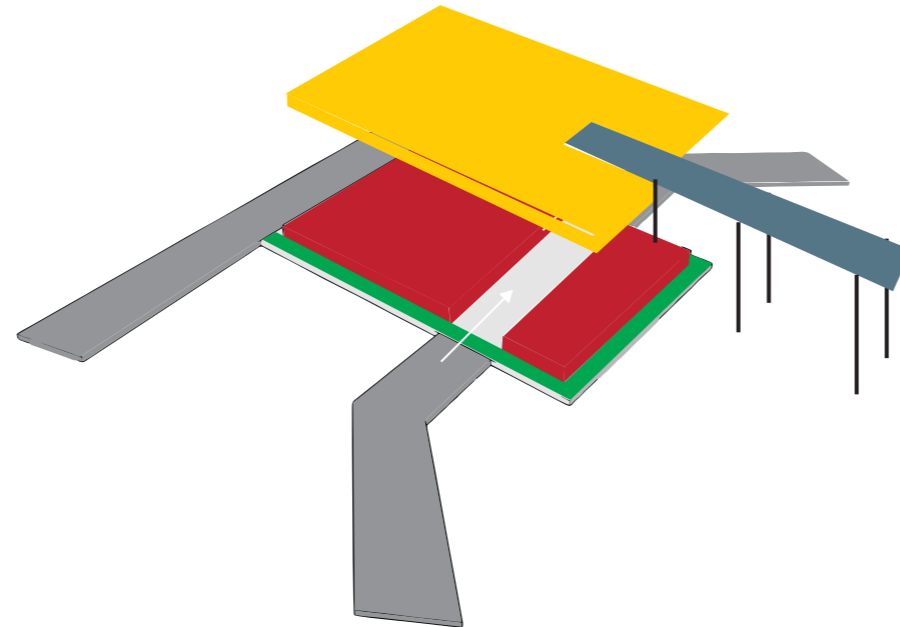
- Hydromax Siphonic Drainase
- Filtrasi
- Sprinkler Putar
- Pompa
- Jaringan Air hujan (kotor)
- Jaringan Air hujan (bersih)



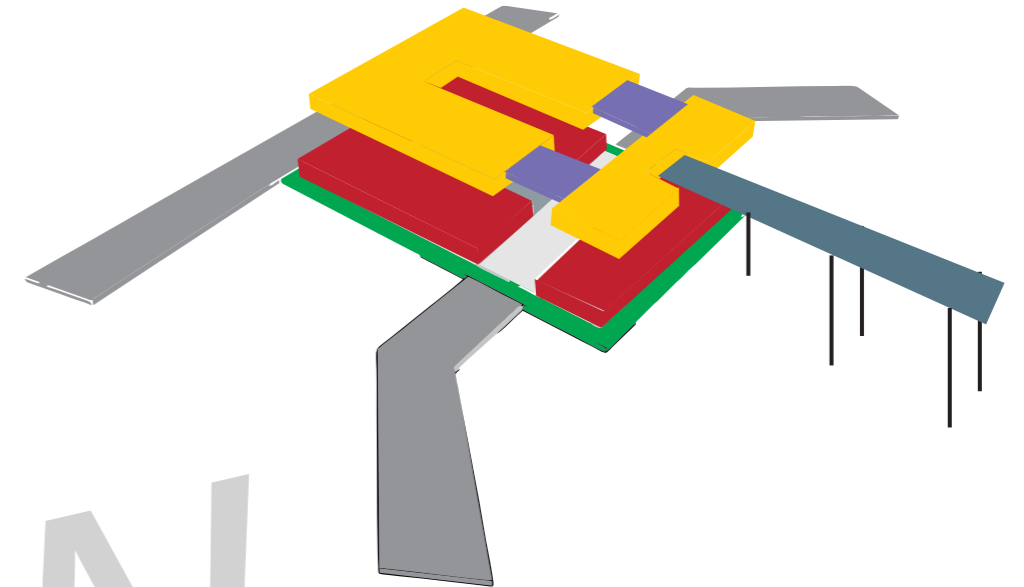
## KONSEP GUBAHAN MASSA



Site terdiri dari dua lantai . Hal ini dikarenakan mengikuti ketinggian terminal utama yang disambungkan melalui skywalk

