

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

PERIODE LXXVII, Semester Genap, Tahun 2019/2020

## LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

# Redesain Terminal Bandara Dewadaru Karimunjawa Dengan Metode Parametrik

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Arsitektur



**Dosen Pembimbing :**  
Gustav Anandhita, ST.  
MT. NIDN.  
0622108904

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN  
DESAIN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
Maret 2020

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

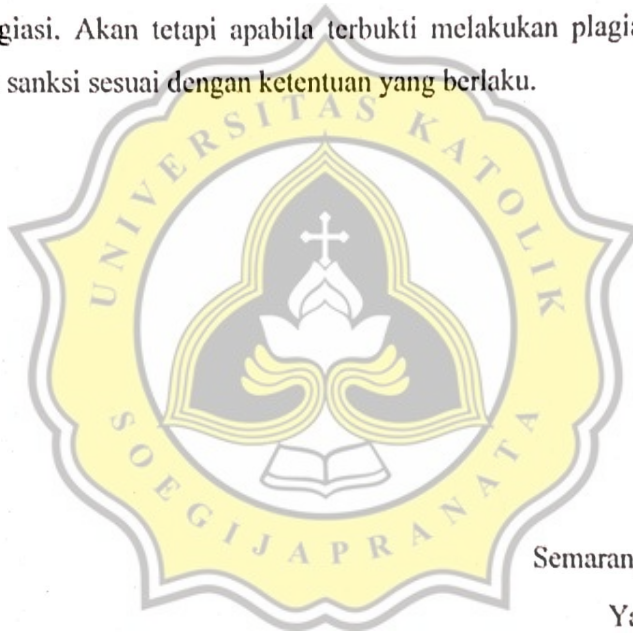
Nama : Priscilla Emilia Wangsa

NIM : 16.A1.0126

Prodi / Konsentrasi : Arsitektur

Falkutas : Arsitektur dan Desain

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dengan judul Redesain Terminal Bandara Dewandaru Karimunjawa dengan Metode Parametrik tersebut bebas plagiasi. Akan tetapi apabila terbukti melakukan plagiasi maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.



Semarang, 18 Maret 2020

Yang Menyatakan,



Priscilla Emilia Wangsa

NIM: 16.A1.0126

## HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : Redesain Bangunan Terminal Bandara Dewadaru, Karimunjawa Dengan  
Metode Parametrik

Diajukan oleh : Priscilla Emilia Wangsa

NIM : 16.A1.0126

Tanggal disetujui : 18 Februari 2020

Telah setuju oleh

Pembimbing : Gustav Anandhita S.T., M.T.

Penguji 1 : Maria Damiana Nestri Kiswari S.T., M.Sc.

Penguji 2 : Dr. Ir. Antonius Ardiyanto M.T.

Penguji 3 : Prof.Dr-Ing Ir. L.m.f. Purwanto

Ketua Program Studi : Christian Moniaga S.T., M. Ars

Dekan : Dr. Dra. B. Tyas Susanti M.A.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

[sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.A1.0126](http://sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=16.A1.0126)

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Priscilla Emilia Wangsa

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Falkutas Arsitektur Dan Desain

Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“Redesain Terminal Bandara Devandaru Karimunjawa dengan Metode Parametrik”**. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 18 Maret 2020

Yang menyatakan,



Priscilla Emilia Wangsa

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Perancangan Arsitektur ini dengan baik. Penyusunan Laporan Perancangan Arsitektur ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana Arsitektur periode PAA77 tahun ajaran 2019-2020 ini.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, Drs B Tyas Susanti MA, Phd
2. Ketua Program Studi Arsitektur Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, Christian Moniaga, ST. M.Ars
3. Dosen Koordinator PAA 77 Fakultas Arsitektur Unika Soegijapranata, Ir. Yulita Titik Sunarimahingsih, MT
4. Dosen Pembimbing PAA 77 Fakultas Arsitektur Unika Soegijapranata, Gustav Anandhita, ST., MT
5. Kepala UPBU Bandar Udara Dewandaru
6. Orang tua, keluarga, serta sahabat penulis

