

TUGAS AKHIR  
**PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA PANGLIMA BESAR JENDERAL SOEDIRMAN  
WIRASABA PURBALINGGA**



Disusun Oleh:  
LOLITA FEBRIANA KA  
61140103

PROGRAM STUDI TEKNIK ARSITEKTUR  
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA  
2018

## TUGAS AKHIR

### PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA PANGLIMA JENDERAL BESAR SOEDIRMAN WIRASABA

### PURBALINGGA

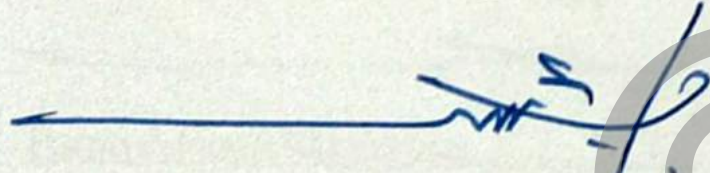
Diajukan kepada Fakultas Arsitektur dan Desain  
Program Studi Arsitektur  
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta  
Sebagai salah satu syarat memperoleh Gelar Sarjana Arsitektur

Disusun Oleh :  
LOLITA FEBRIANA KUSUMASTUTI


61140103

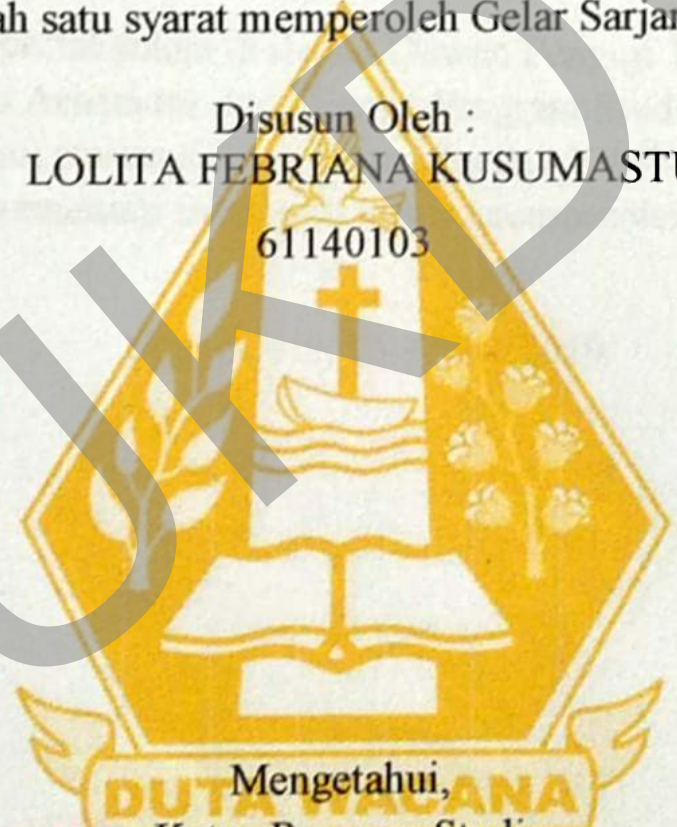
Diperiksa di : Yogyakarta  
Tanggal : 16 - 01 - 2019

Dosen Pembimbing 1

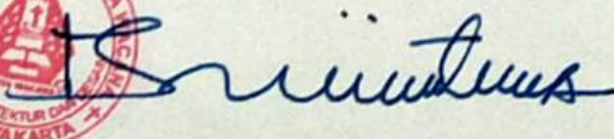
  
Parmonangan Manurung, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2

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

  
Mengetahui,  
Ketua Program Studi



  
Dr.-Ing. Sita Yulastuti Amijaya, S.T., M.Eng.

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Perancangan Terminal Penumpang Bandar Udara Panglima Besar Jenderal Soedirman Wirasaba Purbalingga  
Nama Mahasiswa : Lolita Febriana Kusumastuti  
No. Mahasiswa : 61.14.0103  
Mata Kuliah : Tugas Akhir  
Semester : Gasal  
Fakultas : Arsitektur dan Desain  
Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana

Kode : DA8336  
Tahun : 2018/2019  
Prodi : Arsitektur

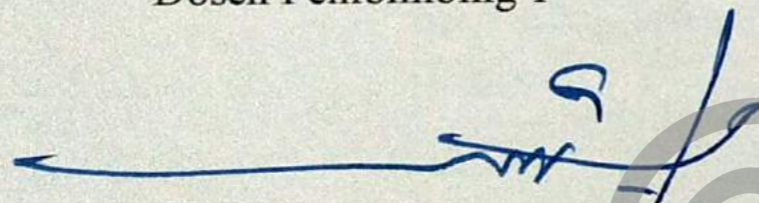
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir  
Fakultas Arsitektur dan Desain, Program Studi Arsitektur  
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta

Dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada tanggal :

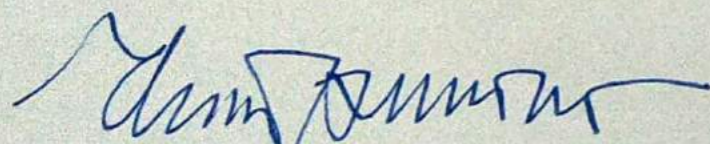
16 - 01 - 2019

Yogyakarta, 16 - 01 - 2019


Dosen Pembimbing 1

  
Parmonangan Manurung, S.T., M.T.

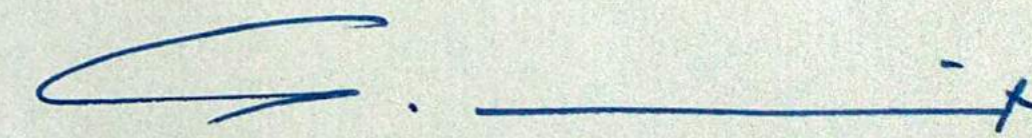
Dosen Penguji 1

  
Ir. Dwi Atmono Gregorius, M.T.

Dosen Pembimbing 2

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

Dosen Penguji 2

  
Dr.-Ing. Gregorius Sri Wuryanto P.U., S.T., M.Arch



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan  
dengan sebenarnya bahwa skripsi :

**Perancangan Terminal Penumpang Bandar Udara Panglima Besar Jenderal Soedirman Wirasaba Purbalingga**

Adalah benar-benar karya sendiri.

Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung  
yang bersumber dari kutipan maupun ide orang lain  
dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini  
pada catatan kaki dan daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau 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, 16 – 01 – 2019



Lolita Febriana Kusumastuti

61.14.0103

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Atas berkat kemurahan-Nya juga proses pengerjaan tugas akhir, yang merupakan tahap akhir bagi mahasiswa dalam proses perkuliahan dapat berjalan dengan lancar.

Laporan tugas akhir ini berisi hasil tahap *programming*, serta tahap studio berupa poster, gambar kerja, dan foto maket. Hasil tahap *programming* berupa grafis yang berfungsi sebagai pedoman untuk masuk ke tahap studio. Kemudian, hasil dari tahap studio tertuang dalam bentuk poster permasalahan dan konsep, gambar kerja, dan foto-foto maket.

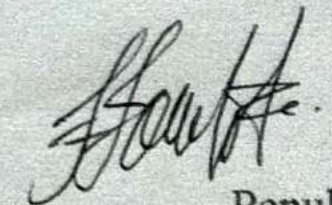
Pada Kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang selama ini memberi dukungan dalam bentuk doa, bimbingan, dan bantuan dari awal hingga akhir proses pengerjaan tugas akhir. Penulis mengucapkan sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan penyertaan dan kemurahan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Keluarga terkhusus kedua orangtua dan nenek penulis yang selalu memberi dukungan doa dan moral bagi penulis.
3. Parmonangan Manurung, S.T., M.T., IAI dan Christian N. Octarino, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang membimbing selama proses pengerjaan tugas akhir.
4. Ir. Dwi Atmono Gregorius, M.T. dan Dr.-Ing Gregorius Sri Wuryanto P.U, M.Arch. selaku dosen penguji.
5. Freddy Marihot R. Nainggolan, S.T., M.T. dan Ferdy Sabono, S.T., M.Sc. selaku dosen wali penulis.
6. Dr.-Ing Winarna, M.A. selaku Koordinator Tugas Akhir
7. Bapak/Ibu dosen UKDW yang telah berdedikasi mengajar, membimbing, berbagi ilmu dan pengalaman kepada penulis.
8. Bobby yang telah memberi dukungan, motivasi, dan nasehat kepada penulis
9. Thomas Ferry Sanjaya yang telah memberi dukungan dan membantu dalam penyelesaian tugas akhir.
10. Rekan-rekan Arsitektur 2014

Dalam tugas akhir ini penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pengerjaan tugas akhir, sehingga penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk ke depannya.

Demikian penulis sampaikan, atas perhatiannya penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 16 – 01 – 2019

  
Penulis

## **Perancangan Terminal Penumpang Bandar Udara Panglima Besar Jenderal Soedirman Wirasaba Purbalingga**

### **Abstrak**

Pada masa globalisasi ini, manusia dituntut untuk dapat berpindah tempat beberapa mil jauhnya dalam waktu yang cepat guna menyelesaikan berbagai aktivitasnya. Hal tersebut akan menjadikan manusia memiliki mobilitas yang tinggi. Mobilitas ke berbagai daerah jika hanya dilayani menggunakan transportasi darat maupun laut akan memakan waktu yang cukup lama, sehingga transportasi udara menjadi pilihan untuk membawa manusia dari satu daerah ke daerah lain dengan cepat.

Purbalingga dan kota sekitarnya merupakan kawasan perkotaan yang mempunyai struktur kota sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN), Pusat Kegiatan Wilayah (PKW), dan Pusat Kegiatan Lokal (PKL). Menurut Undang-Undang PERMENHUB Nomor PM 69 Tahun 2013 bahwa struktur kota yang memuat PKN, PKW, dan PKL dilayani oleh fasilitas bandar udara yang termasuk dalam hirarki bandar udara pengumpul (hub). Namun, belum terdapat sarana transportasi udara yang dapat dijangkau oleh masyarakat Purbalingga dan sekitarnya. Berdasarkan data survei yang didapatkan, Bandar udara yang sudah ada memiliki akses yang jauh dari lokasi Purbalingga. Selain masalah akses, bandara Tunggal Wulung yang berada di Cilacap sulit untuk dikembangkan sehingga perlu dibangun bandara baru yang memiliki akses mudah untuk dijangkau oleh masyarakat Purbalingga dan sekitarnya. Selain itu, Purbalingga belum masuk ke dalam SISTRANAS (Sistem Transportasi Nasional) yang menjadikan Purbalingga dan sekitarnya menjadi terisolir. Sementara itu, Purbalingga mempunyai banyak potensi seperti Industri, Pariwisata dan Ekonomi.

Untuk mengatasi masalah tersebut, didapatkan perancangan terminal penumpang bandar udara di Lanud TNI AU Jenderal Besar Soedirman Wirasaba yang memiliki potensi untuk pengembangan bandar udara komersial. Perancangan terminal penumpang bandar udara Panglima Besar Jenderal Soedirman dengan pendekatan arsitektur hijau akan mengurangi dampak kerusakan lingkungan sehingga menciptakan terminal penumpang bandar udara ramah lingkungan yang berkontribusi positif terhadap lingkungan yang berkelanjutan. Penerapan arsitektur hijau pada bangunan terminal penumpang menggunakan desain pasif yang memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami.

*Kata Kunci : Bandar Udara, Terminal Penumpang Bandar Udara, Arsitektur Hijau, Desain Pasif.*

## Designing of Panglima Besar Jenderal Soedirman Airport Passenger Terminal in Wirasaba Purbalingga

### Abstract

In this globalization period, humans are required to be able to move places a few miles away in a fast time to complete various activities. This makes humans have high mobility. Mobility to various regions if only served by land and sea transportation will take a long time, so air transportation is the choice to bring people from one area to another quickly.

Purbalingga and the surrounding cities are urban areas that have city structures as National Activity Centers (PKN), Regional Activity Centers (PKW), and Local Activity Centers (PKL). According to the PERMENHUB Act Number PM 69 of 2013 that the city structure that contains PKN, PKW, and PKL is served by airport facilities which are included in the hub of the collecting airport (hub). However, there are no air transportation facilities that can be reached by the people of Purbalingga and its surroundings. Based on survey data obtained, existing airports have access far from the Purbalingga location. In addition to the problem of access, the Tunggul Wulung airport in Cilacap is difficult to develop so a new airport needs to be built that has easy access to the Purbalingga and surrounding communities. In addition, Purbalingga has not yet entered SISTRANAS (National Transportation System) which has made Purbalingga and its surroundings isolated. Meanwhile, Purbalingga has many potentials such as Industry, Tourism and Economics.

To overcome this problem, it was found that the design of airport passenger terminal in the Jenderal Besar Wirasaba Air Force Base had the potential for the development of commercial airports. The design of the airport passenger terminal of Commander General Soedirman with a green architecture approach will reduce the impact of environmental damage so as to create an environmentally friendly airport passenger terminal that contributes positively to a sustainable environment. The application of green architecture to passenger terminal buildings uses passive designs that maximize lighting and natural ventilation.

*Keywords: Airport, Airport Passenger Terminal, Green Architecture, Passive Design.*

# DAFTAR ISI

## HALAMAN AWAL

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

## BAB 1. PENDAHULUAN

Kerangka Berpikir .....	1
Latar Belakang.....	2

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Studi Literatur .....	5
Studi Preseden.....	13

## BAB 3. ANALISIS SITE

Lokasi Site .....	17
Pemilihan Site.....	17
Informasi Site.....	17
Kondisi Lingkungan Site.....	17
Site Terpilih.....	18

## BAB 4. PROGRAM RUANG

Analisis Fungsi.....	22
Analisis Pelaku.....	22
Alur Kegiatan Pengelola.....	22
Aktivitas Pelaku.....	23
Perhitungan Luasan Ruang Terminal.....	26
Analisis Hubungan Ruang.....	29
Kebutuhan Lokasional.....	30
Zonasi.....	30
Zonasi Ruang.....	31

## BAB 5. IDE AWAL DESAIN

Konsep.....	32
Akses Sirkulasi Makro.....	33
Vegetasi.....	33
Cahaya Matahari.....	33
Kebisingan.....	33
Eco Airport.....	34
Studi Bentuk.....	35
Gubahan Massa.....	35
Struktur dan Aplikasi Material.....	36
Landscape.....	37
Sistem Jaringan Listrik, AC, dan CCTV.....	38
Sistem Sanitasi.....	39
Sistem Pengolahan Air Daur Ulang.....	40
Sistem Sruktur.....	42

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

Gambar Kerja
Poster
Gambar 3D
Foto Maket



## **Perancangan Terminal Penumpang Bandar Udara Panglima Besar Jenderal Soedirman Wirasaba Purbalingga**

### **Abstrak**

Pada masa globalisasi ini, manusia dituntut untuk dapat berpindah tempat beberapa mil jauhnya dalam waktu yang cepat guna menyelesaikan berbagai aktivitasnya. Hal tersebut akan menjadikan manusia memiliki mobilitas yang tinggi. Mobilitas ke berbagai daerah jika hanya dilayani menggunakan transportasi darat maupun laut akan memakan waktu yang cukup lama, sehingga transportasi udara menjadi pilihan untuk membawa manusia dari satu daerah ke daerah lain dengan cepat.

Purbalingga dan kota sekitarnya merupakan kawasan perkotaan yang mempunyai struktur kota sebagai Pusat Kegiatan Nasional (PKN), Pusat Kegiatan Wilayah (PKW), dan Pusat Kegiatan Lokal (PKL). Menurut Undang-Undang PERMENHUB Nomor PM 69 Tahun 2013 bahwa struktur kota yang memuat PKN, PKW, dan PKL dilayani oleh fasilitas bandar udara yang termasuk dalam hirarki bandar udara pengumpul (hub). Namun, belum terdapat sarana transportasi udara yang dapat dijangkau oleh masyarakat Purbalingga dan sekitarnya. Berdasarkan data survei yang didapatkan, Bandar udara yang sudah ada memiliki akses yang jauh dari lokasi Purbalingga. Selain masalah akses, bandara Tunggal Wulung yang berada di Cilacap sulit untuk dikembangkan sehingga perlu dibangun bandara baru yang memiliki akses mudah untuk dijangkau oleh masyarakat Purbalingga dan sekitarnya. Selain itu, Purbalingga belum masuk ke dalam SISTRANAS (Sistem Transportasi Nasional) yang menjadikan Purbalingga dan sekitarnya menjadi terisolir. Sementara itu, Purbalingga mempunyai banyak potensi seperti Industri, Pariwisata dan Ekonomi.

Untuk mengatasi masalah tersebut, didapatkan perancangan terminal penumpang bandar udara di Lanud TNI AU Jenderal Besar Soedirman Wirasaba yang memiliki potensi untuk pengembangan bandar udara komersial. Perancangan terminal penumpang bandar udara Panglima Besar Jenderal Soedirman dengan pendekatan arsitektur hijau akan mengurangi dampak kerusakan lingkungan sehingga menciptakan terminal penumpang bandar udara ramah lingkungan yang berkontribusi positif terhadap lingkungan yang berkelanjutan. Penerapan arsitektur hijau pada bangunan terminal penumpang menggunakan desain pasif yang memaksimalkan pencahayaan dan penghawaan alami.