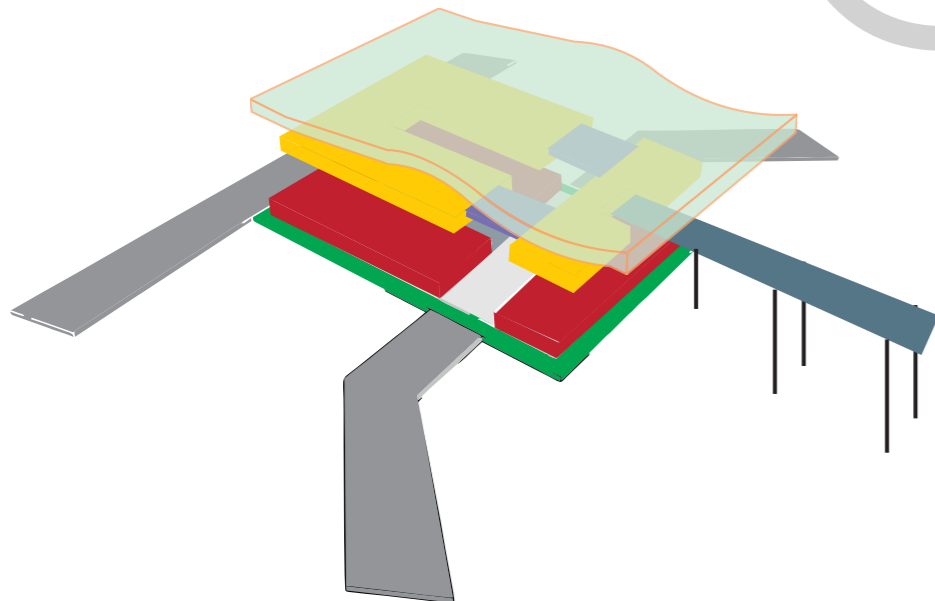


Site diberi jarak 2 m dari garis terluar site digunakan untuk vegetasi dan jalur service  
Memecah massa untuk sirkulasi kendaraan dan sirkulasi udara  
Jalur Kereta api diletakkan elevated untuk menghindari crossing dengan kendaraan lainnya

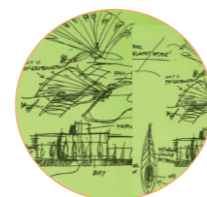
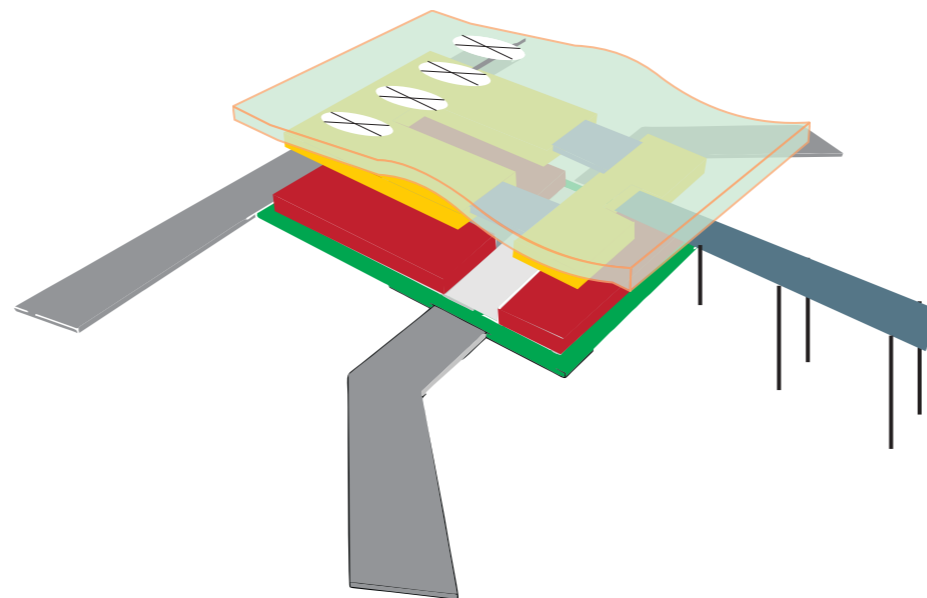


Memecah massa menjadi beberapa bagian untuk menghasilkan aliran angin yang baik  
Menghubungkan satu massa dengan massa lainnya menggunakan skywalk agar menjadi satu kesatuan

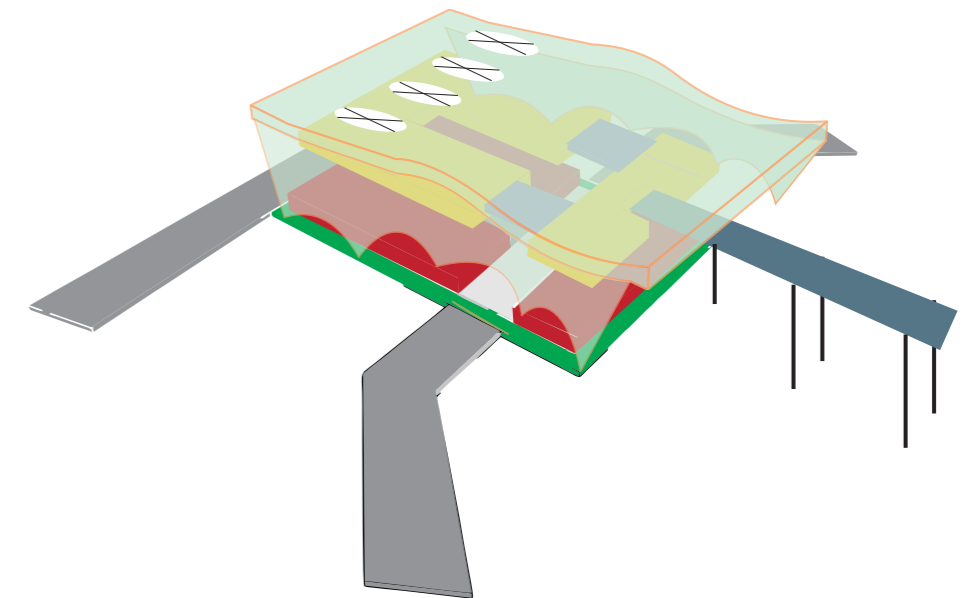
Bentuk atap mengadaptasi dari bentuk "burung merak" sebagai salah satu ciri khas dari Jawabarat.



