

TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN TERMINAL 3 BANDARA JUANDA DENGAN PENDEKATAN ECO-AIRPORT

Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Tugas Akhir (Strata-1)

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR



Diajukan Oleh :

SALIS ANGGARA

1351010032

Dosen Pembimbing :

LILY SYAHRIAL, S.T., M.T.

**FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2020

TUGAS AKHIR

**PENGEMBANGAN TERMINAL 3 BANDARA
JUANDA DENGAN PENDEKATAN
ECO-AIRPOT**

Disusun oleh:
SALIS ANGGARA

1351010032

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

- 1. Ir. Erwin Djuni Winarto, M.T., NPT. 3 6506 99 0166 1**
- 2. Ir. Niniek Anggraini, M.T., NIP. 19580124 198703 2001**

Pada tanggal : 11 Desember 2019

Pembimbing

Lily Syahrial, S.T., M.T.
NIP. 19550908 199103 1001

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

Untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S-1)

Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain

Dr. Ir. Wanti Mindari, M.P.
NPT. 19631208 199003 2 00 1

PENGEMBANGAN TERMINAL 3 BANDARA JUANDA DENGAN PENDEKATAN ECO AIRPORT

Salis Anggara

1351010032

ABSTRAK

Bandara Juanda di Surabaya merupakan bandara terbesar yang ada di Jawa Timur, Bandara Juanda ini mempunyai status sebagai bandara domestik dan internasional dengan rute penerbangan ke 36 kota di Indonesia dan 5 negara di asia tenggara, dengan tumbuhnya penumpang hingga 15% pada Bandara Juanda membuat terminal 1 dan terminal 2 di Bandara Juanda tidak bisa lagi menampung penumpang yang terus bertambah / *overcapacity*. Oleh karena itu bandara ini terus dikembangkan untuk dapat melayani permintaan penerbangan dengan jumlah penumpang yang lebih besar lagi, baik penerbangan domestic maupun internasional. Pengembangan tersebut meliputi pengembangan prasarana sisi darat merupakan pada tahap pembangunan tahap II fase II dengan luas lahan yang dibutuhkan 200 ha.

Pada tugas akhir ini akan di analisis sisi darat pada Bandara Juanda yang berupa terminal pada kondisi eksisting, pada analisis ini akan dipresiksi jumlah penumpang pada tahun rencana yang kemudian akan dikonvensi menjadi jumlah pesawat di jam sibuk. Hasil prediksi akan dianalisis terhadap kebutuhan ruang pada sisi darat, sehingga akan diketahui kemampuan sisi darat terhadap permintaan di tahun rencana.

Hasil dari analisi ini menunjukkan bahwa akan direncanakan pengembangan tahap II fase II yang akan ditunjukkan pada bangunan terminal yang akan diprediksi bisa menampung 77 juta penumpang untuk 12 tahun mendatang dengan tampilan bangunan yang lebih fresh dan mengikuti zaman sehingga dapat meningkatkan kenyamanan bagi pengguna bangunan.

Kata Kunci : *Eco Airport*, Terminal 3 Bandara Juanda, Surabaya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal Tugas Akhir yang berjudul “Pengembangan Terminal 3 Bandara Juanda Dengan Pendekatan Eco Airport”. Proposal ini diajukan sebagai salah satu tahap awal dalam menyusun skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana (Strata – 1).

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr.Ir. Wanti Mindari, M.P. selaku Dekan Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Ir. Eva Elviana, M.T. selaku ketua program studi Arsitektur yang telah memberikan ilmunya selama proses penyusunan laporan proposal tugas akhir ini,
3. Bapak Lily Syahrial, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing saya, terimakasih atas ilmu, arahan, kebaikan, dan kesabarannya selama proses penyusunan laporan proposal tugas akhir ini.
4. Bapak Ir.Erwin Djuni Winarto, M.T. dan Ibu Ir. Niniek Anggraini, M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik sekaligus bimbingan tambahan terhadap perancangan tugas akhir ini.
5. Seluruh dosen program studi Arsitektur yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Per-cacak-an saya, Cak M. Abhiel Laits Q. sebagai penjaga ruang tugas akhir, Cak Rosi sebagai penjaga perpustakaan FAD dan pegawai-pegawai TU yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu namanya.
7. Djadi (ayah saya), Djaenab (bundahara saya) dan Nafrita Mutiara yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dikala penulis sedang butuh *support*.
8. Yang pernah menjadi *support system* saya, Nanda Mita, terimakasih.

9. Teman-teman arsitektur sepejuangan periode 2019-2020
10. Bang Ramli, mbak Riska, mbak Putri, om dan *toothless* atau bleki yang selalu membolehkan kami mengerjakan skripsi di Raya Kopi dari petang hingga fajar menyongsong.
11. Sobat Ramli Kece, Adhika Dewantara, I Made Agus S. L. J., Vella Amarelia S., Richard Perwira, Rini, Angel, Pitik dan Mita.
12. Kepada teman-teman dekat lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah menjadi pendukung penulis untuk tetap semangat dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
13. Segala pihak yang belum disebutkan yang mempunyai andil dalam penulisan proposal tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kata sempurna dan banyak terdapat kesalahan baik dari segi materi, pembahasan maupun penulisan, maka dari itu penulis menerima berbagai saran dan kritik yang membangun agar dimasa yang akan datang tulisan ini dapat menjadi lebih baik lagi. Serta mampu membuat penulis lulus dan mendapatkan nilai, hikmah dan pelajaran dari matakuliah ini.