*Kata Kunci : Bandar Udara, Terminal Penumpang Bandar Udara, Arsitektur Hijau, Desain Pasif.*

## Designing of Panglima Besar Jenderal Soedirman Airport Passenger Terminal in Wirasaba Purbalingga

### Abstract

In this globalization period, humans are required to be able to move places a few miles away in a fast time to complete various activities. This makes humans have high mobility. Mobility to various regions if only served by land and sea transportation will take a long time, so air transportation is the choice to bring people from one area to another quickly.

Purbalingga and the surrounding cities are urban areas that have city structures as National Activity Centers (PKN), Regional Activity Centers (PKW), and Local Activity Centers (PKL). According to the PERMENHUB Act Number PM 69 of 2013 that the city structure that contains PKN, PKW, and PKL is served by airport facilities which are included in the hub of the collecting airport (hub). However, there are no air transportation facilities that can be reached by the people of Purbalingga and its surroundings. Based on survey data obtained, existing airports have access far from the Purbalingga location. In addition to the problem of access, the Tunggul Wulung airport in Cilacap is difficult to develop so a new airport needs to be built that has easy access to the Purbalingga and surrounding communities. In addition, Purbalingga has not yet entered SISTRANAS (National Transportation System) which has made Purbalingga and its surroundings isolated. Meanwhile, Purbalingga has many potentials such as Industry, Tourism and Economics.

To overcome this problem, it was found that the design of airport passenger terminal in the Jenderal Besar Wirasaba Air Force Base had the potential for the development of commercial airports. The design of the airport passenger terminal of Commander General Soedirman with a green architecture approach will reduce the impact of environmental damage so as to create an environmentally friendly airport passenger terminal that contributes positively to a sustainable environment. The application of green architecture to passenger terminal buildings uses passive designs that maximize lighting and natural ventilation.

*Keywords: Airport, Airport Passenger Terminal, Green Architecture, Passive Design.*

# Bab 1 : **PENDAHULUAN**

# PENDAHULUAN

## ARTI JUDUL BANDAR UDARA



Bandar udara menurut Undang Undang No. 1 Tahun 2013 Tentang Penerbangan adalah kawasan di daratan dan atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

Terminal Penumpang adalah prasarana transportasi jalan untuk keperluan menaikkan dan menurunkan penumpang, perpindahan intra dan atau antar moda transportasi serta pengaturan kedatangan dan pemberangkatan kendaraan umum. (Petunjuk Teknis LLAJ tahun 1995)

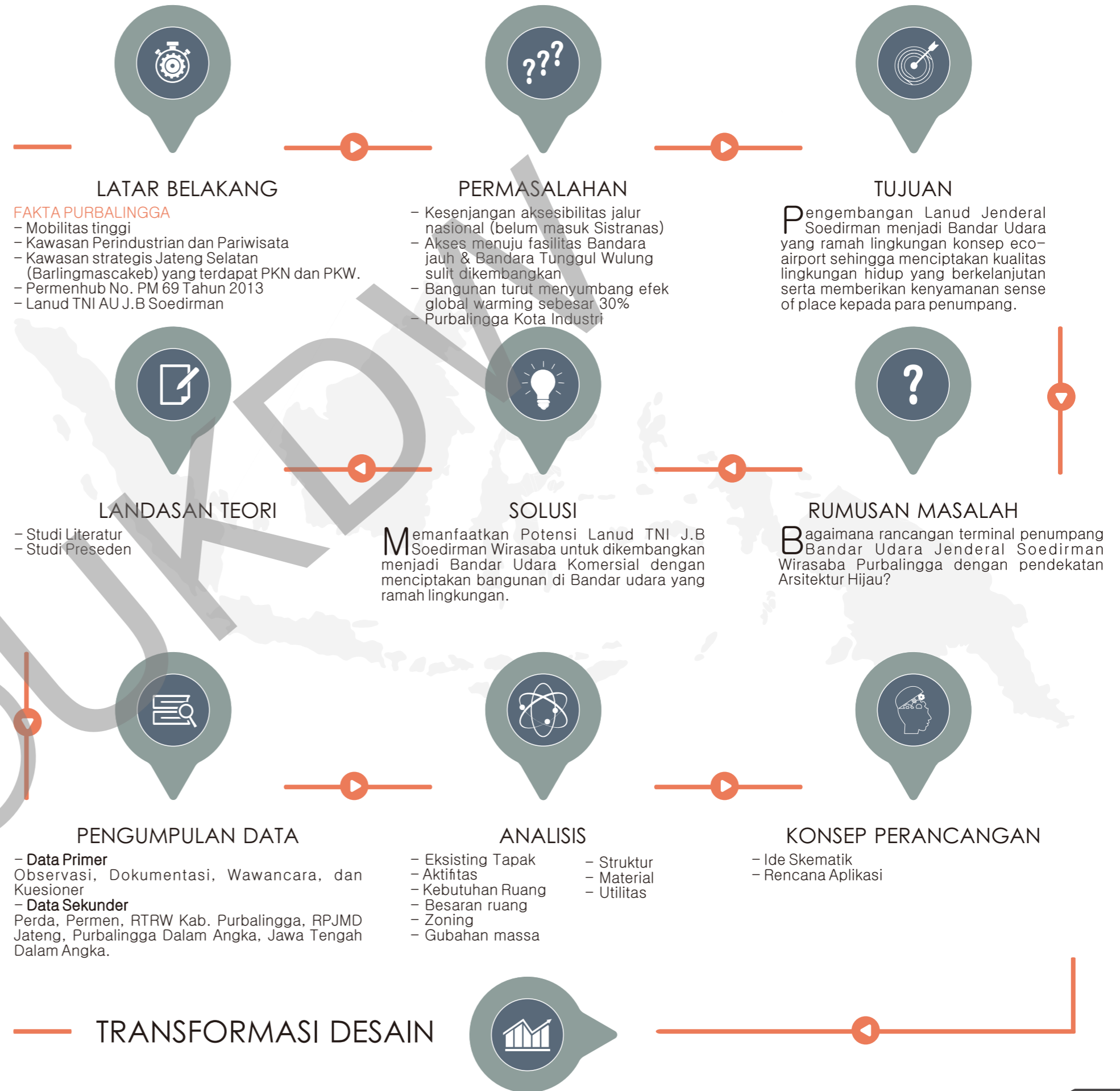
## ARTI JUDUL

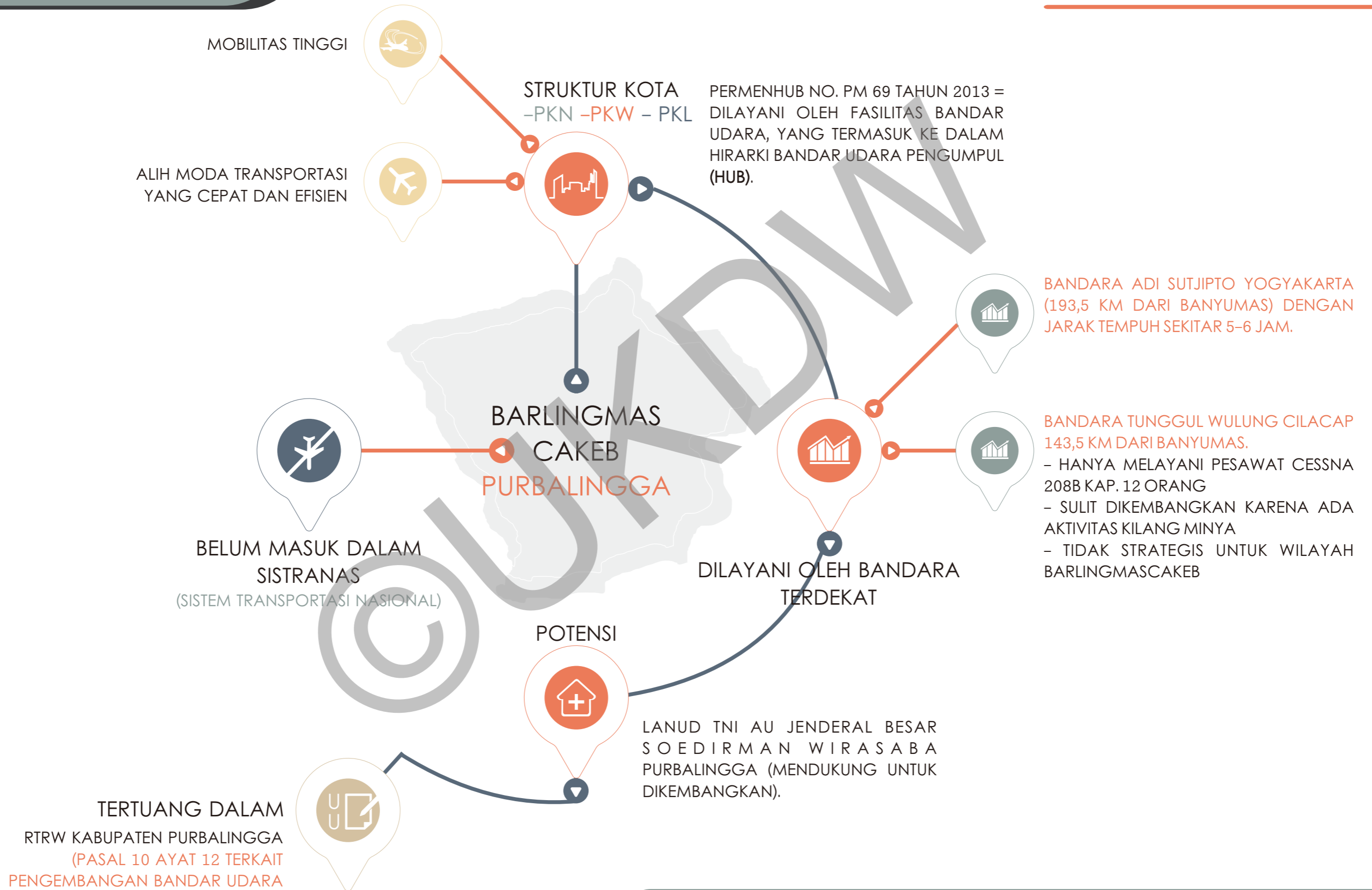
### PERANCANGAN TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA PANGLIMA BESAR JENDERAL SOEDIRMAN WIRASABA PURBALINGGA

Terminal Penumpang Bandar Udara Panglima Besar J.B Soedirman Purbalingga Jateng adalah bangunan sebagai penghubung perpindahan moda transportasi darat dan udara yang terdapat pemrosesan penumpang berangkat, kedatangan dan transit maupun barang (bagasi) yang terletak di desa Wirasaba, Kec. Bukateja, Kab. Purbalingga, Jawa Tengah.



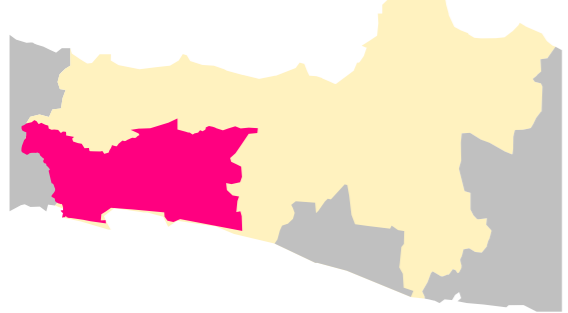
# KERANGKA BERPIKIR





# LATAR BELAKANG

## BARLINGMASCABER



Barlingmascakeb ini adalah salah satu kawasan strategis di Jawa Tengah yang rata-rata laju pertumbuhan ekonominya mencapai 5,25% (Jawa Tengah Dalam Angka 2017)

- STRUKTUR KOTA**  
-PKN -PKW - PKL
- POTENSI REGIONAL PRIMER** = - PERIKANAN  
- PERKEBUNAN  
- PASIR BESI  
- MINYAK & GAS
- SEKUNDER** = - BATIK  
- LOGAM  
- FURNITURE
- TERSIER** = - PERDAGANGAN  
- PERINDUSTRIAN  
- PARIWISATA

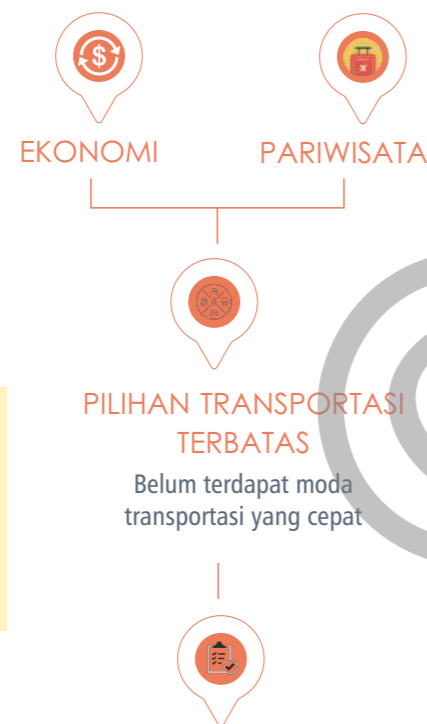
## PURBALINGGA



Purbalingga berada di wilayah barat selatan Jateng namun belum dilalui oleh SISTRANAS (Sistem Transportasi Nasional) yang menjadikan Purbalingga dan sekitarnya menjadi terisolir adanya kesenjangan Jalur aksesibilitas Nasional.

**ADI SUTJIPTO AIRPORT**  
(193,5 km dari Banyumas) Jarak Tempuh sekitar 5-6 Jam.

**TUNGGUL WULUNG AIRPORT**  
Hanya dilayani oleh pesawat CESSNA 208B



**PERMENHUB NO. PM 69 TAHUN 2013**  
Dilayani oleh fasilitas bandar udara, yang masuk ke dalam **HIRARKI BANDAR UDARA PENGUMPUL (HUB)**.

## POTENSI



**LANUD TNI AU JENDERAL BESAR SOEDIRMAN WIRASABA PURBALINGGA**  
(MENDUKUNG UNTUK DIKEMBANGKAN).

Surat izin pemanfaatan Lanud melalui surat Kepala Staf Angkatan Udara (KSAU) KSAU No. B/127 A-031/12/24/Disbangopsau pada tanggal 30 April 2007.

**Studi Kelayakan Pengembangan Bandara**  
Oleh Dinas Perhubungan Udara Jawa Tengah pada tahun 2014



**TERTUANG DALAM RTRW KABUPATEN PURBALINGGA**  
(PASAL 10 AYAT 12 TERKAIT PENGEMBANGAN BANDAR UDARA)

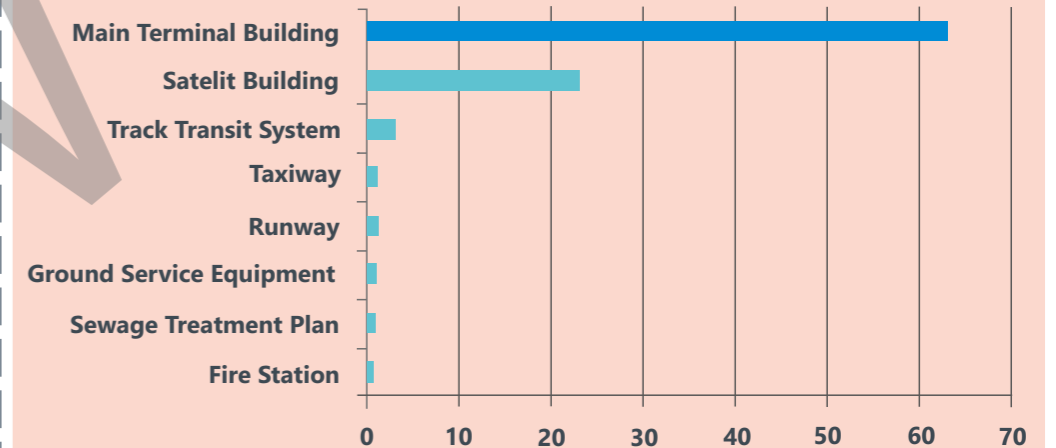
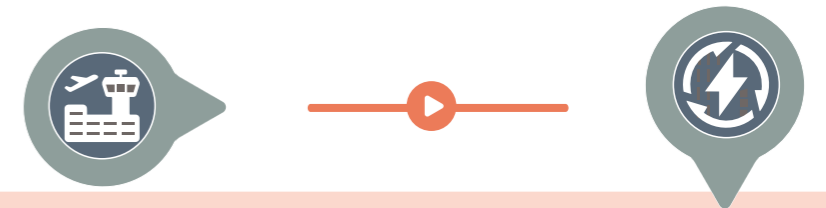
## KUISIONER

24 RESPONDEN

- Pengunjung Hotel
- Penumpang KA Purwokerto
- Instansi Pemerintah Setempat

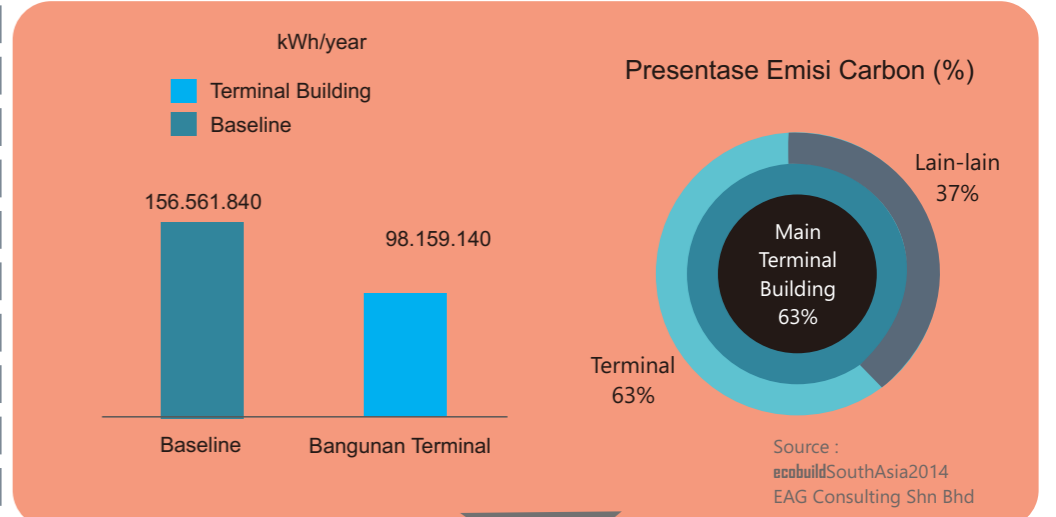
1. Saya lebih memilih perjalanan yang lebih cepat untuk jarak jauh  
**YA 100 %**
2. Menurut saya, Lapangan Udara Wirasaba Purbalingga memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi Bandara komersial  
**YA 92 %**      Tidak 8%
3. Saya lebih memilih menggunakan moda transportasi udara dibandingkan moda transportasi darat untuk jarak jauh  
**YA 100 %**
4. Saya setuju jika ada Bandara Purbalingga sehingga perjalanan jarak jauh dapat ditempuh dengan waktu yang singkat  
**YA 83 %**      Tidak 17%
5. Dengan mengembangkan fasilitas komersial akan membuka lapangan pekerjaan untuk penduduk sekitar  
**YA 100 %**

Mengacu pada Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara No SKEP/124/VI/2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Bandar Udara Ramah Lingkungan (eco-airport) bahwa bandara-bandara di Indonesia saat ini dan yang akan datang wajib menerapkan sistem ecoairport.