Bentuk atap ini juga menjadi focal point dan membuat bangunan selaras dengan bangunan disekitarnya



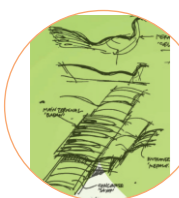
Void diatas merepresentatifkan motif pada bulu burung merak yang dapat dimanfaatkan sebagai skylight



Memberikan secondary skin pada area barat dan timur yang berfungsi untuk menahan silau dan panas matahari secara langsung ke bangunan



Motif bentuk secondary skin



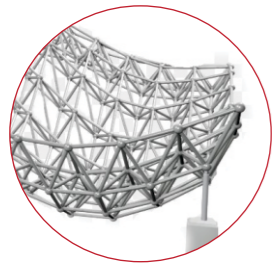
Konsep Bentuk Atap



Terminal Utama Bandara BIJB

## KONSEP STRUKTUR & MATERIAL

### STRUKTUR DAN MATERIAL ATAP



Rangka Space frame (megaspan)



EFTE Membran

Penggunaan rangka space frame berfungsi untuk menahan beban terutama untu bangunan yang memiliki bentangan yang lebar

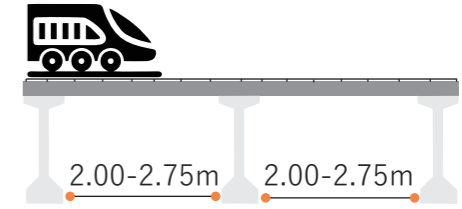
### STRUKTUR JALAN REL



Kolom-kolom beton precast



Balok percast Box girder



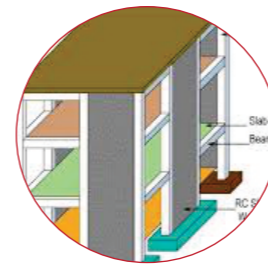
Jarak antar kolom pada struktur jalan rel kereta api

### STRUKTUR DAN MATERIAL UTAMA BANGUNAN

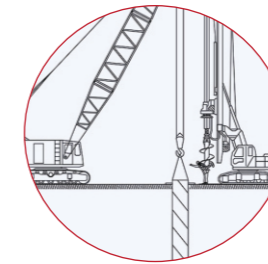


Glass Wall

Menggunakan jenis kaca double glass untuk menahan panas dan penggunaan kaca guna memaksimalkan view ke sekitar bangunan



Shearwall



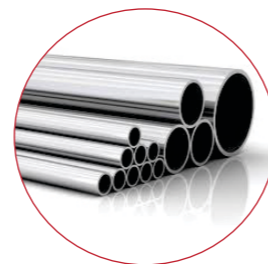
Pondasi tiang bor

Pemakaian shearwall gunan memperkaku bangunan dan penggunaan pondasi tiang bor karena lebih aman untuk bangunan sekitarnya