Rasa hormat dan terimakasih bagi semua pihak atas segala dukungan dan doanya serta bantuan kepada penulis dalam bimbingan, pencarian data-data, dan proses desain yang penulis lakukan selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik. Mohon maaf apabila laporan ini jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat. Terimakasih

Semarang, 18 Maret 2020

Penyusun,



Priscilla Emilia Wangsa  
NIM : 16.A1.0126

## ABSTRAK

Bandar udara atau yang lebih dikenal dengan bandara, merupakan kawasan daratan dan/atau perairan yang digunakan sebagai tempat pesawat untuk mendarat dan lepas landas, tempat perpindahan intra dan antar moda transport dan naik – turunnya penumpang. Penerbangan merupakan salah satu moda transportasi yang banyak diminati oleh masyarakat di jaman ini. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan masyarakat akan transportasi untuk menempuh jarak jauh cukup tinggi, baik dalam maupun luar negeri. Dalam pemenuhan Pengembangan Destinasi Wisata, Arief Yahya (2016) merumuskan 3A (Atraksi, Akses, dan Amenitas) sebagai ukuran untuk menilai kesiapan suatu destinasi untuk dipromosikan. Tiga A untuk “Akses” yang dimaksud adalah Airlines, Airports, dan Authority. Hal tersebut menunjukkan bahwa pentingnya prasarana pada suatu destinasi wisata perlu diperhatikan.

Karimunjawa sendiri merupakan wilayah konservasi yang termasuk dalam wisata kepeminatan khusus. Potensi yang dimiliki Karimunjawa sangat diminati oleh wisatawan lokal dan mancanegara. Dengan tingginya keminatan wisatawan tersebut menyebabkan pertumbuhan penumpang yang harus di diikuti dengan pembangunan fasilitas atau prasarana bandar udara. Terminal penumpang sebagai tempat kegiatan pelayanan penumpang harus dapat menampung jumlah penumpang yang semakin meningkat dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, kenyamanan, dan keamanan penumpang serta bentuk dari terminal yang mampu menampilkan kearifan lokal, merespon kondisi iklim, dan kualitas lingkungan.

Dalam perancangan bandara banyak aspek yang mempengaruhi sehingga membuat rancangan menjadi semakin kompleks, terutama pada kebutuhan fungsional dan efisiensi ruang. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, dilakukan pendekatan parametrik dengan menggunakan variabel dan batasan dalam rancangan untuk melakukan simulasi. Perkembangan teknologi komputasi dalam dunia arsitektur sangat membantu dalam merancang sebuah bangunan. Sehingga dalam melakukan proses analisa digunakan berbagai macam software sebagai alat bantu rancangan.

## DAFTAR ISI

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DATAR TABEL.....	xvi
DAFTAR BAGAN .....	xviii
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.1.1. Isu Permasalahan.....	1
1.1.2. Urgensi Proyek.....	3
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan .....	5
1.4. Orisinalitas .....	5
BAB 2 .....	6
GAMBARAN UMUM .....	6
2.1. Gambaran Umum Proyek.....	6
2.1.1. Terminologi Proyek.....	6
2.1.1.1. Terminologi Redesain .....	6
2.1.1.2. Terminologi Bandar Udara.....	6