Source : ecobuildSouthAsia2014 EAG Consulting Shn Bhd

## Energy Consumption



Source : ecobuildSouthAsia2014 EAG Consulting Shn Bhd

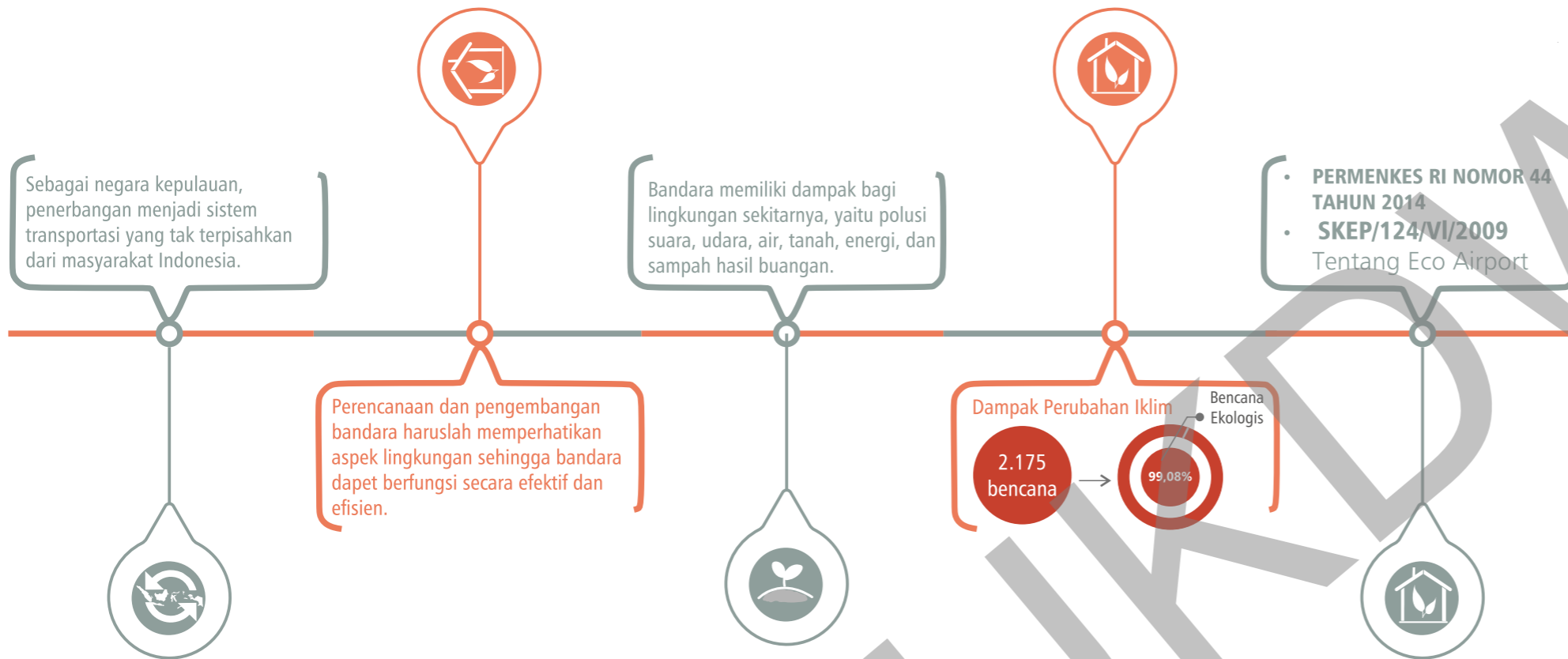


## RUMUSAN MASALAH

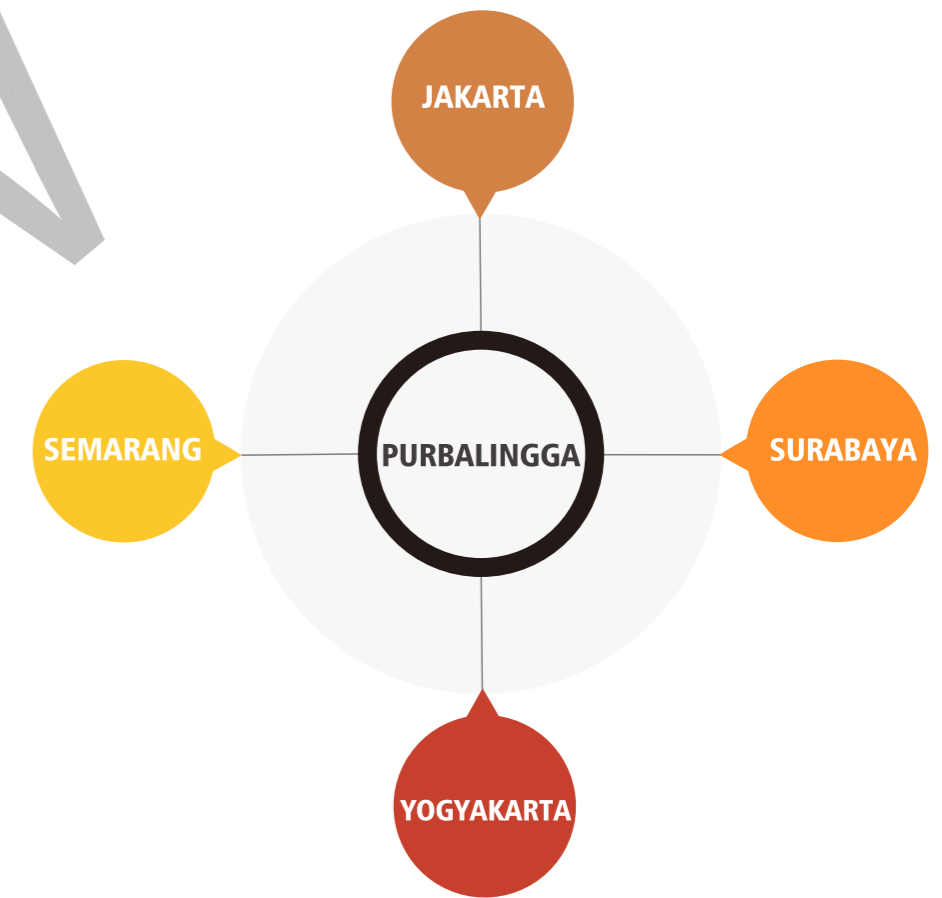
Bagaimana rancangan terminal penumpang Bandar Udara Jenderal Soedirman Wirasaba Purbalingga yang Eco-Friendly dengan pendekatan Arsitektur Hijau?

# LATAR BELAKANG

## WHY ECO-AIRPORT ?



## RUTE PENERBANGAN



**E**CO-Airport adalah sebuah gerakan inovasi dan alternatif dengan pendekatan perencanaan dan perancangan bandara yang berbasis sisi lingkungan hidup. Tujuannya menciptakan bandara yang sehat dan ramah lingkungan.

Konsep Eco Airport merupakan rancangan dimana bandar udara direncanakan, dikembangkan dan dioperasikan dengan tujuan menciptakan sarana dan prasarana perhubungan yang ramah lingkungan serta berkontribusi positif kepada lingkungan hidup dan manusia.



Sumber : SKEP/124/VI/2009 Tentang Eco-friendly Airport

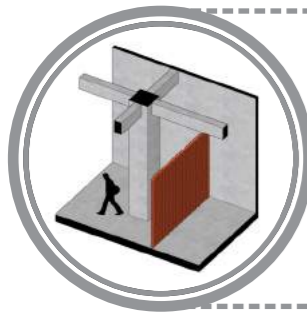
# Bab 5 : **IDE AWAL DESAIN**



# KONSEP

## LIGHTING

Skylight digunakan sebagai elemen penutup atap bertujuan agar kenyamanan visual dalam ruang terpenuhi dan menghemat penggunaan energi



Penggunaan material yang memanfaatkan potensi sekitar site bangunan yang memiliki potensi daur ulang

## STRUCTURE



Bangunan ini menggunakan sistem struktur kolom dan balok dengan material beton bertulang. Finishing yang dipilih adalah beton ekspos untuk mengurangi pemakaian cat

## HEATING

Desain atap yang membuat sisi atas bangunan menjadi lebih panas dari pada level manusia yang akan membuat udara segar dari luar akan masuk dan bergerak ke atas menuju atap yang suhunya lebih panas dan akan keluar melalui bukaan atas.

ECO-FRIENDLY

ECO-FRIENDLY AIRPORT

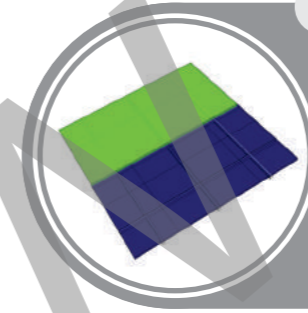
GREEN ARCHITECTURE

## WATER AND WASTE



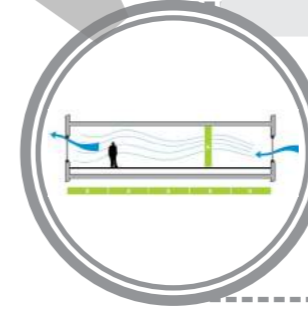
Reverse Osmosis digunakan sebagai sistem daur ulang air kotor sehingga dapat digunakan kembali (Non-konsumsi)

## ENERGY PRODUCTION



Pemanfaatan energi matahari diwujudkan dengan adanya solar panel yang berfungsi sebagai alternatif sumber listrik

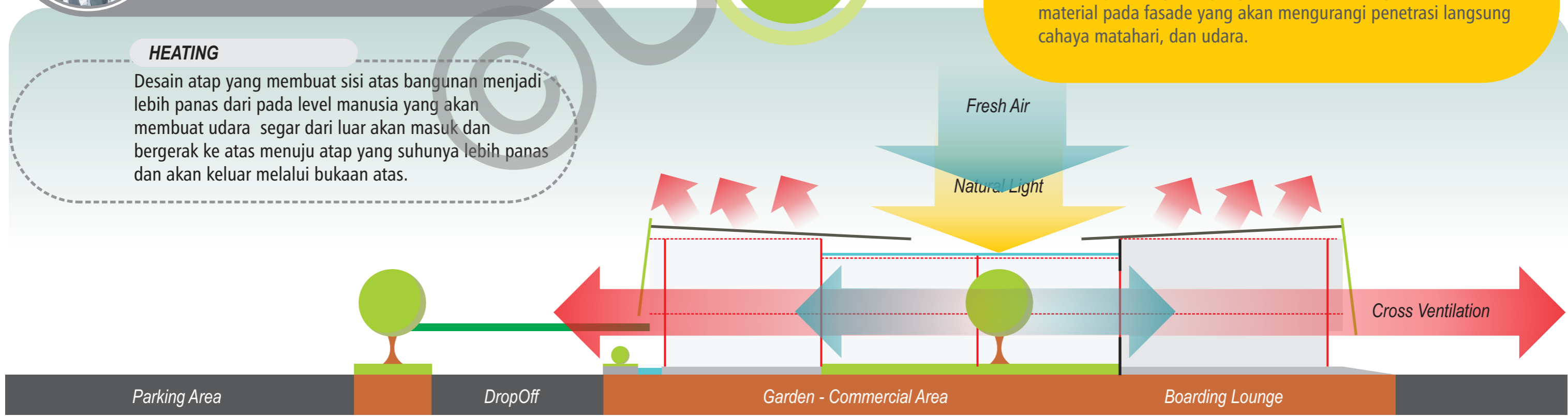
## COOLING



Cross Ventilation digunakan sebagai sistem sirkulasi udara

## BUILDING ENVELOPE

Pelingkup bangunan ini menggunakan 2 elemen. Elemen yang pertama yaitu vegetasi yang ada di sekitar bangunan dan material pada fasade yang akan mengurangi penetrasi langsung cahaya matahari, dan udara.

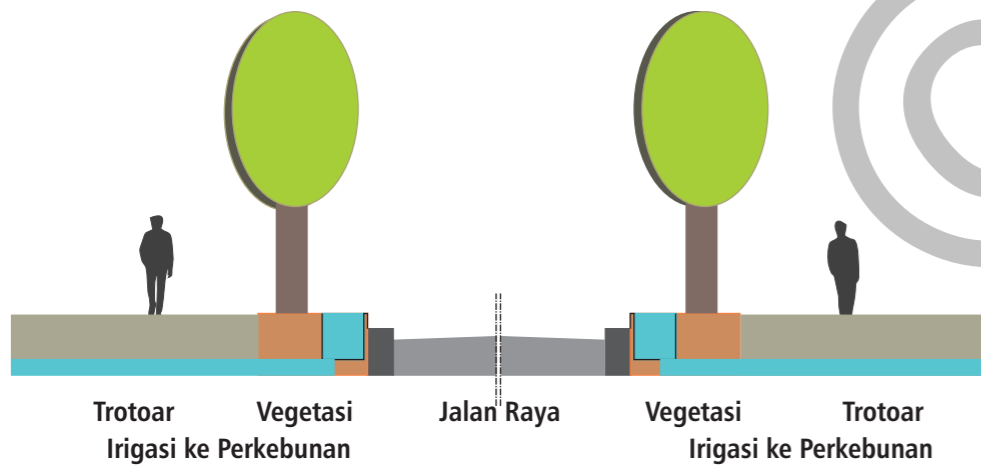


# KONSEP

## AKSES SIRKULASI MAKRO

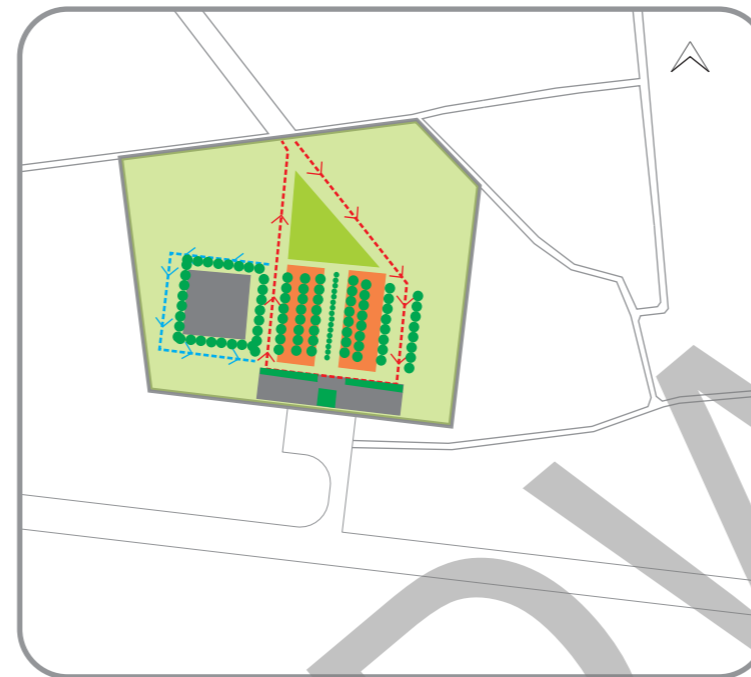


Akses sirkulasi baru yang dibuat akan menggunakan struktur cor beton yang akan lebih kuat dikarenakan akan dilewati oleh kendaraan-kendaraan besar maupun kecil. Dengan begitu jalan-jalan eksisting yang ada di sekitar site tidak rusak oleh peningkatan jumlah kendaraan.