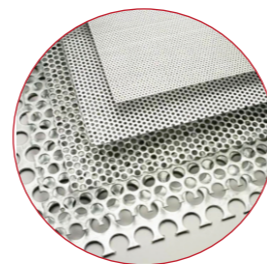
### MATERIAL SECONDARY SKIN



Tensile Membran



Baja Hollow



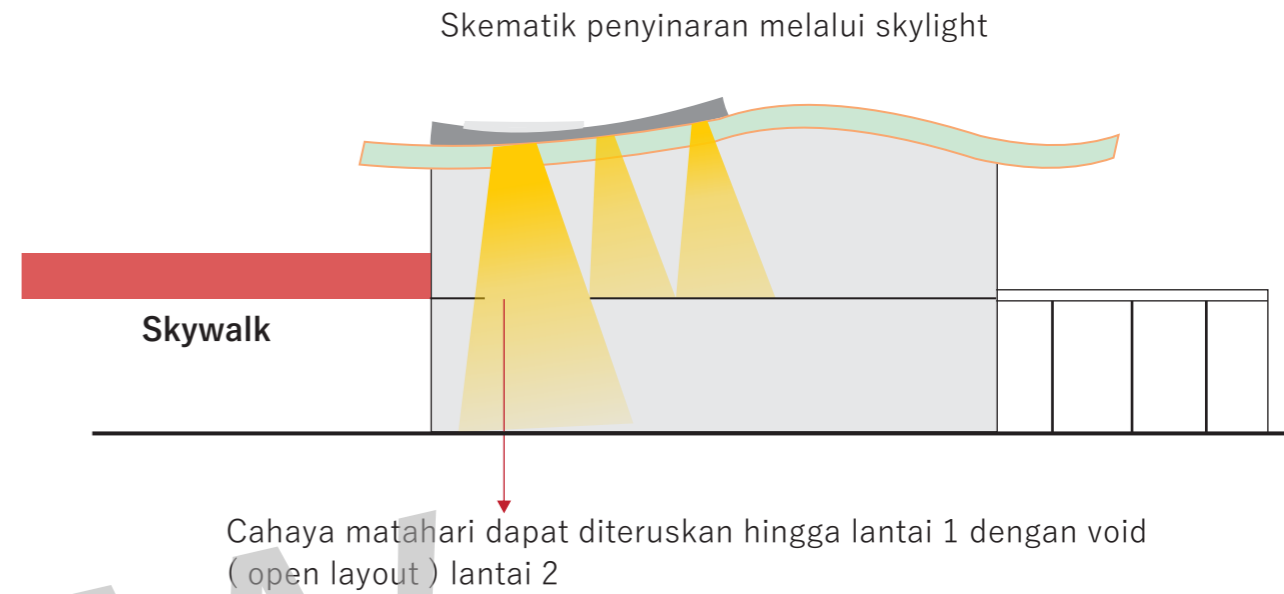
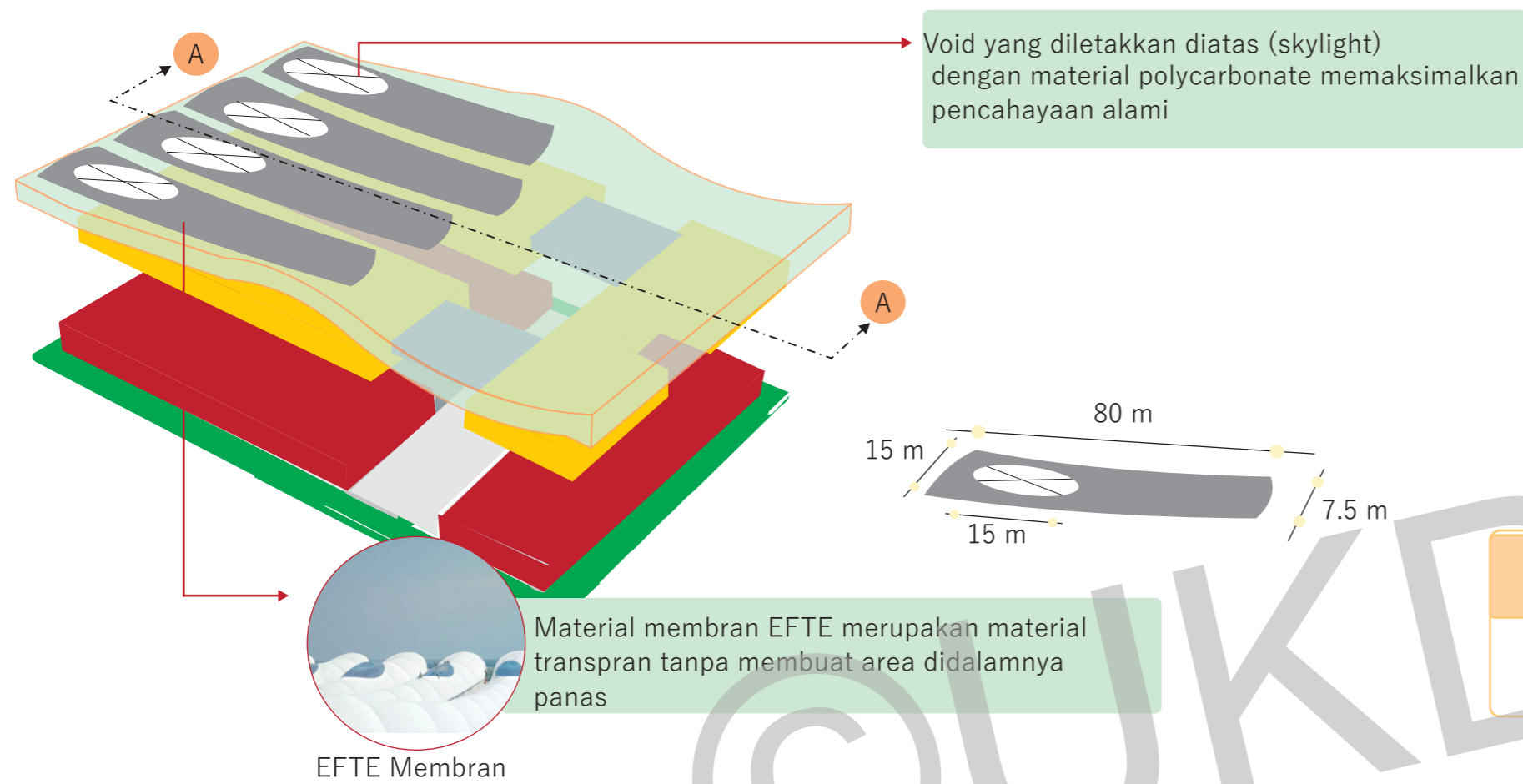
Perforated metal

Material membran memiliki keuntungan dari segi elastitas dan dapat membantu mengurangi transfeR panas

Material secondary skin menggunakan perforated metal dapat mengurangi radiasi matahari dan dapat mengurangi kebisingan suara.



## KONSEP PENCAHAYAAN ALAMI - VOID



**ASPEK HEMAT ENERGI**

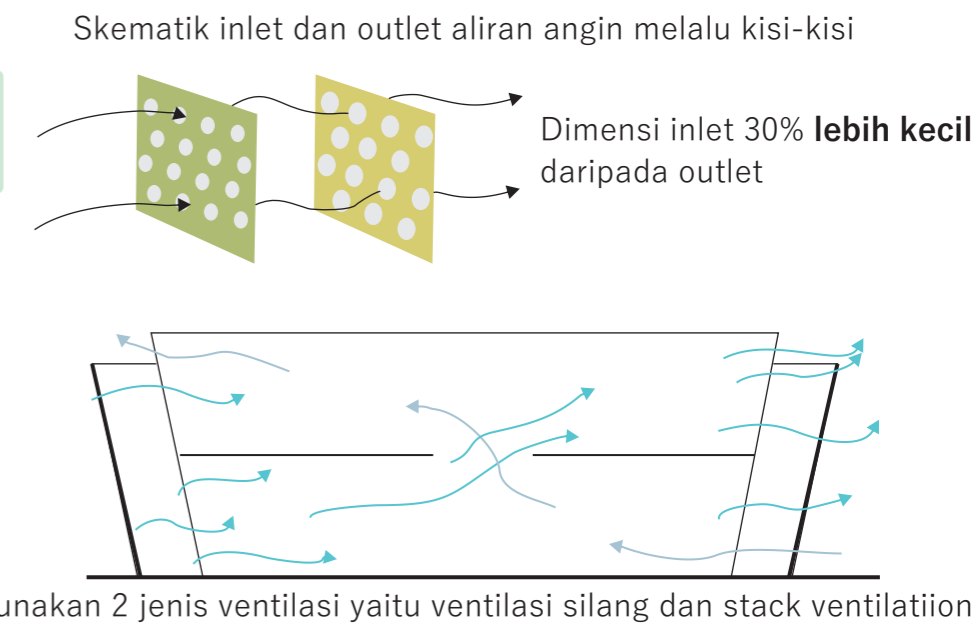
**TOTAL Keperluan Lampu : 33046 Watt (pembulatan)**