2.1.1.3.	Terminologi <i>Tourist Information Center</i> .....	6
2.1.2.	Gambaran Umum Fungsi Bangunan .....	7
2.1.2.1.	Peran Bandar Udara Domestik .....	7
2.1.2.2.	Pelaku Dan Sirkulasi Bandar Udara .....	8
2.1.2.3.	Organisasi dan Tata Kerja Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara Kelas III .....	12
2.1.2.4.	Perencanaan Tata Ruang Terminal Penumpang .....	12
2.1.2.5.	Standar Terminal Bandar Udara .....	15
2.1.3.	Gambaran Umum Fungsi <i>Tourist Information Center (TIC)</i> .....	23
2.1.4.	Studi Preseden .....	23
2.2.	Gambaran Umum Topik .....	24
2.2.1.	Pengertian Desain Parametrik .....	24
2.2.2.	Tahapan Desain Parametrik .....	26
2.3.	Gambaran Umum Lokasi dan Tapak .....	27
2.3.1.	Gambaran Umum Lingkungan Tapak .....	27
2.3.1.1.	Kondisi Topografi .....	27
2.3.1.2.	Sarana dan Prasarana Transportasi .....	28
2.3.1.3.	Karakteristik Lansekap .....	28
2.3.1.4.	Karakteristik Iklim .....	29
2.3.1.5.	Kepariwisata .....	29
2.3.2.	Gambaran Umum Lingkungan Tapak .....	30
Tipe Bandar Udara Dewadaru .....		30
2.3.2.1.	Aktivitas Penerbangan Bandar Udara Dewadaru .....	31
2.3.2.2.	Keadaan Bangunan Eksisting .....	33
BAB 3	.....	37

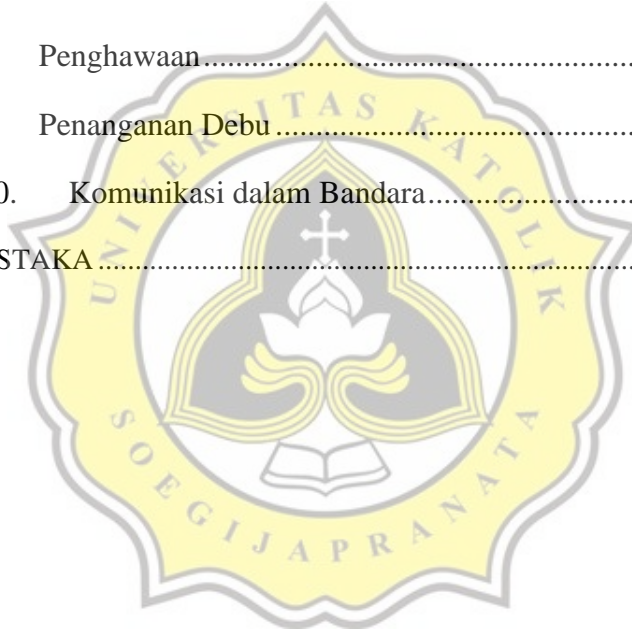


ANALISA DAN PEMROGRAMAN ARSITEKTUR .....	37
3.1.  Analisa Dan Program Fungsi Bangunan .....	37
3.1.1.  Kapasitas dan Karakteristik Pengguna .....	37
3.1.1.1.  Karakteristik Pengguna .....	37
3.1.1.2.  Kapasitas Terminal.....	38
3.1.2.  Analisa Kegiatan Pengguna.....	40
3.1.3.  Analisa Ruang Dalam.....	44
3.1.3.1.  Analisa Kebutuhan dan Sifat Ruang.....	44
3.1.3.2.  Analisis Dimensi Ruang .....	53
3.1.4.  Analisis Struktur Ruang .....	63
3.1.5.  Analisis Persyaratan Ruang.....	66
3.2.  Analisa dan Program Tapak.....	67
3.2.1.  Jenis dan Zonasi Ruang Luar .....	67
3.2.1.1.  Zonasi Ruang Luar .....	67
3.2.1.2.  Kebutuhan Luas Parkir.....	67
3.2.2.  Luas Lahan Efektif .....	69
3.2.2.1.  Total Kebutuhan Ruang Indoor.....	69
3.2.2.2.  Total Kebutuhan Ruang Outdoor .....	69
3.2.2.3.  Pembagian Penggunaan Lahan.....	69
3.3.  Analisa Lingkungan Buatan.....	70
3.3.1.  Analisa Bangunan Sekitarnya.....	70
3.3.2.  Analisa Utilitas .....	73
3.3.3.  Analisa Transportasi.....	74
3.3.4.  Analisa Vegetasi (Perkotaan) .....	74
3.4.  Analisa Lingkungan Alami .....	75