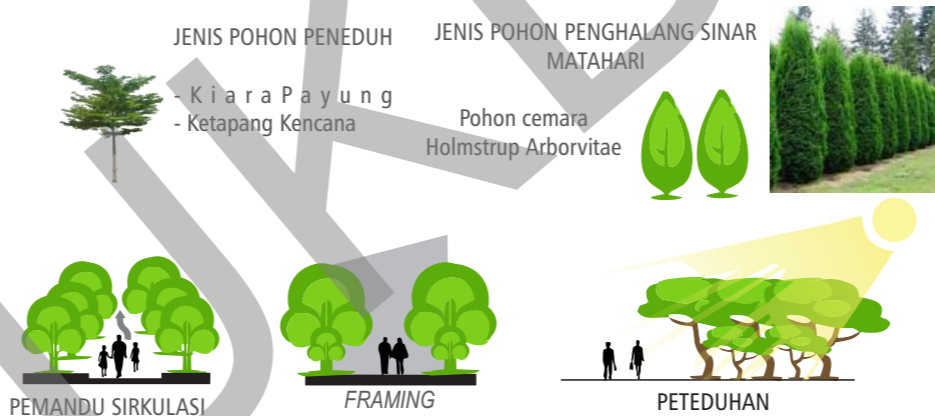


Akses sirkulasi baru didesain dapat memberikan nuansa yang asri dan dapat memberikan kontribusi ke area perkebunan di sekitarnya dengan memberikan tempat menampung air hujan dan dialirkan ke sekitarnya.

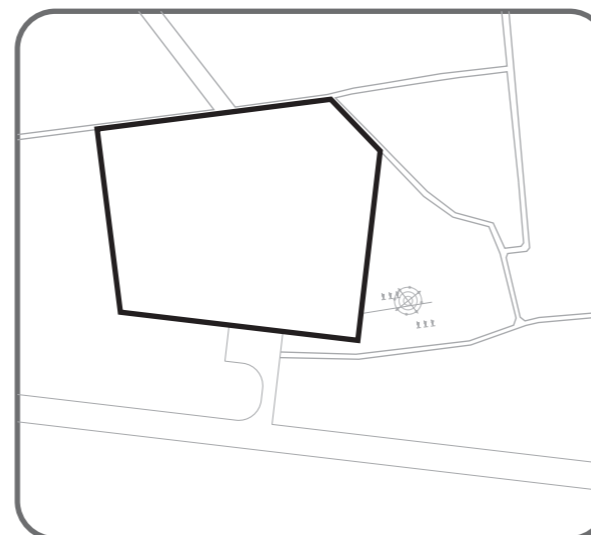
## VEGETASI



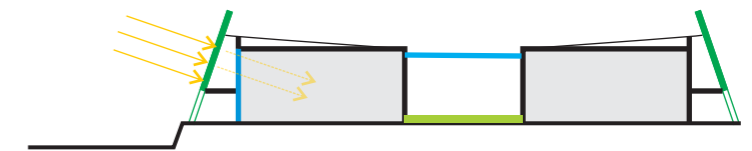
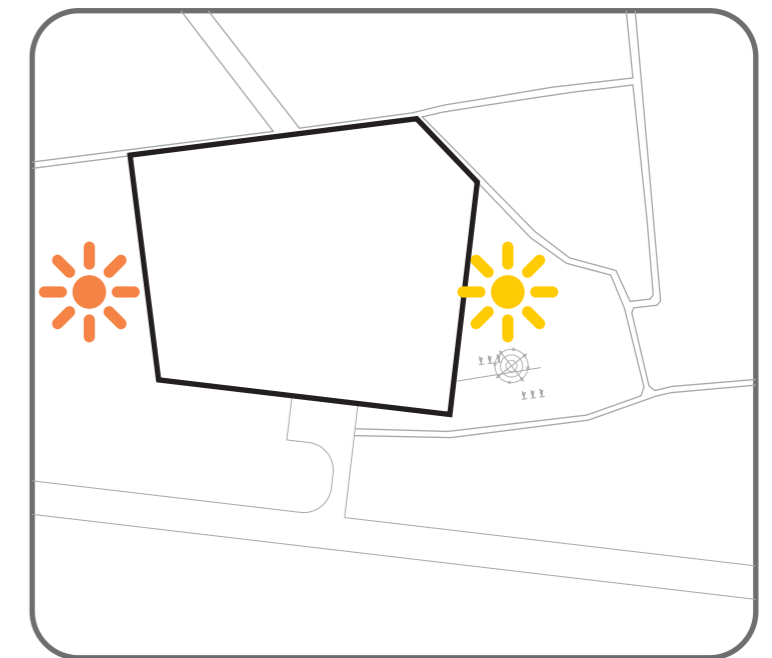
Penggunaan pohon-pohon perdu dipakai pada area parkir kendaraan & taman di depan bangunan sebagai peneduh dan pemecah arah angin.



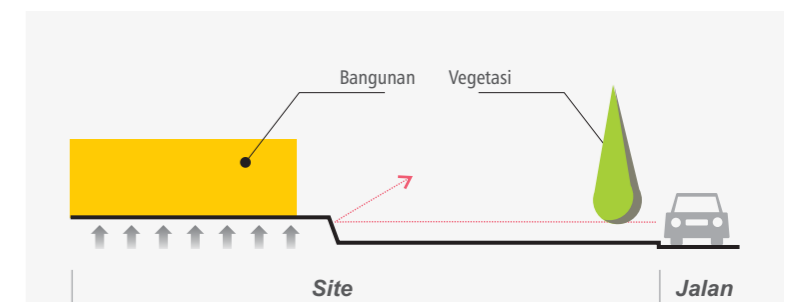
## KEBISINGAN



## CAHAYA MATAHARI



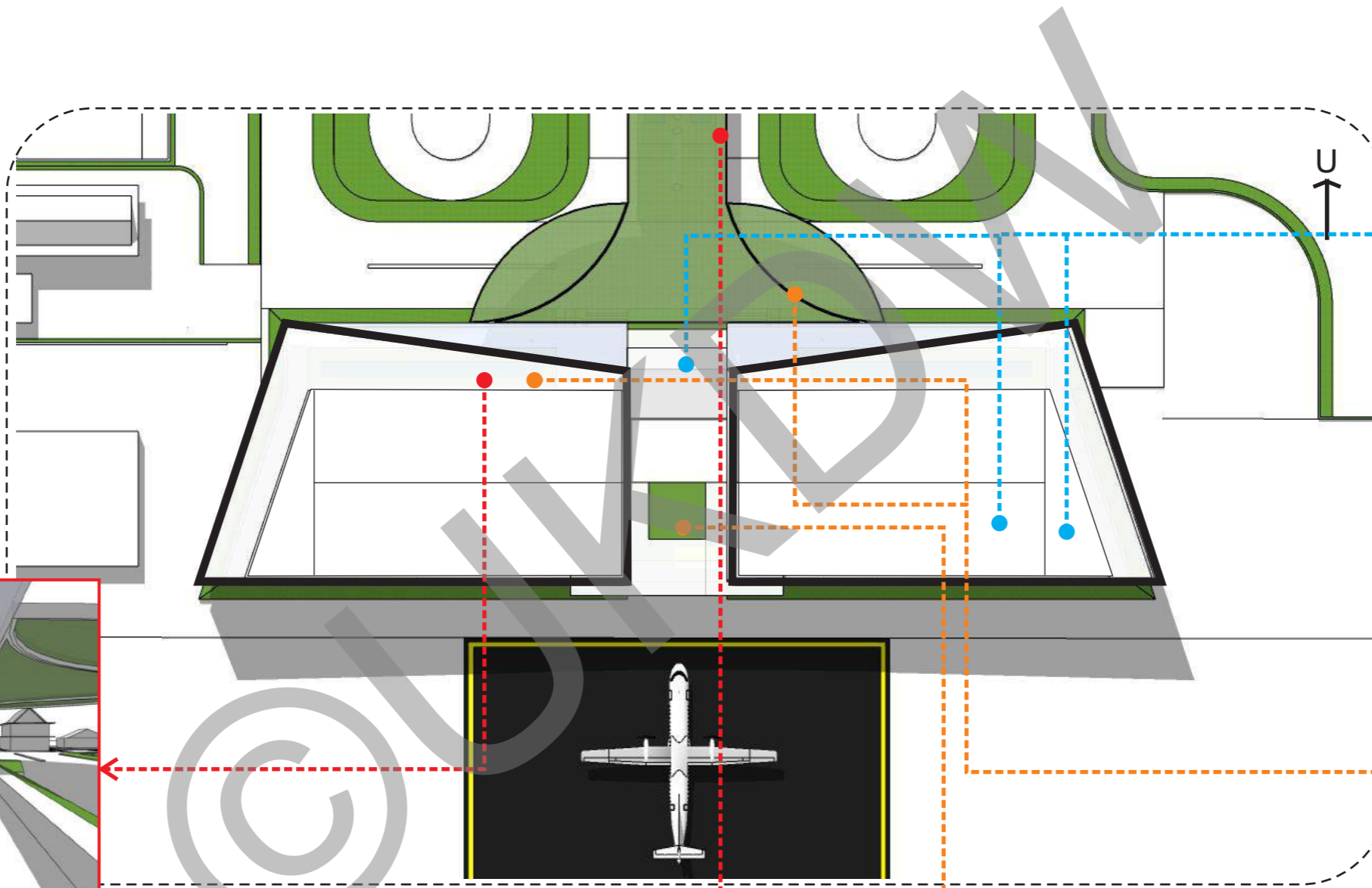
Strategi yang dilakukan untuk mengurangi intensitas cahaya matahari ke dalam bangunan antara lain dengan **memanfaatkan pohon** sebagai **sun shading** dan penggunaan **secondary skin** pada fasad bangunan. Pemanfaatan cahaya matahari juga dilakukan dengan **adanya skylight** yang berfungsi sebagai pencahayaan alami sehingga dapat mengurangi penggunaan energi listrik.



Beberapa strategi yang dapat dilakukan untuk mengurangi kebisingan dalam bangunan sehingga kenyamanan akustik tercapai antara lain dengan penataan vegetasi di jalan sekitar site dan meningkatkan level bangunan sehingga suara tidak langsung masuk ke dalam bangunan

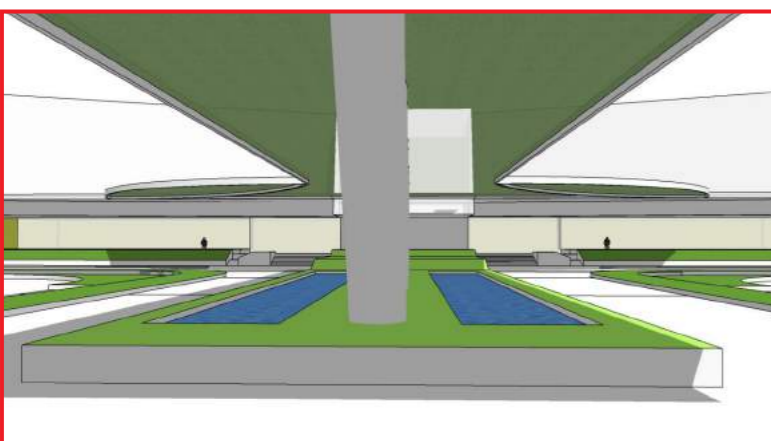
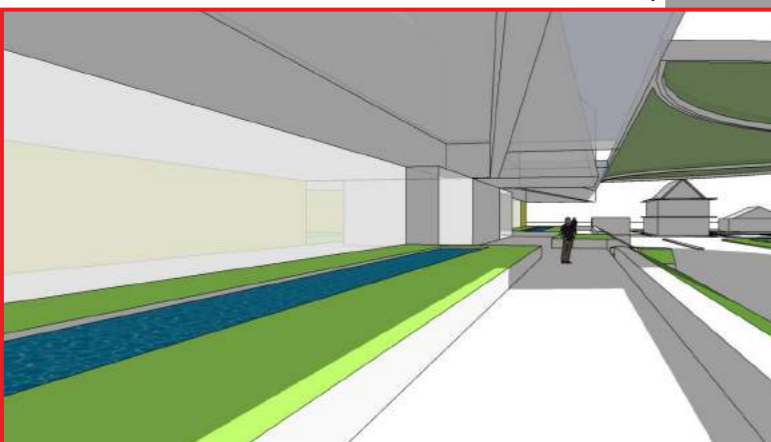
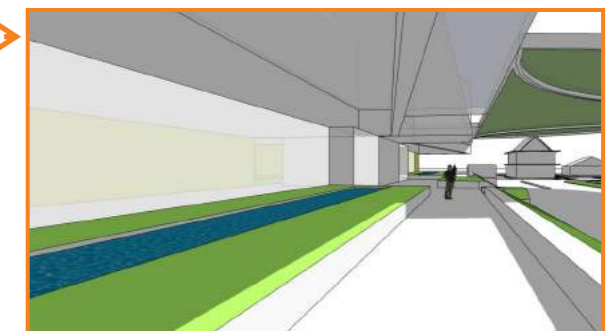
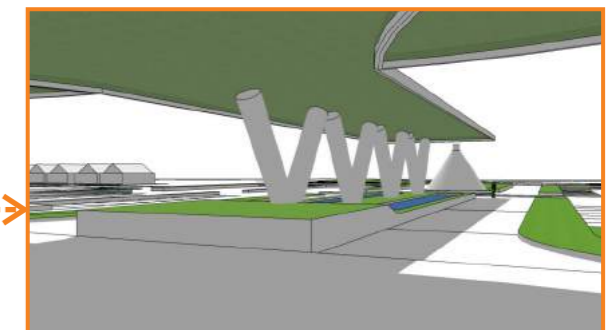
## ECO AIRPORT

Konsep Eco-Airport merupakan konsep hasil kesimpulan dari penyatuan dari konsep Eco-friendly dan konsep Green Architecture. Eco-airport dapat diartikan sebagai bangunan bandara yang memiliki sistem pengolahan daur ulang maupun pemakaian energy yang terbarukan untuk tujuan efisiensi energi dan pengurangan emisi gas CO2.



### Sistem Solar Panel Surya

Berikut beberapa peletakan sistem panel surya pada bangunan terminal. Penerapan sistem panel surya berguna untuk memenuhi kebutuhan penerangan lampu-lampu taman yang ada di areal lansekap Bandara JB Sudirman Purbalingga.



### Sistem pengolahan air Reverse Osmosis

Posisi beberapa kolam yang ditampung sebagai tempat pengolahan air Reverse Osmosis. Hasil pengolaha tersebut dapat digunakan untuk keperluan kamar mandi, menyirami tanaman, dan keperluan lainnya yang bersifat bukan untuk di konsumsi. Dengan menerapkan sistem pengolahan tersebut dapat menekan penggunaan air yang boros.

### Skylight

Berikut beberapa peletakan Skylight pada bangunan terminal. Penerapan skylight akan memberikan akses cahaya matahari untuk menembus melewati penutup atap. Dengan adanya sinar cahaya diharapkan akan dapat membuat tanaman akan tetap hidup.

# KONSEP

## GUBAHAN MASSA

### STUDI BENTUK

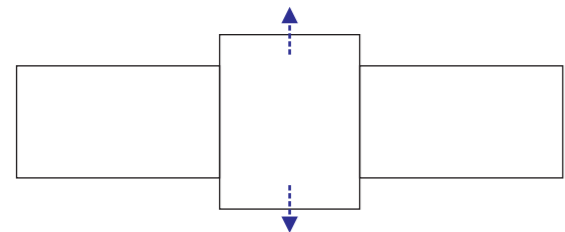
1. Ide gubahan massa berawal dari bentuk persegi panjang yang memberikan kemudahan untuk akses ke apron.