$33046 \text{ W} \times 24 \text{ jam} = 793104 \text{ Wh}$	$33046 \text{ W} \times 12 \text{ jam} = 39655 \text{ Wh}$ Estimasi nyala lampu : 18.00 -06.00
-------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------

**Pencahayaan alami - void (siang hari tanpa lampu -nyaman)**

**HEMAT : 39655 WATT**

## KONSEP PENGHAWAAN ALAMI



**ASPEK HEMAT ENERGI**

**TOTAL Kebutuhan penghawaan buatan : 295 Ac dengan daya 1080495 Watt**

Menggunakan penghawaan alami : **Area transit (open layout, tanpa sekat) flow angin tidak terbatas**

**HEMAT : 40 AC dengan daya 299.090 watt**

## KONSEP HEMAT ENERGI

### Penggunaan Lampu LED

№	Nama Ruang	Kebutuhan Lumen	Jumlah Lampu	Total kebutuhan lampu (watt)
1	R. Kepala Stasiun	350 lux x 24 m2 = 8400 Lumen	5 Lampu (18 watt)	90 Watt
2	R. Wakil KS	350 Lux x 15 m2 =5250 Lumen	3 Lampu (18 watt)	45.5 Watt
3	R.PAP	200 Lux x 8 m2 = 1600 Lumen	3 Lampu ( 14.5 watt)	21 Watt
4	R. PPKA	200 Lux x 36 m2 = 7200 Lumen	4 Lampu (18 watt)	72 Watt
5	R. Tata Usaha	300 Lux x 18 m2 = 5400 Lumen	3 Lampu (18 watt)	54 Watt
6	R. Keuangan	300 Lux x 15 m2 = 4500 Lumen	3 Lampu (14.5 watt)	43.5 Watt
7	R. UPT Kru	250 Lux x 60 m2 = 15000 Lumen	8 Lampu (18 watt)	144 Watt
8	R.Peralatan	150 Lux x 32 m2 = 4800 Lumen	3 Lampu (14.5 watt)	43.5 Watt
9	R. Petugas Kebersihan	150 Lux x 18 m2 = 1200 Lumen	2 Lampu (7 watt)	14 Watt
10	R.Petugas Keamanan	200 Lux x 27 m2 = 5400 Lumen	3 Lampu (18 watt)	54 Watt
<b>Σ</b>				<b>583.5 Watt</b>

№	Nama Ruang	Kebutuhan Lumen	Jumlah Lampu	Total kebutuhan lampu (watt)
1	Hall/Lobby	200 lux x 2160 m2 = 432000 Lumen	62 Lampu (96 watt)	5952 Watt
2	R.Tunggu	200 Lux x 1800 m2 =360000 Lumen	52 Lampu (96 watt)	4992 Watt
3	R.Tunggu Eksekutif	200 Lux x 560 m2 = 112000 Lumen	16 Lampu ( 96 watt)	1536 Watt
4	Hall Locket	225 Lux x 62.5 m2 = 140625 Lumen	10 Lampu ( 96 watt)	1920 Watt
5	R.Informasi	250 Lux x 60 m2 = 15000 Lumen	4 Lampu (30 watt)	200 Watt
6	R.Layanan Kesehatan	200 Lux x 30 m2 = 6000 Lumen	1 Lampu (70 watt)	70 Watt
7	R.Ibu Menyusui	200 Lux x 20 m2 = 4000 Lumen	2 Lampu (30 watt)	60 Watt
8	R.Toilet Umum & Difabel	150 Lux x 122 m2 = 18300 Lumen	7 Lampu (30 watt)	210 Watt
<b>Σ</b>				<b>14940Watt</b>

№	Nama Ruang	Kebutuhan Lumen	Jumlah Lampu	Total kebutuhan lampu (watt)
1	R. Kepala Terminal	350 lux x 16 m2 = 5600 Lumen	3 Lampu (18 watt)	54 Watt
2	R. Administrasi	300 Lux x 41 m2 =12300 Lumen	5 Lampu (19 watt)	95 Watt
3	R. Pengaturan Operasional	300 Lux x 41 m2 = 12300 Lumen	5 Lampu (19 watt)	95 Watt
4	R. Informasi	250 Lux x 8 m2 = 2000 Lumen	2 Lampu (10.5 watt)	21 Watt
5	R.Petugas Keamanan	200 Lux x 41 m2 = 8200 Lumen	4 Lampu (18 watt)	72 Watt
6	R. Petugas Kebersihan	150 Lux x 41 m2 = 6150 Lumen	3 Lampu (18 watt)	72 Watt
<b>Σ</b>				<b>409 Watt</b>