3.4.1.	Analisa Klimatik.....	75
3.4.2.	Analisa Lansekap.....	76
BAB 4	.....	77
PENELUSURAN MASALAH..... 77		
4.1.	Analisa Masalah.....	77
4.1.1.	Analisa Fungsi Bangunan dengan Aspek Pengguna .....	77
4.1.1.1.	Permasalahan Sirkulasi .....	77
4.1.1.2.	Permasalahan Identitas Bangunan.....	77
4.1.1.3.	Permasalahan Kapasitas .....	78
4.1.2.	Analisa Fungsi Bangunan dengan Tapak .....	78
4.1.3.	Analisa Masalah Fungsi Bangunan dengan Lingkungan di Luar Tapak	78
4.1.3.1.	Aksesibilitas .....	78
4.1.3.2.	Iklm .....	79
4.1.4.	Analisa Masalah Fungsi bangunan, Lingkungan, Tapak, dan Topik	79
4.2.	Identifikasi Masalah.....	79
4.3.	Pernyataan Masalah .....	80
BAB 5	.....	81
LANDASAN TEORI..... 81		
5.1.	Landasan Teori Sistem Spasial dan Metode <i>Space Syntax</i> .....	81
5.1.1.	Sistem Spasial.....	81
5.1.2.	<i>Space Syntax</i> .....	84
5.2.	Landasan Teori <i>Parametric Semiology</i> .....	85
5.3.	Landasan Teori Fasad Kinetik dan Arsitektur Aerodinamik dengan Metode <i>Biomimicry</i> .....	87

5.3.1.	Fasad Kinetik.....	89
5.3.2.	Aerodinamik Arsitektur.....	90
BAB 6	.....	95
PENDEKATAN PERANCANGAN.....		95
6.1.	Pendekatan Konsep Umum.....	95
6.2.	Pendekatan Konsep Masing – Masing Masalah .....	95
6.2.1.	Pendekatan Terhadap Sirkulasi Terminal Bandara .....	95
6.2.2.	Pendekatan Terhadap Representase Karimunjawa.....	96
6.2.3.	Pendekatan Terhadap Adaptasi Bangunan Terhadap Lingkungan	96
BAB 7	.....	97
LANDASAN PERANCANGAN .....		97
7.1.	Landasan Perancangan Tata Ruang Terminal.....	97
7.1.1.	Sirkulasi Horizontal.....	97
7.1.2.	Sirkulasi Vertikal.....	97
7.2.	Landasan Perancangan Bentuk Bangunan .....	98
7.3.	Landasan Struktur Bangunan .....	98
7.3.1.	<i>Upper Structure</i> (Struktur Atas).....	98
7.3.2.	<i>Lower Structure</i> (Struktur Bawah).....	99
7.4.	Landasan Perancangan Bahan Bangunan.....	100
7.4.1.	Material Fasad Kinetik .....	100
7.4.2.	Material Atap.....	101
7.4.3.	Material Penutup Tanah ( <i>Indoor</i> ).....	102
7.4.4.	Material Penutup Tanah (Area Parkir) .....	103
7.5.	Landasan Perancangan Wajah Bangunan .....	103