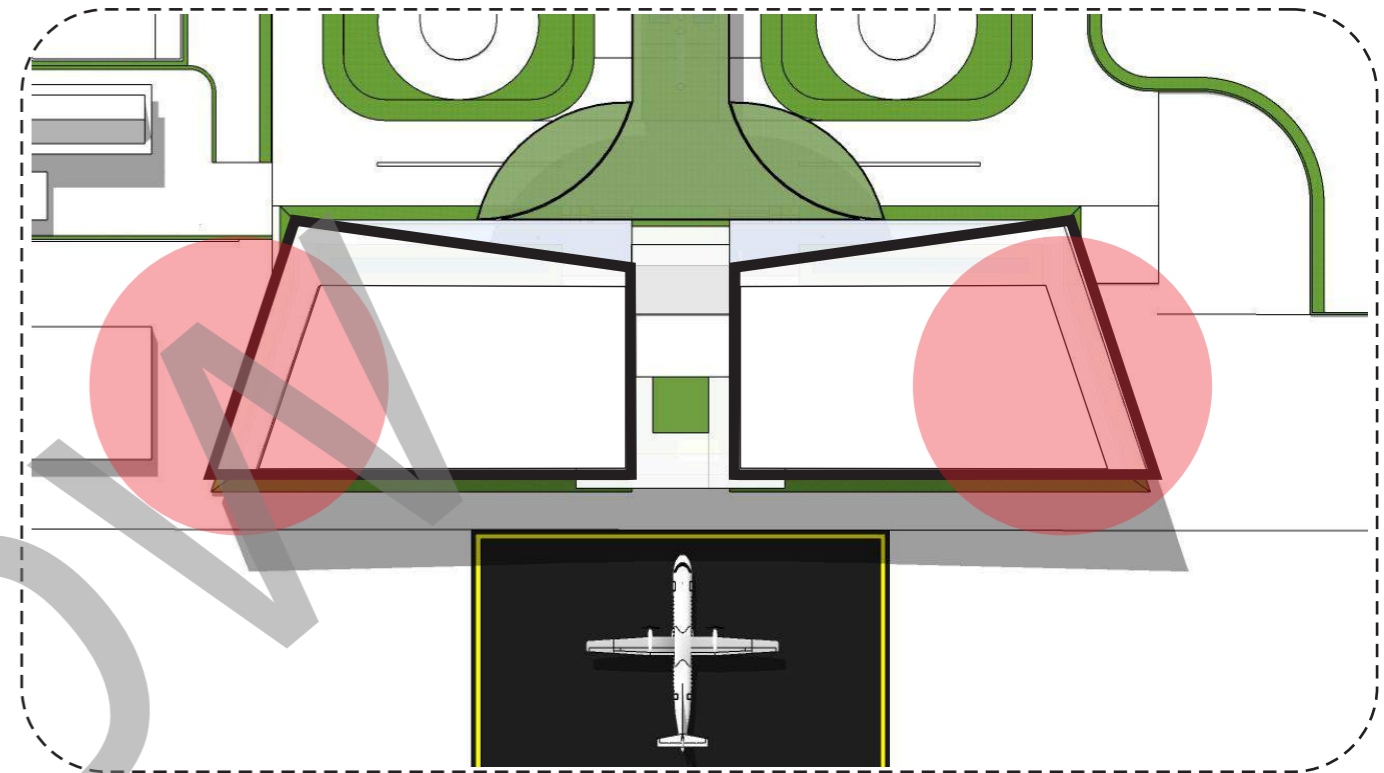
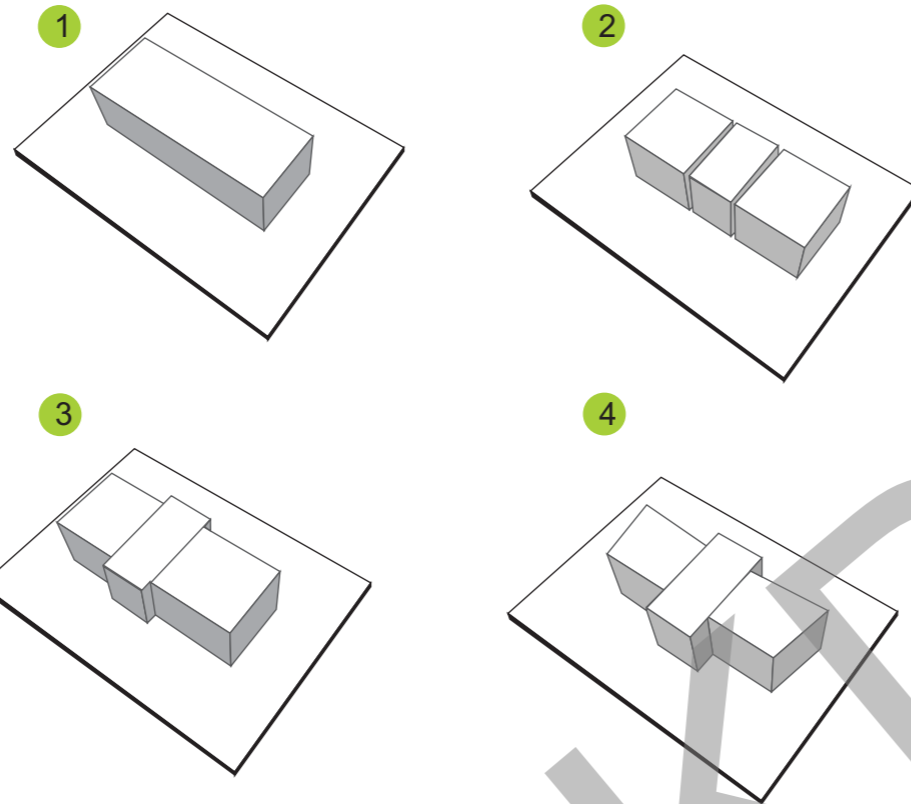
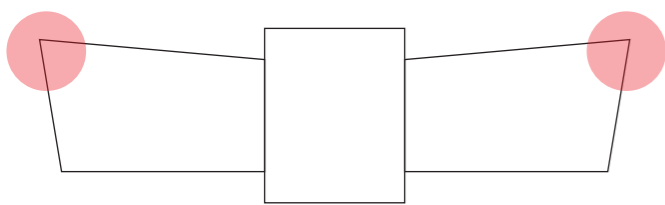
2. Setelah itu gubahan massa dipisah menjadi 3 bagian. 3 bagian didapat dari 3 zonasi besar, yaitu Publik, Keberangkatan dan penunjangnya, dan Kedatangan dan penunjangnya.



3. Setelah itu, gubahan massa publik yang ada di tengah di *extend* untuk memberikan kesan penyatu antar zonasi keberangkatan dan kedatangan.



4. Pada bagian massing kanan dan kiri dibuat menjadi lebih meruncing. Hal ini terinspirasi dari aspek Lokalitas Kota Purbalingga yang diapit oleh beberapa pegunungan di sebelah utara dan selatan.



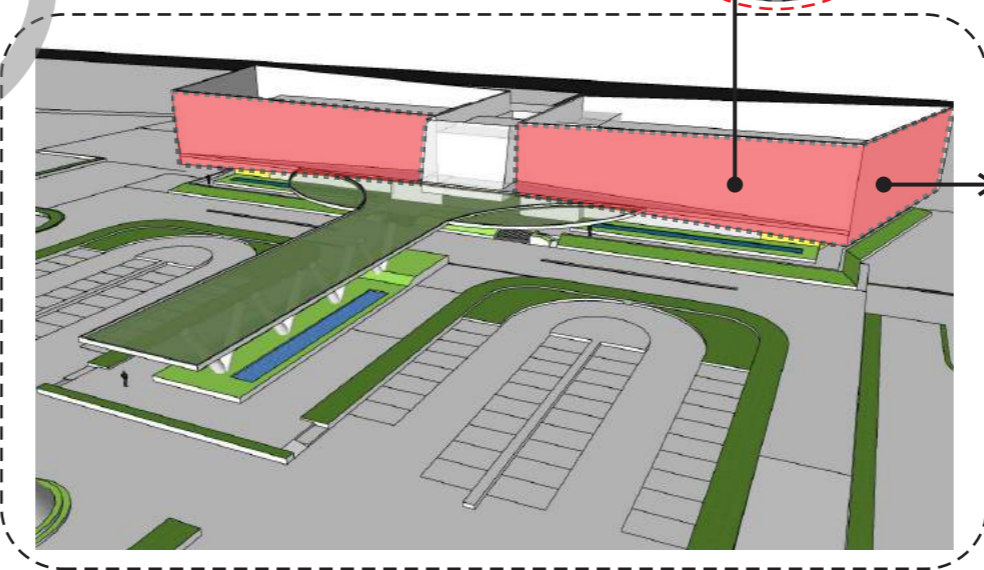
### ASPEK ECO AIRPORT

Purbalingga berada di cekungan yang diapit beberapa rangkaian pegunungan. Di sebelah utara merupakan rangkaian pegunungan (Gunung Slamet dan Dataran Tinggi Dieng).



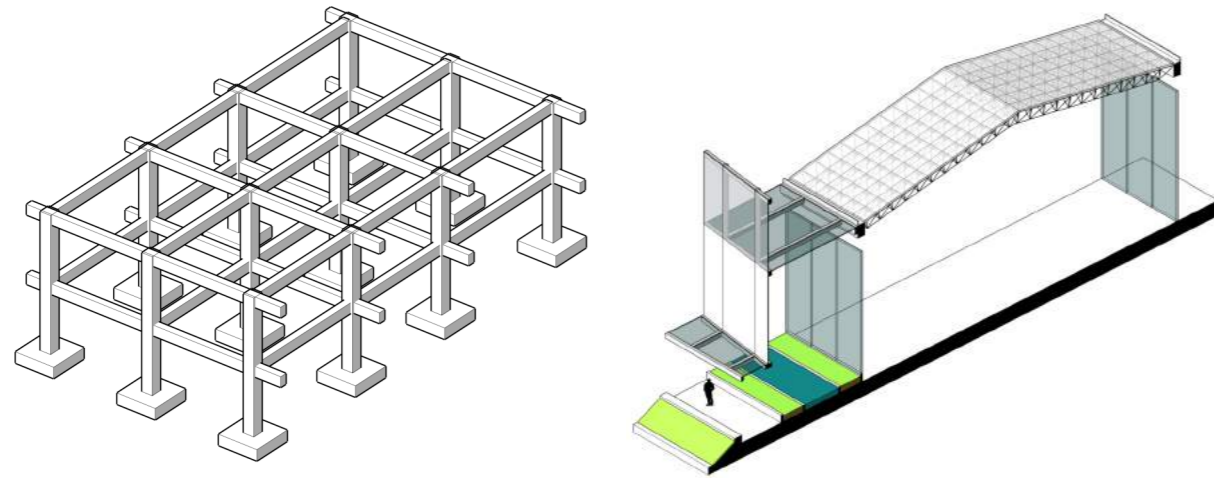
ASPEK LOKALITAS

5. Pada massing terlihat bangunan memiliki *Double Fasad* yang melingkupi bangunan. *Double fasad* ini berguna sebagai salah satu *double envelope* guna menerapkan konsep *Eco Friendly*.



*Entrance* bangunan menghadap ke arah Utara, sehingga mayoritas cahaya baik yang akan diterima oleh bangunan. Untuk di area barat dan timur, pada *double envelope* akan ditanami oleh tanaman rambat dengan fungsi sebagai pelindung bangunan dari sinar matahari langsung.

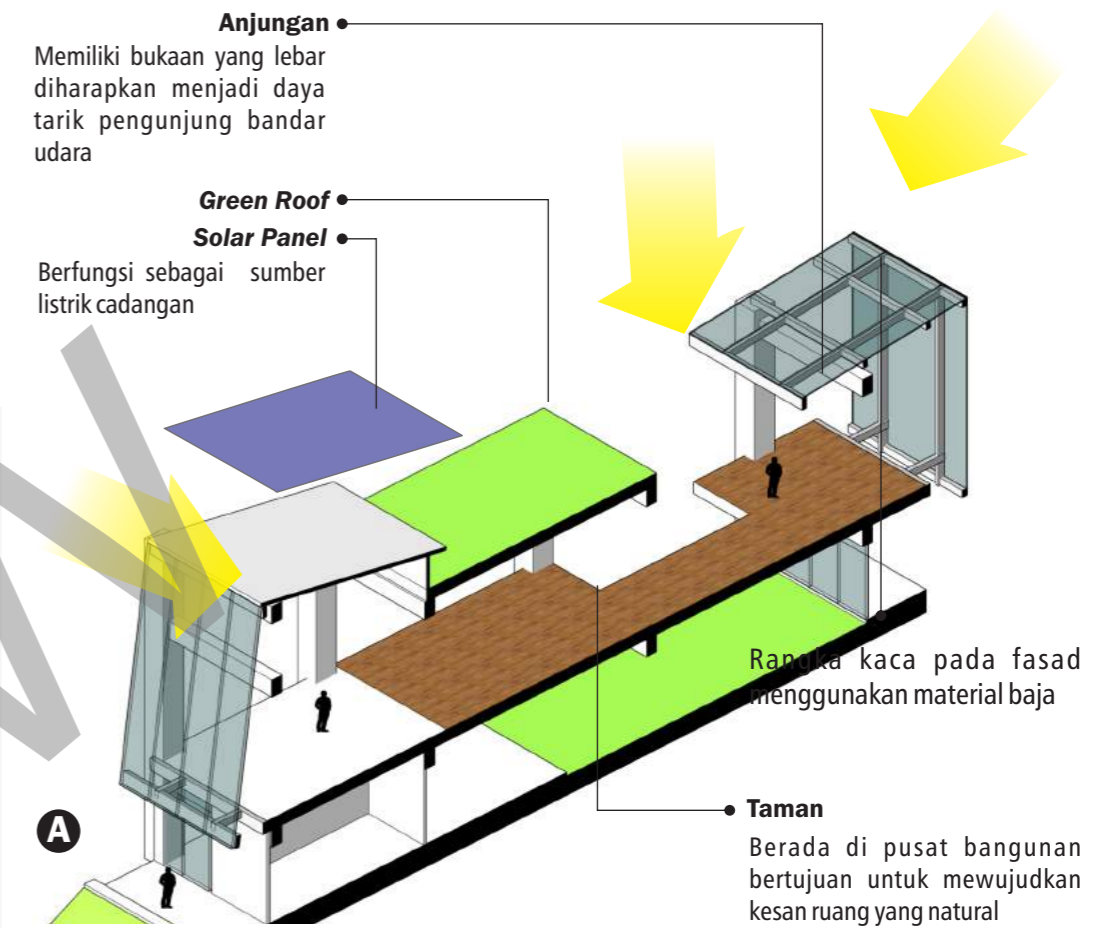
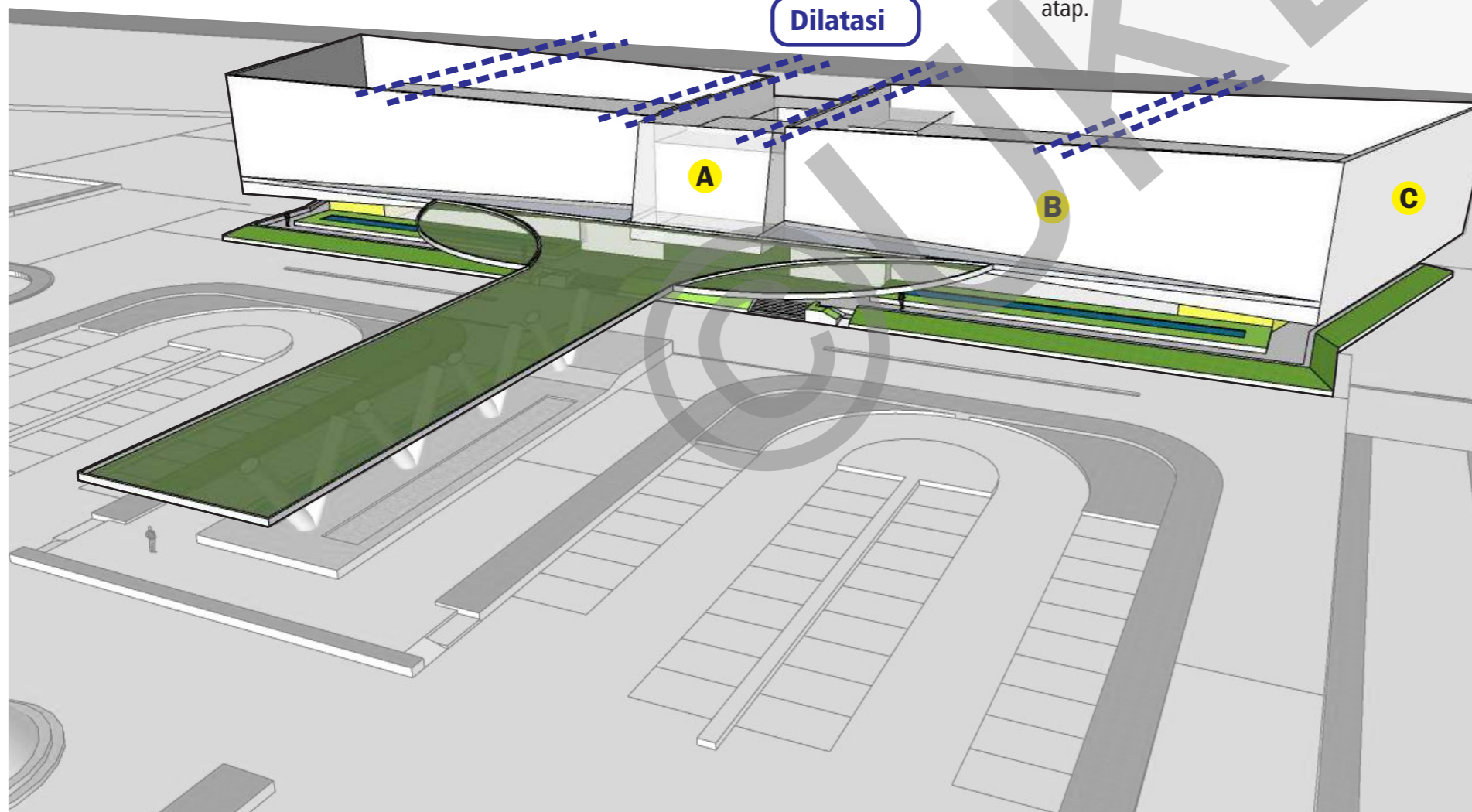
## STRUKTUR DAN APLIKASI MATERIAL



### Struktur

Struktur yang digunakan pada desain bandar udara ini menggunakan struktur beton bertulang (balok dan kolom) dan space frame untuk bagian atap. Beton bertulang dipilih sebagai struktur bangunan karena memiliki daya tahan terhadap api. *Spaceframe* merupakan salah satu sistem struktur yang biasa digunakan pada bangunan bentang lebar, kemudahan dalam pemasangan dan dibentuk menjadi alasan pemilihan *spaceframe* sebagai struktur atap.

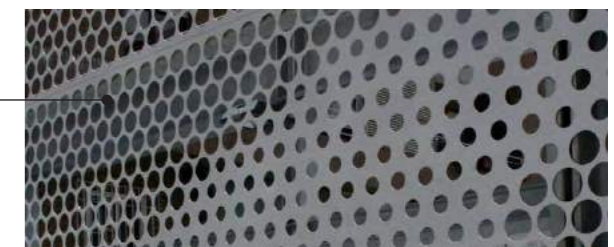
Dilatasi



A

B

C



Pada sisi utara dan selatan bangunan material *perforated metal* digunakan sebagai *double envelope* bertujuan untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk dalam ruangan



Sisi barat dan timur bangunan, *double envelope* akan ditanami oleh tanaman rambat dengan fungsi sebagai pelindung bangunan dari sinar matahari langsung sekaligus menyaring udara

# KONSEP

## Landscape

Berikut merupakan ide konsep pengolahan lansekap pada areal bandara JB Sudirman Purbalingga. Areal *softscape* lebih mendominasi daripada *hardscapenya*. Penerapan vegetasi yang memiliki sifat perindang menjadi pilihan agar dapat memberikan kesan sejuk bagi para pejalan kaki.