№	Nama Ruang	Kebutuhan Lumen	Jumlah Lampu	Total kebutuhan lampu (watt)
1	Hall Locket	225 lux x 480 m2 = 108000 Lumen	154 Lampu (96 watt)	16128 Watt
2	R.Tunggu	200 Lux x 480 m2 =76800 Lumen	11 Lampu (96 watt)	1056 Watt
3	R. Informasi	250 Lux x 24 m2 = 6000 Lumen	2 Lampu ( 30 watt)	60 Watt
4	R.Ibu Menyusui	200 Lux x 20 m2 = 4000 Lumen	2 Lampu ( 30 watt)	60 Watt
5	R.P3K	200 Lux x 15 m2 = 3000 Lumen	2 Lampu (30 watt)	60 Watt
6	Smoking Room	200 Lux x 16 m2 = 3200 Lumen	2 Lampu (30 watt)	60 Watt
7	R.Toilet Umum & Difabel	150 Lux x 74 m2 = 11100 Lumen	4 Lampu (30 watt)	120 Watt
<b>Σ</b>				<b>17544 Watt</b>

№	Nama Ruang	Kebutuhan Lumen	Jumlah Lampu	Total kebutuhan lampu (watt)
1	Emplasemen Kedatangan	200 lux x 146.4 m2 = 29280 Lumen	3 Lampu (100 watt)	300 Watt
2	Emplasemen Keberangkatan	200 Lux x 146.4 m2 =29280 Lumen	3 Lampu (100 watt)	300 Watt
3	Panjng Jalur	100 Lux x 65.2 m2 = 6520 Lumen	4 Lampu (30 watt)	120 Watt
<b>Σ</b>				<b>720 Watt</b>

№	Nama Ruang	Kebutuhan Lumen	Jumlah Lampu	Total kebutuhan lampu (watt)
1	R. Transisi	200 lux x 2800 m2 = 560000 Lumen	80 Lampu (96 watt)	7680 Watt
2	Mushola	200 Lux x 324 m2 =64800 Lumen	16 Lampu (50 watt)	800 Watt
3	Toilet	150 Lux x 183 m2 = 27450 Lumen	10 Lampu (30 watt)	300 Watt
4	Area Kerja	300 Lux x 430.5 m2 = 29150 Lumen	7 Lampu (50 watt)	350 Watt
5	Toilet	150 Lux x 24 m2 = 3600 Lumen	2 Lampu (30 watt)	60 Watt
6	Lobby	175 Lux x 172 m2 = 30100 Lumen	7 Lampu (50 watt)	350 Watt
7	Kamar	150 Lux x 600 m2 = 90000 Lumen	22 Lampu (30 watt)	1100 Watt
8	Kamar mandi	200 Lux x 96 m2 = 19200 Lumen	4 Lampu (70 watt)	280 Watt
9	R.Loker	200 Lux x 47.5 m2 = 9500 Lumen	3 Lampu (30 watt)	90 Watt
10	R.Servis	200 Lux x 24 m2 = 4800 Lumen	2 Lampu (30 watt)	60 Watt
11	Housekeeping	200 Lux x 15 m2 = 2250 Lumen	1 Lampu (18 watt)	18 Watt
12	Mini bar+Dapur	275 lux x 32 m2 = 8800 Lumen	3 Lampu (30 watt)	90 Watt
13	Area Makan	250 Lux x 330 m2 =82500 Lumen	20 Lampu (50 watt)	1000 Watt
14	Dapur	300 Lux x 150 m2 = 45000 Lumen	10 Lampu (70 watt)	700 Watt
15	R.Servis	200 Lux x 8 m2 = 1600 Lumen	1 Lampu (30 watt)	30 Watt
16	Toilet	150 Lux x 8 m2 = 1200 Lumen	1 Lampu (13 watt)	13 Watt
17	Outlet	500 Lux x 25 m2 = 12500 Lumen	7 Lampu (30 watt)	210 Watt
18	R.Servis	200 Lux x 20 m2 = 4000 Lumen	2 Lampu (30 watt)	60 Watt
<b>Σ</b>				<b>13191 Watt</b>

№	Nama Ruang	Kebutuhan Lumen	Jumlah Lampu	Total kebutuhan lampu (watt)
1	R.ME	200 lux x 3.0 m2 = 640 Lumen	3 Lampu (8 watt)	8 Watt
2	R.Panel	200 Lux x 18 m2 =3600 Lumen	2 Lampu (30 watt)	60 Watt
3	R. Genset	200 Lux x 48 m2 = 9600 Lumen	3 Lampu (36 watt)	106 Watt
4	R. Pompa	150 Lux x 18 m2 = 2500 Lumen	2 Lampu (30 watt)	60 Watt
5	Gudang	100 Lux x 16 m2 = 1600 Lumen	1 Lampu (14.5watt)	14.5 Watt
<b>Σ</b>				<b>250.5 Watt</b>

**TOTAL : 583.5 + 14940 + 409 + 17544 + 720 + 13191 + 250.5 = 33046 Watt (pembulatan)**

### Kebutuhan Solar Panel

33046 W x 12 (Lama nyala lampu) = 39655 Wh

39655 Wh : 5 jam (Charging Effective) = 7931 Wp

7931 Wp : 280 Wp (nilai pada 1 solar panel ) = 29 panel

1 panel = 280 Wp x 5 jam (charging) = 1400 Watt/hari

T : 1400 w/h x 29 panel = 40600 w/h

40.6 Kwh

Hemat dari konsumsi PLN  $\frac{40.6 \times 100\%}{33.04} = 1.2\%$

### Jenis-jenis Lampu LED



Lampu Bohlam LED (Kantor pengelola)