7.6.	Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak .....	104
7.7.	Landasan Perancangan Utilitas Bangunan.....	106
7.7.1.	Keamanan.....	106
7.7.2.	Sistem Pencahayaan .....	107
7.7.3.	Sistem Pemadam Kebakaran .....	107
7.7.4.	Sistem Penangkal Petir.....	108
7.7.5.	Penanganan Bagasi.....	108
7.7.6.	Air.....	109
7.7.7.	Listrik .....	110
7.7.8.	Penghawaan.....	111
7.7.9.	Penanganan Debu.....	111
7.7.10.	Komunikasi dalam Bandara.....	112
DAFTAR PUSTAKA	.....	113



## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1. Skema sirkulasi keberangkatan penumpang domestik
- Gambar 2.2. Skema sirkulasi pengelola terminal
- Gambar 2.3. Skema sirkulasi karyawan maskapai
- Gambar 2.4. Bagan Organisasi Kelas III
- Gambar 2.5: RTC
- Gambar 2.6: Bandara Ngloram
- Gambar 2.7: Sirkulasi Makro Bandara Ngloram
- Gambar 2.8: *Conceptual Representation of The Making Approach*
- Gambar 2.9 : *Conceptual Representation of The Form-Finding Approach*
- Gambar 2.10: Peta Topografi Kepulauan Karimunjawa
- Gambar 2.11. Lokasi Tapak
- Gambar 2.12 : Denah Bandara Dewa Daru
- Gambar 2.13 : Pesawat ATR 72-600
- Gambar 2.14: Twin Otter DCH 6-400
- Gambar 2.15 : Terminal Bandara Dewadaru
- Gambar 2.16 : Kantor UPBU Dewadaru
- Gambar 2.17: Power House
- Gambar 2.18: Bangunan AAB
- Gambar 2.19: Stasiun PKP – PK
- Gambar 2.20 : Gedung Airnav dan Maskapai
- Gambar 3.1 : Gedung PKP – PK
- Gambar 3.2 : Zonasi Makro Ruang Dalam
- Gambar 3.3 : Zonasi Mikro Ruang Dalam

Gambar 3.6 : Master plan bandara Dewadaru

Gambar 3.7: Saluran drainase bandara Dewadaru

Gambar 3.8: Jalan Menuju Tapak

Gambar 3.9: Hutan Mangrove

Gambar 3.10: Analisis Sinar Matahari Pada Tapak

Gambar 3.11 : Master plan bandara Dewadaru

Gambar 5.1 : Analisa grafik *visual crowd movement*

Gambar 5.2 : Segitiga Semiotika Model Ogden Richards

Gambar 5.3 : *Cluster of creased shells with semiologically distinctive surface articulation*

Gambar 5.4 : *Semio-field, differentiation of public vs. private as parametric range*

Gambar 5.5 : Diagram yang menunjukkan domain dari proses desain biomimetik.