Pohon Tanjung



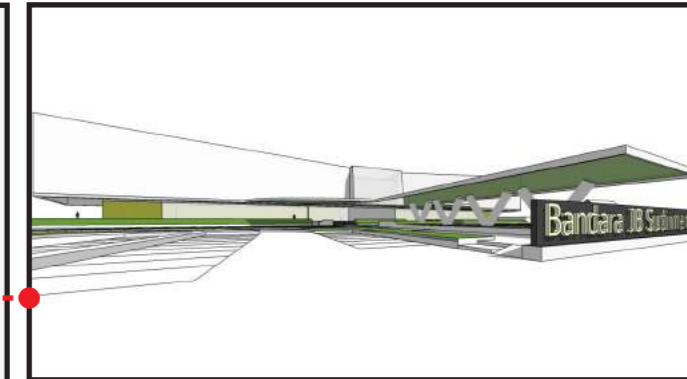
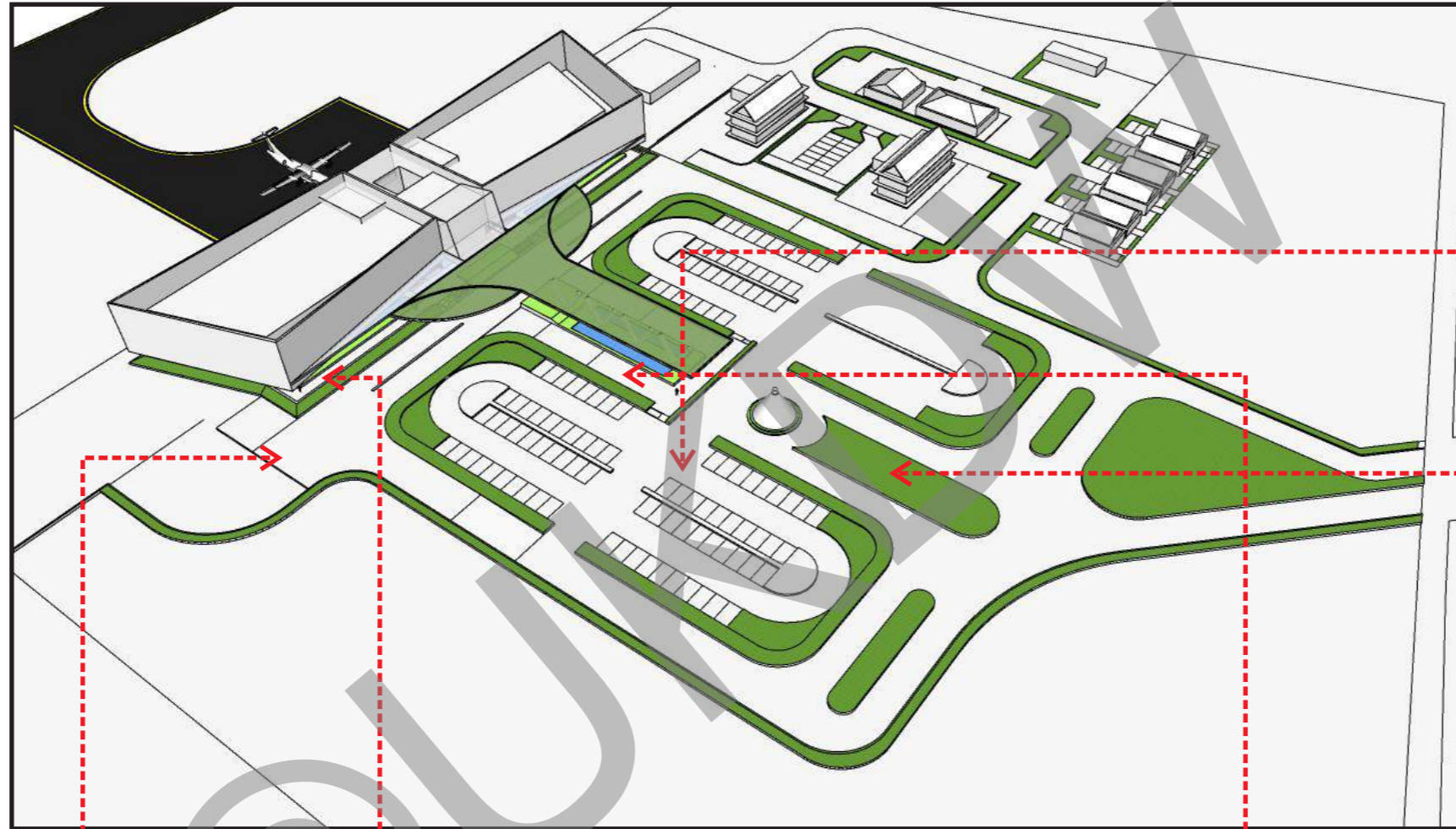
Pohon Ketapang



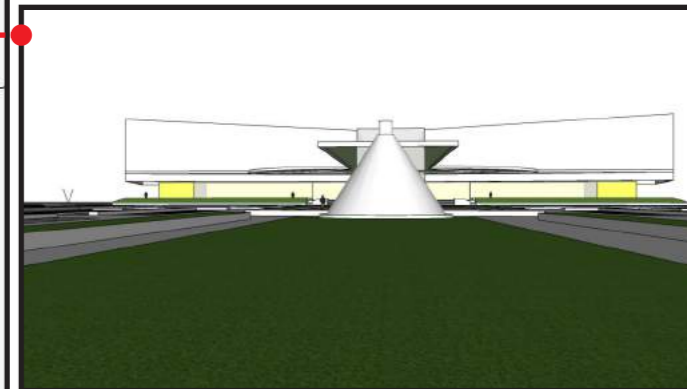
Pohon Angsana



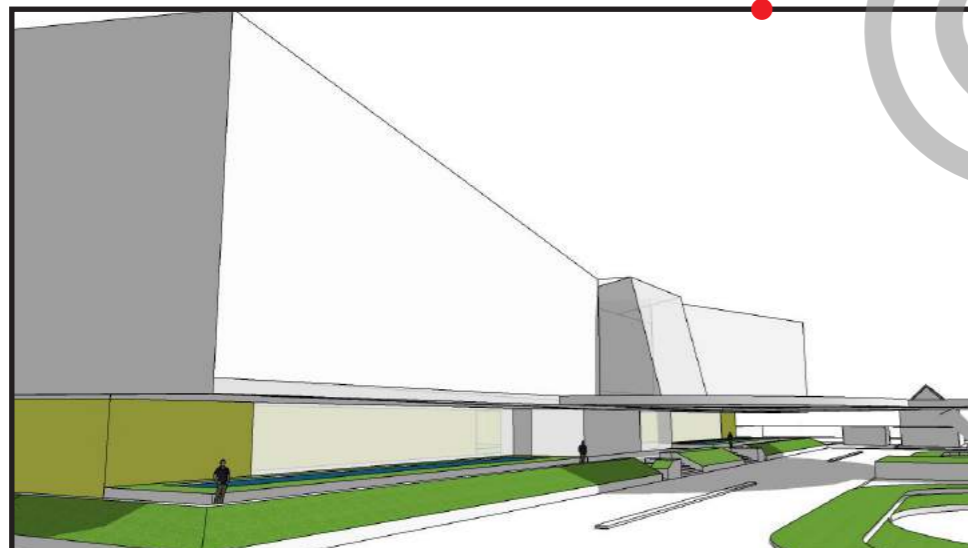
Pohon Kiara Payung



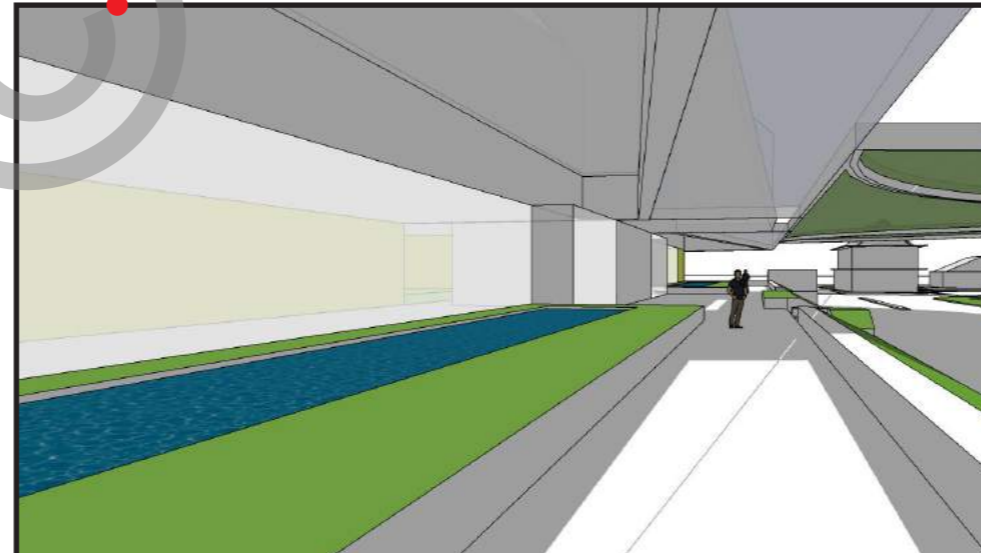
View Perspektif Area Parkir



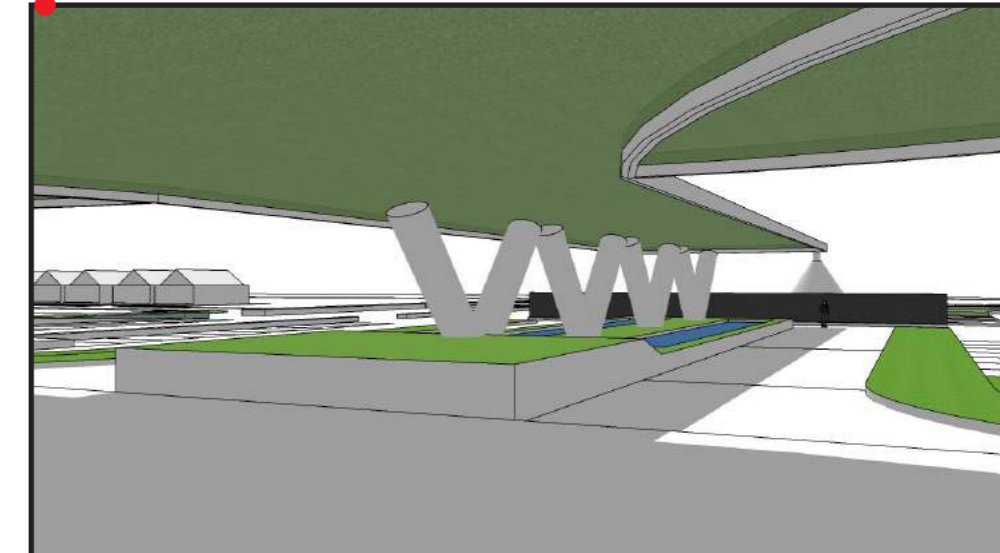
View Perspektif Depan



View Area Sirkulasi Drop Off



View Area Kerb Bangunan Terminal



View Selasar Area Parkir

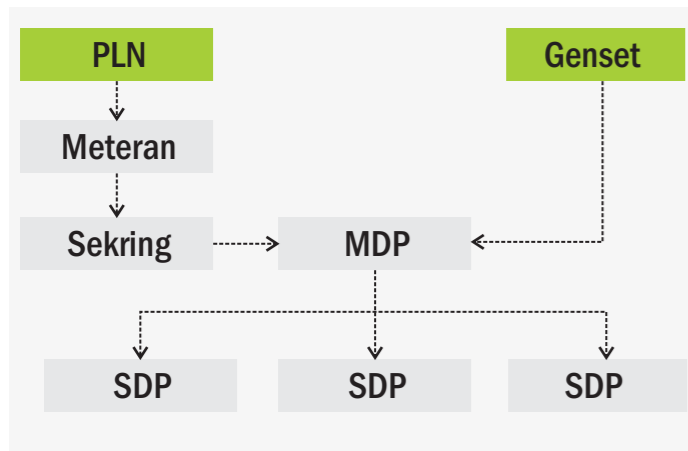
# KONSEP

## Sistem Jaringan Listrik, AC & CCTV

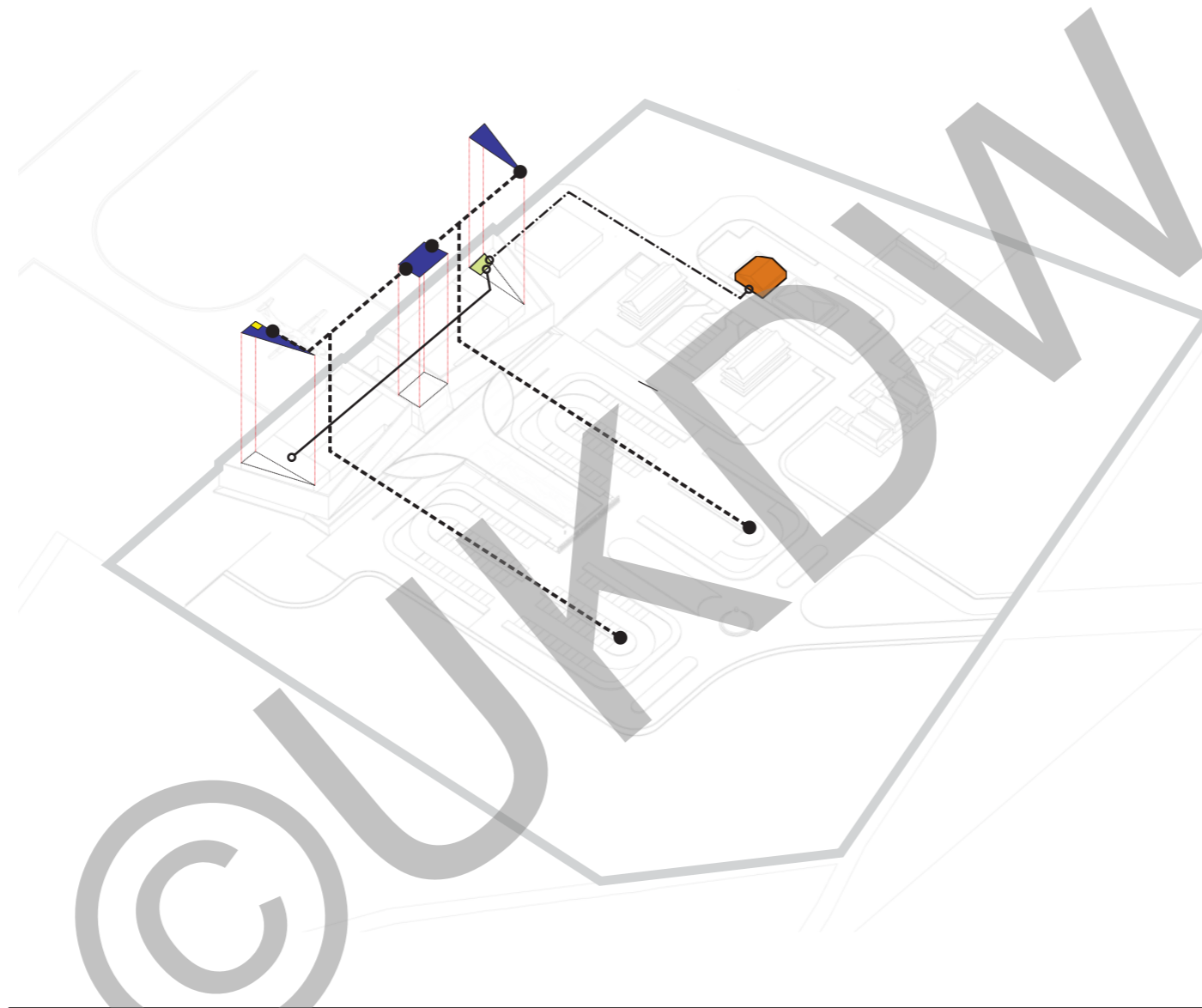
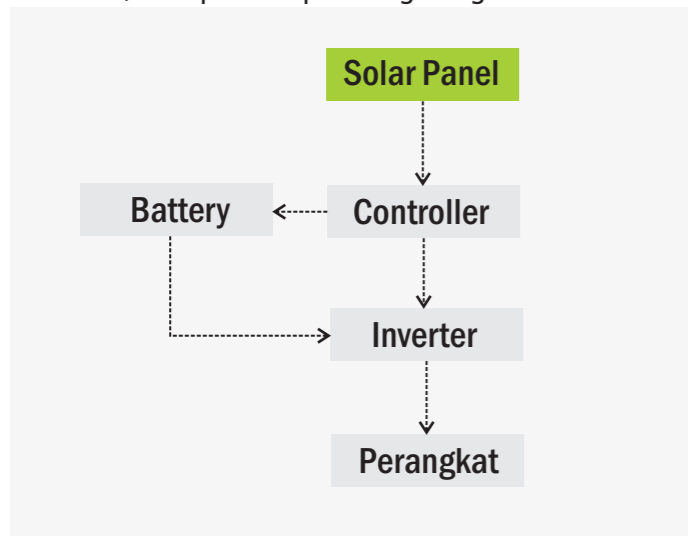
### Sistem Jaringan Listrik

Jaringan listrik terminal bandar udara ini bersumber dari PLN, genset dan solar panel. Sumber listrik dari PLN merupakan sumber utama yang digunakan untuk perangkat elektronik dan penerangan dalam bangunan

Sumber listrik dari PLN merupakan sumber utama yang digunakan untuk perangkat elektronik dan penerangan dalam bangunan. Generator Set (Genset) digunakan sebagai sumber listrik cadangan.