Lampu sorot LED (Peron KA, Emplasemen BUS)



Lampu Downlight LED (Area transit)



Lampu TL LED (Area Stasiun KA & Terminal transit)

## Kebutuhan Solar Panel

33046 W x 12 (Lama nyala lampu) = 39655 Wh  
 39655 Wh : 5 jam (Charging Effective) = 7931 Wp  
 7931 Wp : 280 Wp (nilai pada 1 solar panel) = 29 panel  
 1 panel = 280 Wp x 5 jam (charging) = 1400 Watt/hari

T : 1400 w/h x 29 panel = 40600 w/h  
 40.6 Kwh

Hemat dari konsumsi PLN  $\frac{40.6 \times 100\%}{33.04} = 1.2\%$

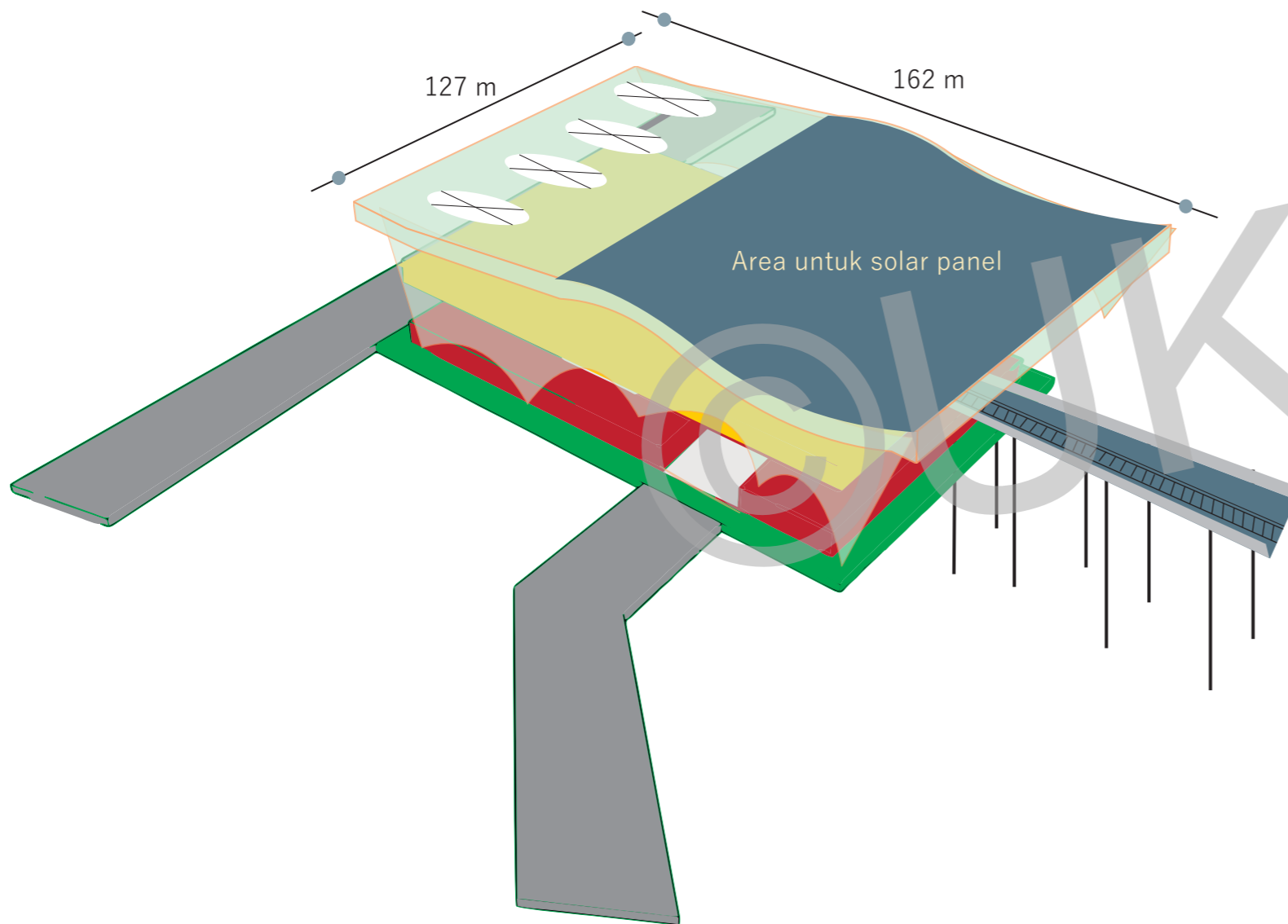


**TIPE : Polycrystalline** (cocok untuk rooftop)  
 Dimensi : 1956 x 992 x40 mm  
 Berat : 20 kg  
 Voltage @Pmax :36.8 V