Gambar 5.6 : Pengaruh Bentuk Terhadap Gaya Aliran Udara

Gambar 5.7 : Gaya Lateral Terhadap Bangunan

Gambar 5.8 : Rhino

Gambar 5.9 : Grasshopper

Gambar 5.10 : DepthmapX

Gambar 5.11 : Hasil simulasi CFD

Gambar 7.1 : Skema Sirkulasi Bandara

Gambar 7.2 : Skema sistem satu level

Gambar 7.3 : Sondica Airport

Gambar 7.4 : Airport Spaceframe Structure

Gambar 7.5 : Pondasi Cakar Ayam

Gambar 7.6 : Fasad GFRP di SOMA

Gambar 7.7 : Model dan hasil numerik untuk kisi-kisi dengan maks.panjangnya

Gambar 7.8 : Sistem Sambungan Spaceframe

Gambar 7.9 : GRFC pada Heydar Aliyev

Gambar 7.10 : Ruang parkir sudut 45 °

Gambar 7.11 : Pohon Namplungan

Gambar 7.12 : Pohon Dewadaru

Gambar 7.13 : Walk Through Metal Detector XLD-II 6/12/18 Zones

Gambar 7.14 : X-ray Baggage Sanner AT 6550B

Gambar 7.15 : CCTV

Gambar 7.16 : Head NeoFlash TZ 06

Gambar 7.17 : BHS Bandara Ahmad Yani

Gambar 7.18 : Percobaan *air flow* pada fasad kinetik

Gambar 7.19 : *Basic components of a local exhaust system*



## DATAR TABEL

Tabel 1.1 : Orisinalitas

Tabel 2.1 : Standar Luas Terminal Penumpang Domestik

Tabel 2.2 : Fasilitas keberangkatan dan kedatangan

Tabel 2.3 : Kelengkapan ruang dan fasilitas terminal penumpang standar domestik

Tabel 2.4 : Perhitungan kebutuhan untuk ruang terminal penumpang

Tabel 2.5 : *Lay out screen projection*

Tabel 2.6 : Data Wisatawan Karimunjawa

Tabel 2.7: Pergerakan Pesawat di Bandara Dewadaru

Tabel 2.8 : Jumlah Penumpang Angkutan Udara di Bandara Dewadaru Karimunjawa

Tabel 2.9 : Jadwal Penerbangan Bandara Dewadaru

Tabel 2.9 : Jumlah Penumpang Angkutan Udara di Bandara Dewadaru Karimunjawa

Tabel 3.1 : Prediksi jumlah pengunjung saat peak season

Tabel 3.2 : Analisa Kebutuhan dan Sifat Ruang

Tabel 3.3 : Besar sirkulasi

Tabel 3.4 : Studi Besaran Curb Keberangkatan

Tabel 3.5 : Studi Besaran Hall Keberangkatan

Tabel 3.6 : Studi Besaran *Security Check*

Tabel 3.7 : Studi Besaran *Check-in Counter*

Tabel 3.8 : Studi Besaran *Hall Check-in*

Tabel 3.9 : Studi Besaran Ruang Tunggu Keberangkatan

Tabel 3.10 : Studi Besaran Ruang Konsesi (privat)

Tabel 3.11 : Studi Besaran Toilet Area Keberangkatan

Tabel 3.12: Studi Besaran Gate Keberangkatan



Tabel 3.13 : Studi Besaran Gate Kedatangan

Tabel 3.14: Studi Besaran Baggage claim area

Tabel 3.15 : Studi Besaran Hall kedatangan

Tabel 3.16: Studi Besaran Curb Kedatangan

Tabel 3.17 : Studi Besaran Toilet Area Keberangkatan

Tabel 3.18 : Studi Kebutuhan Luas Ruang

Tabel 3.19 : Analisis persyaratan ruang

Tabel 3.20 : Kebutuhan Parkir Pengunjung

Tabel 3.21: Kebutuhan Total Ruang Indoor

Tabel 3.22: Kebutuhan Total Ruang Outdoor

Tabel 3.25: Analisa Ruang Pada Bandara Dewadaru

Tabel 5.1 : Konsep Perancangan Distribusi Bandara

Tabel 7.1 :Material Penutup tanah indoor

Tabel 7.2: Sampel Model Bukaan Fasad Kinetik

Tabel 7.3 : Sistem Pemadam Kebakaran

Tabel 7.4 : Kebutuhan ruang power house



## DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1 : Sirkulasi kedatangan

Bagan 3.2: Sirkulasi Keberangkatan

Bagan 3.3 : Sirkulasi Pengunjung

Bagan 3.4: Sirkulasi Pengelola Terminal Bandara

Bagan 3.5 : Sirkulasi Staff Konsesi, Pasasi, & Baggage Handling

Bagan 3.6 : Sirkulasi Staff Air Side

Bagan 5.1 : Analisa hubungan permasalahan dengan solusi

Bagan 7.1: Drainase Kawasan

Bagan 7.2: Water recycling and reuse

Bagan 7.3 : Sistem Elektrikal

Bagan 7.4 : Sistem Sentral

Bagan 7.5 : Sistem AC Split