Jaringan listrik kedua terminal bandar udara ini bersumber solar panel. Arus listrik dari solar panel dapat digunakan sebagai sumber listrik alternatif dan penerangan sekitar bangunan seperti area parkir dan pedestrian way. Oleh karena itu, solar panel dapat mengurangi beban listrik.

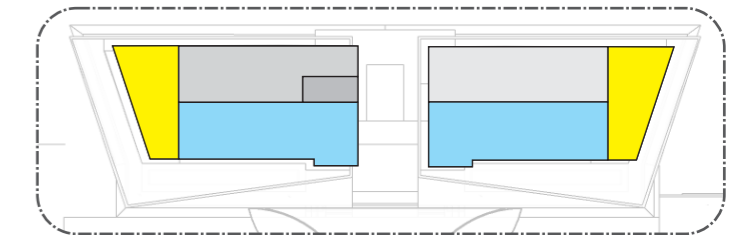


### Keterangan

- Ruang Genset
- Solar Panel
- Main Distribution Panel
- Solar Panel Controller
- - - - ● Arus listrik dari Solar Panel
- - - - ○ Arus listrik dari Genset
- - - - ○ Arus listrik dari PLN

### Sistem Penghawaan (AC)

Sistem penghawaan buatan diterapkan untuk meningkatkan kenyamanan pada ruang dalam bangunan. Penghawaan buatan pada bangunan ini menggunakan AC yang terbagi menjadi 2 yaitu AC Central dan AC Split



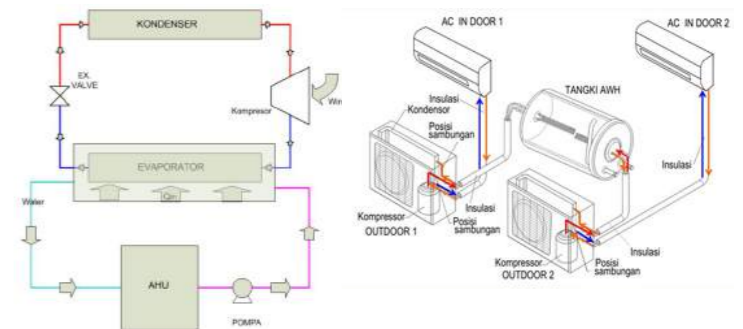
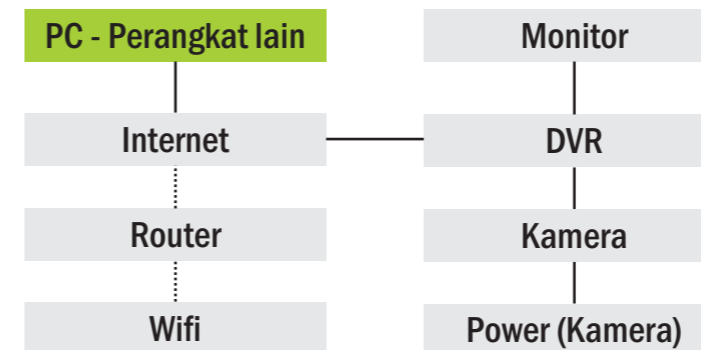
●●● AC central    ● AC Split

AC Central digunakan pada area ruang berkapasitas banyak dan mempunyai luasan yang besar seperti Lobby, ruang tunggu keberangkatan, dan hall kedatangan

### Sistem Keamanan (CCTV)

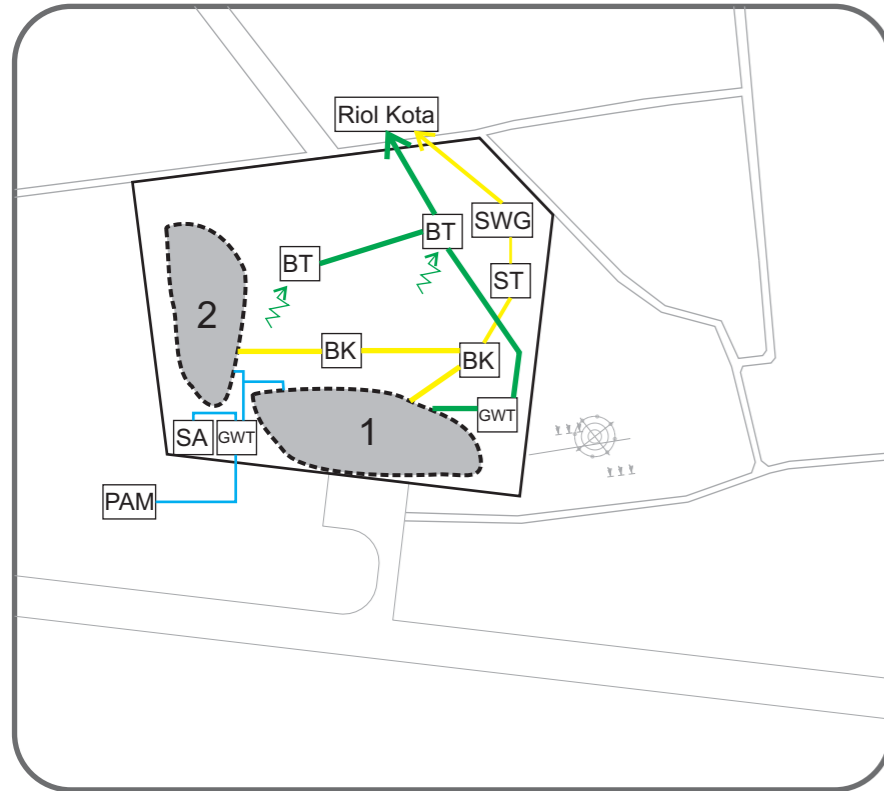
CCTV merupakan sistem keamanan yang sangat penting untuk digunakan sebagai peralatan yang digunakan untuk mengawasi kegiatan operasional dan keamanan sebuah bandar udara.

Dalam bangunan ini kamera CCTV ditempatkan ada area yang memiliki tingkat aktivitas padat (Ruang Tunggu Keberangkatan, Klaim Bagasi, Hall Kedatangan, dll) maupun rendah (Koridor, Pedestrian way, dll)



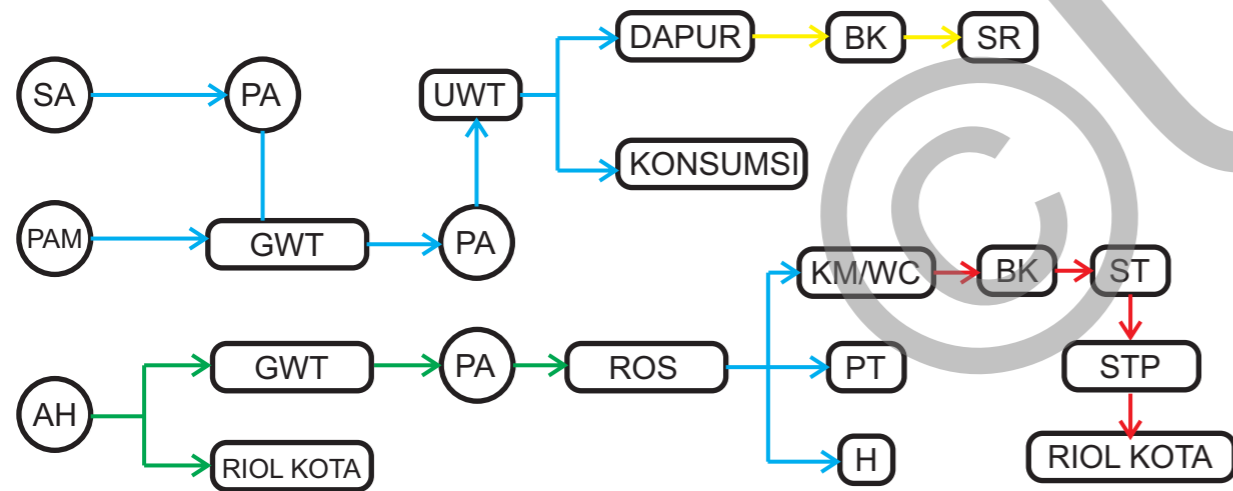
AC Split digunakan pada area ruang berkapasitas kecil dan sedang seperti ruang kantor pengelola.

## SISTEM SANITASI



### Sistem Jaringan Air

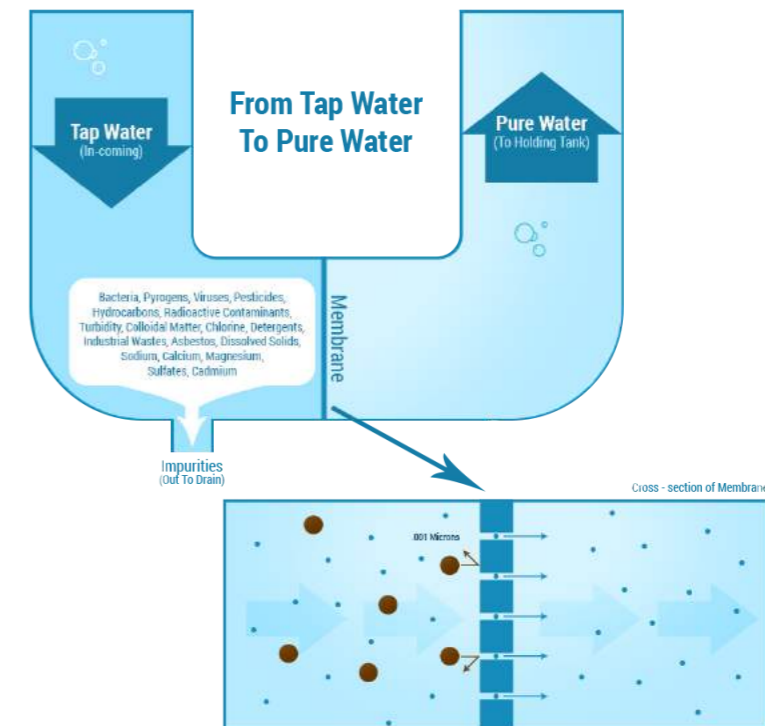
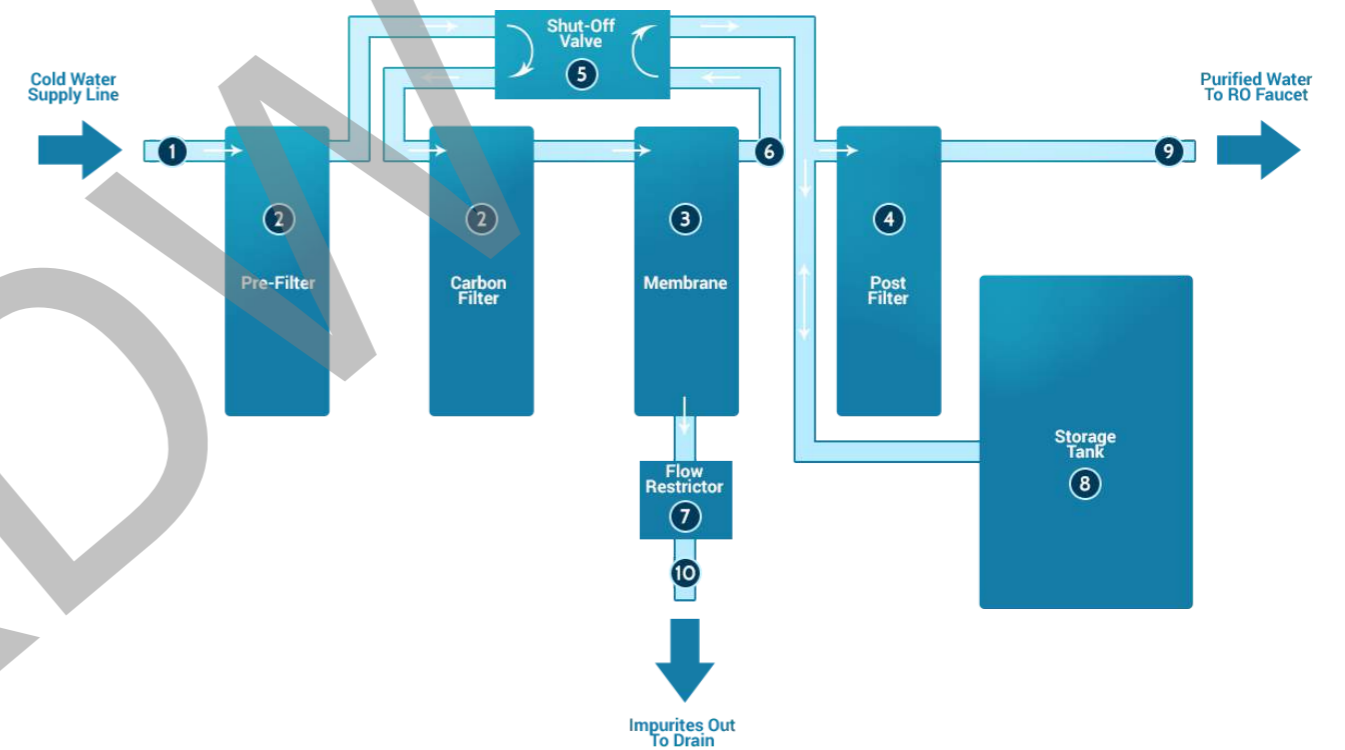
Sumber air bersih pada site berasal dari sumur, dan PAM yang akan didistribusikan ke tangki atas dan tangki bawah untuk kebutuhan air bersih (Konsumsi). Air hujan yang ada di areal site akan ditampung dan di alirkan ke kolam-kolam yang memiliki sistem Reverse Osmosis yang akan diteruskan ke tangki khusus yang akan memenuhi kebutuhan KM/WC dan maintenance tanaman di site.



### KETERANGAN :

- |                                |                                     |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>SA</b> : Air dari Sumur Bor | <b>PA</b> : Pompa Air               | <b>ROS</b> : Reverse Osmosis System |
| <b>PAM</b> : Air dari PAM      | <b>GWT</b> : Ground Water Tank      | <b>GWT</b> : Ground Water Tank      |
| <b>AH</b> : Air hujan          | <b>UWT</b> : Upper Water Tank       | <b>→</b> : Air Bersih               |
| <b>BT</b> : Bak Tampung Hujan  | <b>STP</b> : Sewage Treatment Plant | <b>→</b> : Air Hujan                |
| <b>SR</b> : Sumur Resapan      | <b>H</b> : Hidrant                  | <b>→</b> : Air Tinja                |
| <b>ST</b> : Septic Tank        | <b>BK</b> : Bak Kontrol             | <b>→</b> : Air Kotor                |

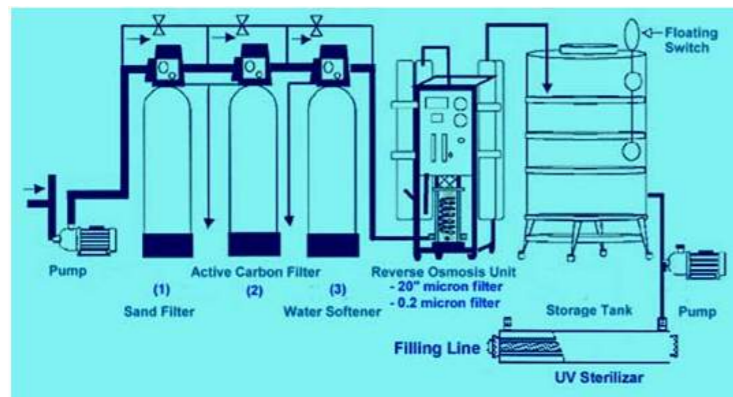
### A. Water Recycling (reverse osmosis)



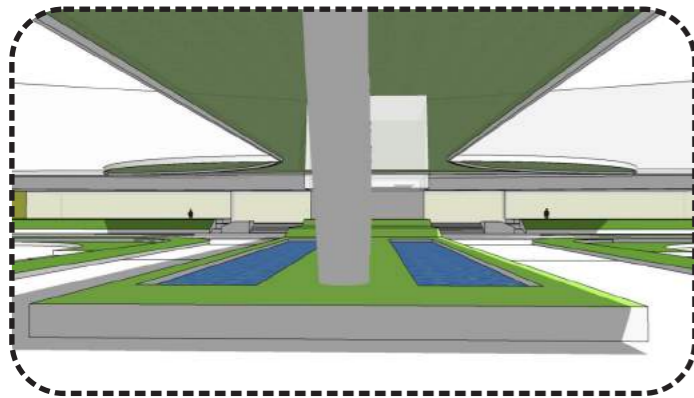
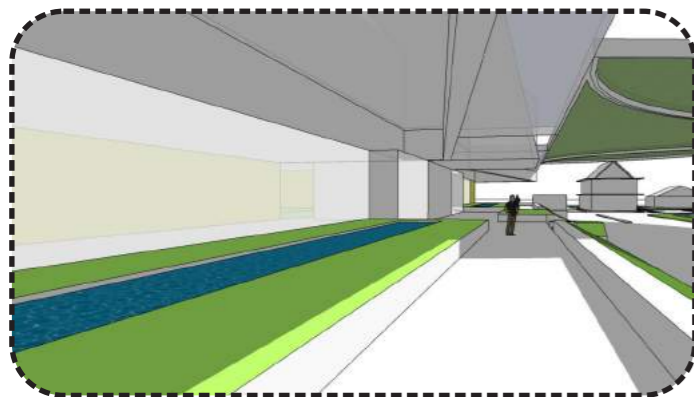