Modul panel jenis Array

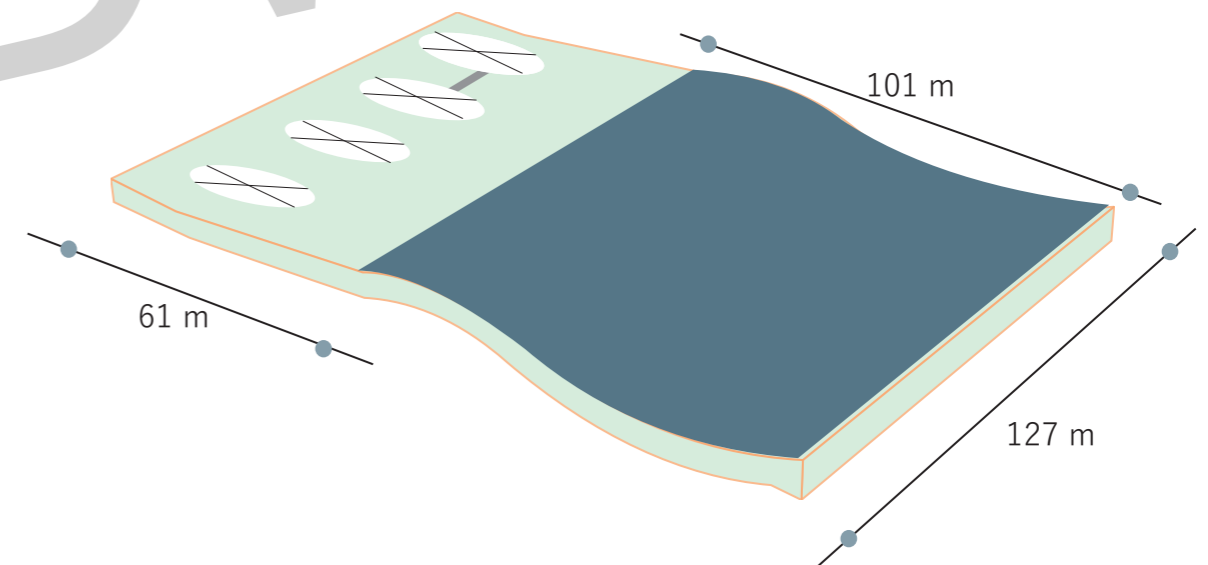
Modul surya Array



## Kebutuhan Luasan area Solar Panel

Dimensi : 1956 x 992 x40 mm  
 Luas 1 modul : 1.95 x 0.99 m  
 : 1.94 m<sup>2</sup>  
 Jumlah kebutuhan : 264 panel/modul

Luas 264 modul : 1.94 x264  
 : **512 m<sup>2</sup>**  
 (pembulatan)



Luas Area : ±101 m x 127 m = 12827 m<sup>2</sup>  
 Luas Modul : 1.94 m<sup>2</sup> x 264 = 512 m<sup>2</sup>  
 12315 m<sup>2</sup> ( CUKUP untuk menampung modul solar panel 300 wp)

Archdaily (2019). Kenitra Train Station/ Morocco. Diakses pada September 2020

file:///C:/Users/ASUS/Downloads/1004405095-3-9.%20BAB%20II.pdf

Dinas penataan kota Provinsi DKI Jakarta (2012). Panduan penggunaan Gedung hijau Jakarta vol. 3 Sistem pencahayaan.

file:///C:/Users/ASUS/Downloads/jbptunikompp-gdl-muhammadab-37440-1-babi.pdf

Dinas penataan kota Provinsi DKI Jakarta (2012). Panduan penggunaan Gedung hijau Jakarta vol. 3 Sistem pencahayaan.

Dinas Bina Marga dan Cipta Karya (2016). Rencana Detail Tata Ruang Kecamatan tahun 2011-2031. Majalengka

Klia2.info. Diakses pada Maret 15, 2020. Dari Transportation hub at the klia2

Kusumaningtyas, Nofita Tri. Hotel transit di kawasan Bandara Baru Yogyakarta tampilan Arsitektur tropis dengan pendekatan pada prinsip-prinsip Bangunan Ramah Lingkungan  
Diakses dari  
<https://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/5820/BAGIAN%20.pdf?sequence=5&isAllowed>

Neufert, Ernst. Data Arsitek Jilid 2 Ernst Neufert; alih bahasa, Sunarto Tjahjadi; Ferryanto Chaidir, editor, Wibi Hardani - Cet. 1. - Jakarta: Erlangga, 2002.

P.Bayu A.A.Gede Anom (2019). "Proposal Tugas Akhir Pengembangan Dan Perancangan Intermodal Transport Kota Sangatta"[Proposal Tugas Akhir]. Yogyakarta. Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana.Yogyakarta

Pemerintah Indonesia (2011). Peraturan menteri perhubungan no 29 tahun 2011 Persyaratan Teknis Bangunan Stasiun Kereta Api

Pemerintah Indonesia (2019). Peraturan menteri perhubungan no 63 tahun 2019 Standar Pelayanan Minimum Angkutan Orang dengan Kereta api

Pergub. 2014. Peraturan Gubernur Jawa Barat No 67 Tahun 2014 Tentang Rencana Perkeretaapian Provinsi Jawa Barat.

PT. KAI (2011). Standarisasi Stasiun Kereta Api

Review, Indonesia Railway Institute (2013) . Menatap Era Baru perkertaapian. Jakarta :Indonesia Railways Istitute (IRWI)

Spillar, Robert. J (1995) . Park-and Ride Planning and Design Guidelines. New York : Parsons Brinckerhoff Inc

Talarosh,Basaria (2015). Menciptakan kenyamanan thermal dalam bangunan. Jurnal Sistem Teknik Industri Volume 6, No. 3 Juli 2005