## Sistem Pengolahan Air Daur Ulang

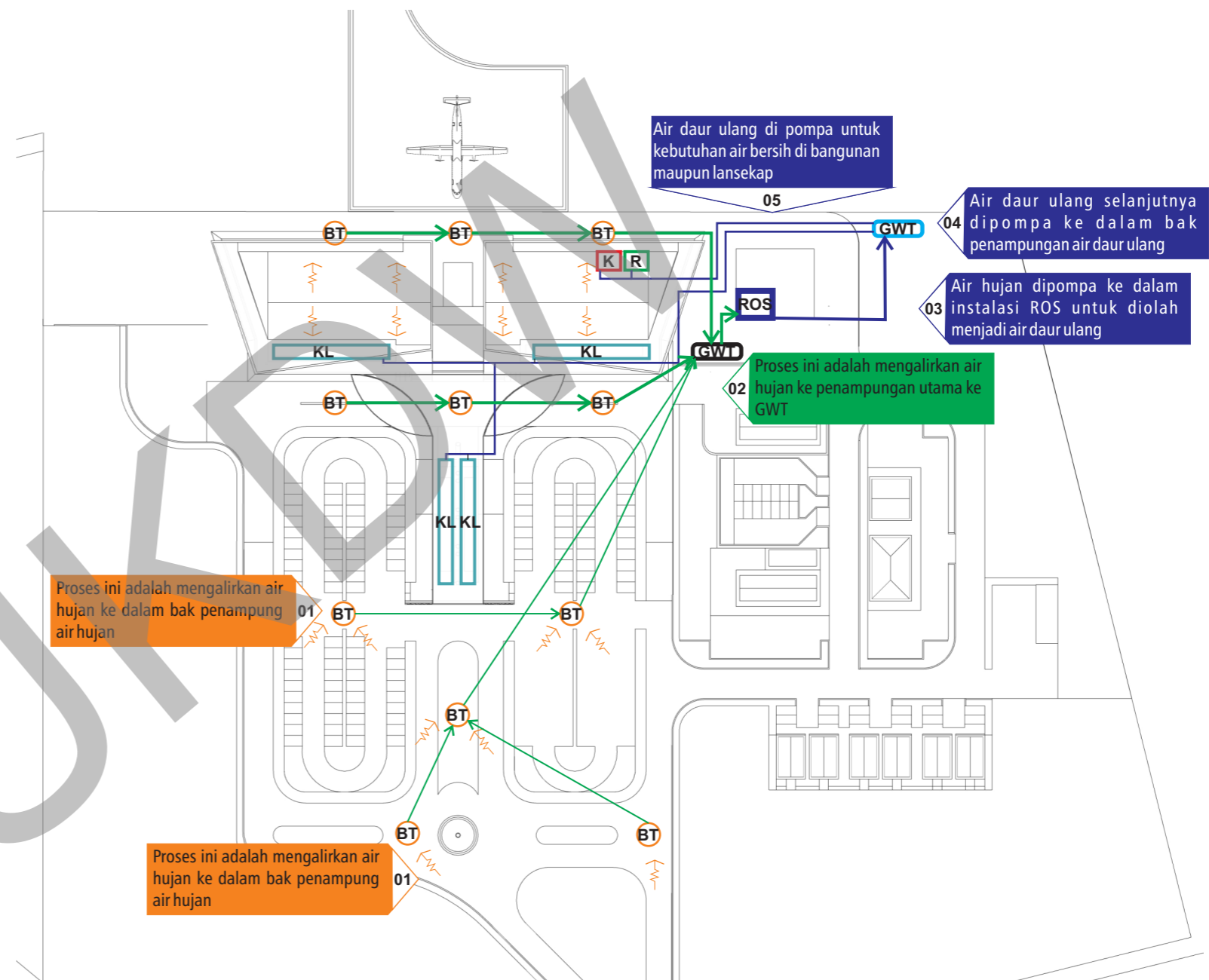
Sistem *Reverse Osmosis* atau *Osmosis Terbalik* dengan tekanan tinggi menjadi pilihan karena pengolahan yang cukup sederhana dan tidak perlu memerlukan ruangan yang besar. Sistem osmosis terbalik ini akan mengolah air hujan yang sudah di tampung terlebih dahulu di GWT (Ground Water Tank), selanjutnya akan di pompa ke dalam beberapa tahap penyaringan, dan akan diteruskan ke dalam instalasi osmosis terbalik. Hasil pengolahan dari instalasi osmosis terbalik akan ditampung oleh tangki penampungan air hasil daur ulang yang akan memasok air kebutuhan KM/WC, Dapur (bukan konsumsi), menyiram tanaman, dan mencuci pesawat.



Skema Modul Osmosis Terbalik



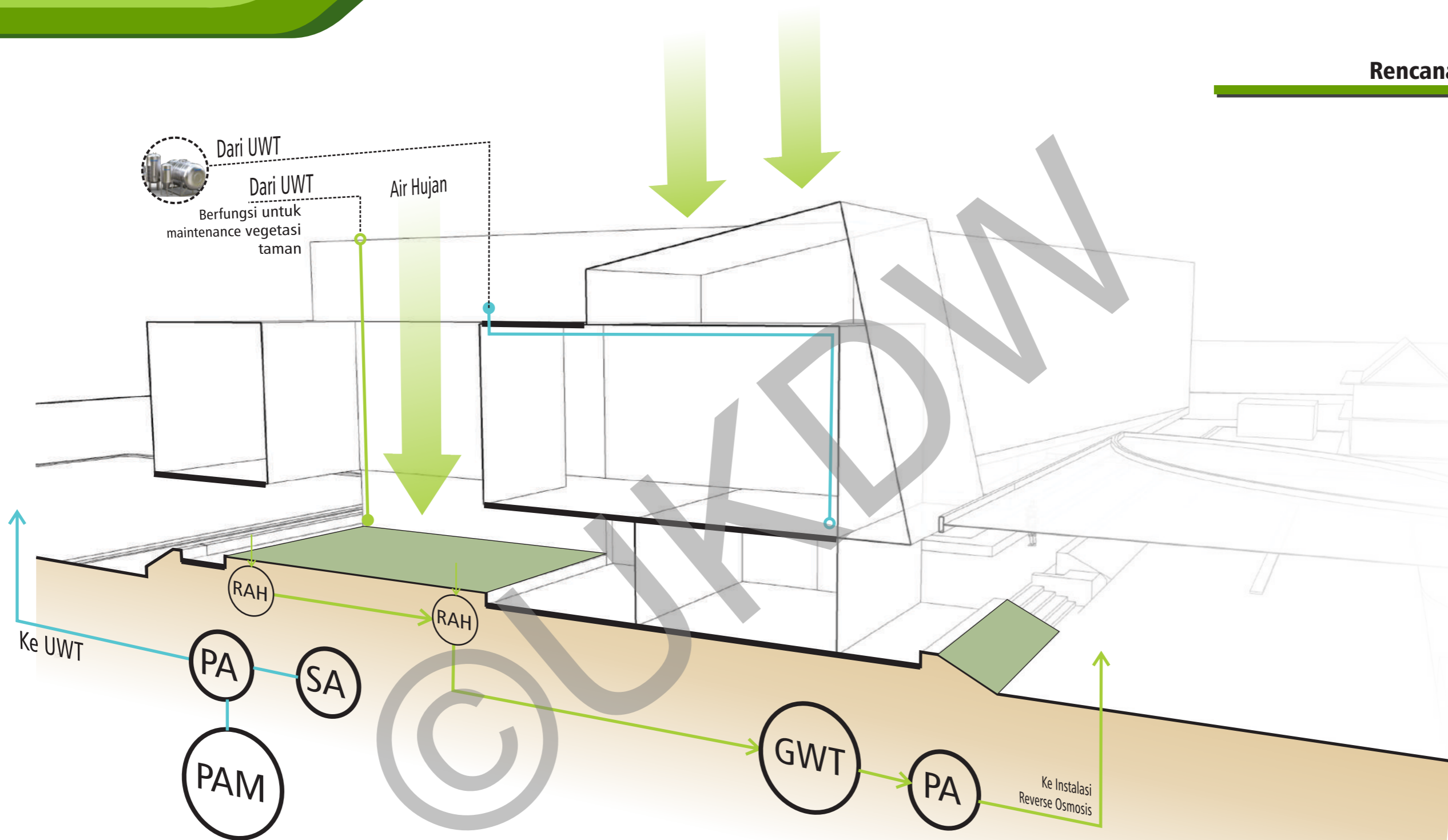
Pada selasar bangunan terminal dan pedestrian dari area parkir terdapat kolam yang menampung air hasil pengolahan daur ulang. Secara fungsi kolam ini berfungsi untuk mengurangi tingginya suhu pada area luar bangunan. Pada waktu darurat, kolam ini akan menjadi bak penampung air terdekat dengan bangunan.



Skema Penerapan Sistem Pengolahan Air Daur Ulang

### KETERANGAN :

- |                                      |                                     |                  |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| <b>SA</b> : Air dari Sumur Bor       | <b>ROS</b> : Reverse Osmosis System | : Air Daur Ulang |
| <b>PAM</b> : Air dari PAM            | <b>K</b> : Kitchen (Dapur)          | : Air Hujan      |
| <b>AH</b> : Air hujan                | <b>R</b> : Restroom (KM/WC)         |                  |
| <b>BT</b> : Bak Tampung Hujan        | <b>KL</b> : Kolam                   |                  |
| <b>GWT</b> : Ground Water Tank A.H   |                                     |                  |
| <b>GWT</b> : Ground Water Tank A.D.U |                                     |                  |

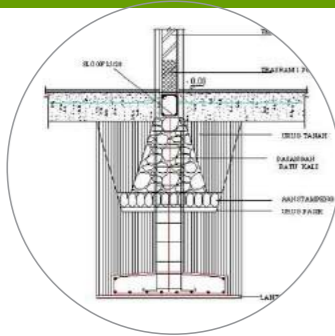


### KETERANGAN :

<b>SA</b> : Air dari Sumur Bor	<b>PA</b> : Pompa Air	<b>ROS</b> : Reverse Osmosis System
<b>PAM</b> : Air dari PAM	<b>GWT</b> : Ground Water Tank	<b>GWT</b> : Ground Water Tank
<b>AH</b> : Air hujan	<b>UWT</b> : Upper Water Tank	<b>→</b> (Blue) : Air Bersih
<b>BT</b> : Bak Tampung Hujan	<b>STP</b> : Sewage Treatment Plant	<b>→</b> (Green) : Air Hujan
<b>SR</b> : Sumur Resapan	<b>H</b> : Hidrant	<b>→</b> (Red) : Air Tinja
<b>ST</b> : Septic Tank	<b>BK</b> : Bak Kontrol	<b>→</b> (Yellow) : Air Kotor

## SISTEM STRUKTUR

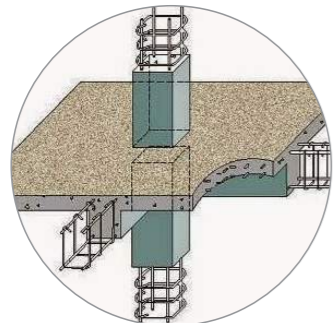
### A. Struktur Pondasi



Menggunakan struktur pondasi gabungan antara footplat dan pondasi batu kali yang dapat diterapkan pada bangunan yang lebih dari satu lantai.

Sumber : bangun-rumah.com

### B. Struktur Kolom dan Balok



Sumber : desainandangun.com

Bangunan terminal penumpang bandara menggunakan struktur beton bertulang karena :

- 1 Memiliki ketahanan yang tinggi terhadap api dan air.
- 2 Low cost maintenance
- 3 Struktur beton bertulang sangat kokoh.
- 4 Mempunyai kuat tekan relatif lebih tinggi
- 5 Material beton bertulang bisa dibuat dari bahan-bahan lokal yang murah

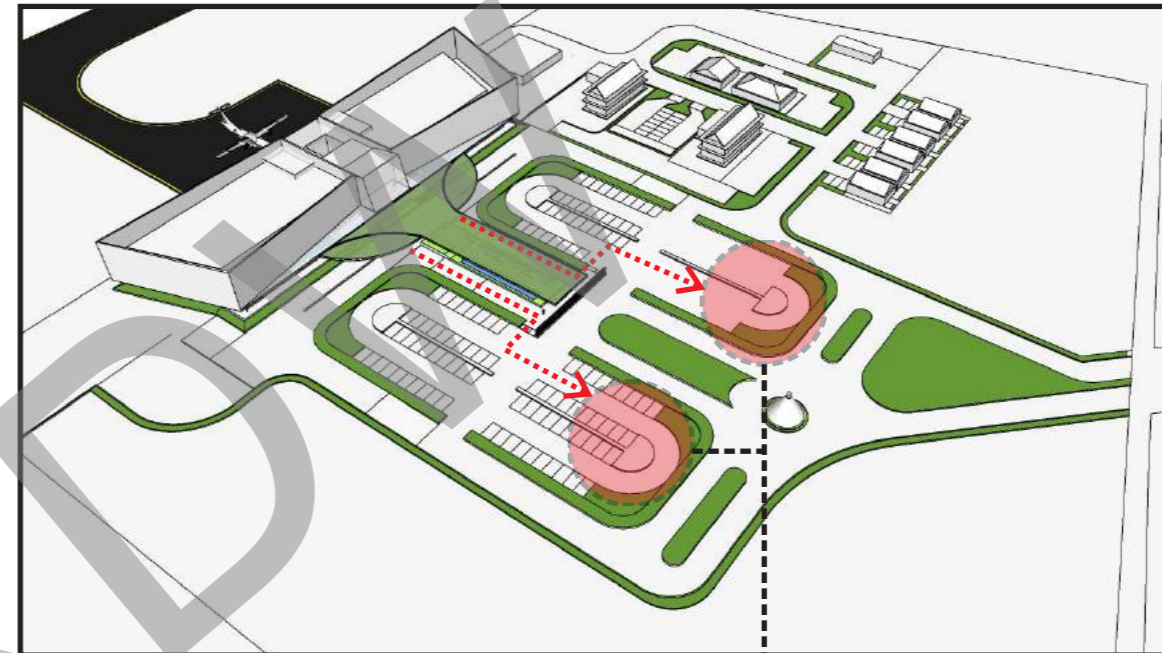
### C. Struktur Atap



Sumber : gfconstruction.net

Sistem struktur rangka yang digunakan pada bangunan terminal penumpang bandara adalah *Space Frame* untuk atap bentang lebar pada hall keberangkatan dan hall kedatangan untuk memberikan kesan megah sekaligus menarik perhatian publik. Selain itu, Penggunaan sistem space frame juga dimaksudkan untuk menghasilkan struktur atap yang lebih ringan.

## MITIGASI BENCANA



Berikut merupakan konsep perencanaan dalam menanggapi saat terjadinya bencana di areal bandara JB Sudirman Purbalingga. Terdapat 2 Titik Kumpul untuk mewadahi pengguna bangunan atau orang yang berada di sekitar bangunan untuk menyelamatkan diri.

- Titik Kumpul saat terjadi bencana.
- Jalur Evakuasi saat terjadi bencana.



Selain itu, bandara ini juga menggunakan keamanan standar untuk kebakaran dengan tujuan mengamankan pengguna bangunan dari akibat dari kebakaran. Beberapa alat yang ada pada bangunan yaitu, smoke & thermal detector dan Sprinkler yang akan dipasang di semua ruangan. Selain itu ada Fire extinguisher yang ada di beberapa area untuk merespon cepat ketika terjadi kebakaran. Yang terakhir ada Hydrant yang dapat menyemburkan air dengan jarak capai antar hydrant 30m.

# DAFTAR PUSTAKA

- Airport Cooperative Research Program (ACRP). 2010. *Airport Passenger Terminal Planning and Design*. Washinton DC : National Academy of Sciences.
- Horonjeff R, McKelvey F, dkk.2010.*Planning and Design of Airports*. United States: Mc. Graw Hill.
- Peraturan Pemerintah RI Nomor 71 Tahun 1996 Tentang KEBANDARUDARAAN
- TIAT : Toko International Air Terminal. Haneda Airport International Passenger Terminal (Eco Airport Guide Book). 2014
- Federal Aviation Administration, PLANNING AND DESIGN GUIDELINES FOR AIRPORT TERMINAL FACILITIES, U.S. Department of Transportation, 1988
- SNI 03-7046-2004 Tentang Terminal Penumpang Bandar Udara, Bandar Standardisasi Nasional
- SKEP 347/XII/1999 tentang PERSYARATAN TEKNIS FASILITAS TEKNIK BANDAR UDARA, DIREKTUR JENDERAL PERHUBUNGAN UDARA
- Alison G.Kwok, AIA & Walter T. Grondzik, PE."The Green Studio Handbook, Environmental strategies for schematic design.
- [www.atraircraft.com/products\\_app/media/pdf/FAMILY\\_septembre2014.pdf](http://www.atraircraft.com/products_app/media/pdf/FAMILY_septembre2014.pdf)
- De Chiara, Joseph & Callendar, John Hancock. 1973. *Time Saver Standard for Building Types*. Mc Graw Hill, New York
- Dishubkominfo, 2014. *Studi Masterplan Bandar Udara Panglima Besar Jenderal Soedirman Kabupaten Purbalingga*. Semarang : PT. Geo Sarana Guna.
- Schittich, Christian. 2006. *In Detail Building Skins*. Germany : Kosel GmbH & Co. KG, Altusried-Krugzell.