Surabaya, 11 Desember 2019

Penulis
Salis Anggara.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Sasaran Perancangan	11
1.3. Batasan dan Asumsi	12
1.4. Tahapan Perancangan	13
1.5. Sistematika Laporan	14
BAB II TINJAUAN OBYEK PERANCANGAN	15
2.1. Tinjauan Umum Perancangan	15
2.1.1. Pengertian Judul	15
2.1.2. Studi Literatur	18
2.1.2.1 Bandara	19
2.1.2.2 Kompleks Bandar Udara	21
2.1.3. Studi Kasus	26
2.1.3.1 Terminal 1 Bandara Juanda Surabaya	26
2.1.3.2 Bandara Banyuwangi	35
2.2. Tinjauan Khusus Perancangan	38
2.2.1. Penekanan Perancangan	38
2.2.2. Lingkup Pelayanan.....	39
2.2.3. Aktifitas dan Kebutuhan Ruang.....	46
2.2.4. Perhitungan Luasan Ruang.....	48
BAB III TINJAUAN LOKASI PERANCANGAN	58

3.1. Latar Belakang Pemilihan Lokasi	58
3.2. Penetapan Lokasi	58
3.3. Kondisi Fisik Lokasi	59
3.3.1. Eksisting Site	59
3.3.2. Aksesibilitas.....	60
3.3.3. Potensi Lingkungan.....	61
3.3.4. Infrastruktur Kota.....	61
3.3.5. Peraturan Bangunan Setempat.....	62
BAB IV ANALISA PERANCANGAN.....	64
4.1. Analisa Site.....	64
4.1.1. Analisa Aksesibilitas	64
4.1.2. Analisa Iklim.....	65
4.1.2.1 Analisa Orientasi Matahari.....	65
4.1.2.2 Analisa Pembayangan	67
4.1.2.3 Analisa Pergerakan Angin.....	68
4.1.2.4 Analisa Pemanasan Lingkungan	69
4.1.3. Analisa Lingkungan Sekitar	71
4.1.4. Analisa Zoning.....	72
4.2. Analisa Ruang.....	73
4.2.1. Organisasi Ruang	73
4.2.2. Hubungan Ruang dan Sirkulasi	75
4.2.3. Diagram Abstrak.....	79
4.3. Analisa Bentuk dan Tampilan	79
4.3.1. Analisa Bentuk Massa Bangunan	79
4.3.2. Analisa Tampilan	80
BAB V KONSEP PERANCANGAN.....	81
5.1. Tema Rancangan.....	81
5.1.1. Pendekatan Tema	81
5.1.2. Penentuan Tema Rancangan	82
5.2. Pendekatan Perancangan	82
5.3. Metode Perancangan	84

5.4. Konsep Rancangan.....	85
5.4.1. Konsep Tatahan Massa Bangunan dan Sirkulasi	85
5.4.2. Konsep Bentuk Masa Bangunan	87
5.4.3. Konsep Tampilan Bangunan	88
5.4.4. Konsep Ruang Dalam.....	90
5.4.5. Konsep Ruang Luar.....	95
5.4.6. Konsep Struktur dan Material.....	100
5.4.7. Konsep Utilitas dan Instalasi Kebakaran.....	101
5.4.7.1. Konsep Mekanikal dan Elektrikal.....	103
5.4.8.1 Konsep Penghawaan	103
5.4.8.2 Konsep Pencahayaan.....	104
5.4.8.3 Konsep Transportasi Vertikal	105
5.4.8.4 Konsep Jaringan Listrik dan Genset	106
BAB VI APLIKASI PERANCANGAN	107
6.1. Aplikasi Bentuk	107
6.2. Aplikasi Tampilan	108
6.3. Aplikasi Sirkulasi.....	111
6.4. Aplikasi Ruang Dalam	111
6.5. Aplikasi Ruang Luar	117
6.6. Aplikasi Struktur.....	119
6.7. Aplikasi Transportasi Vertikal.....	119
6.8 Aplikasi Pencahayaan	120
6.9 Aplikasi Penghawaan	121
DAFTAR PUSTAKA	122

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Kapasitas Terminal Bandara Juanda di Surabaya	2
Tabel 1.2 Rekapitulasi Data Penumpang Domestik	3
Tabel 1.3 Jumlah Penumpang Pesawat International Bandara Juanda	4
Tabel 1.4 Rekapitulasi Data Penumpang International	4
Tabel 1.5 Jumlah Kapasitas Terminal Bandara Juanda di Surabaya	5
Tabel 1.6 Data Jumlah Penumpang International dan Domestik	6
Tabel 1.7 Standar Luas Kelengkapan Ruang dan Fasilitas Terminal	7
Tabel 1.8 Rute Penerbangan Bandara Juanda Surabaya	9
Tabel 2.1 Jenis Klasifikasi Bandara.....	19
Tabel 2.2 Tabel Sistem Terminal Penumpang	44
Tabel 2.3 Rumus Perhitungan Kebutuhan Ruang	51
Tabel 2.5 Rekapitulasi Kebutuhan Ruang.....	57
Tabel 3.1 Peraturan Wilayah Kota Sidoarjo.....	63
Tabel 4.1 Alternatif Sun Shading pada Perancangan	67
Tabel 4.2 Jenis Vegetasi yang Digunakan pada Perancangan.....	70
Tabel 4.3 Analisa Organisasi Ruang.....	73
Tabel 5.1 Persamaan Pesawat dengan Bentuk Burung.....	87
Tabel 6.1 Kesamaan Karakteristik.....	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Grafik Lalu Lintas Penumpang Domestik.....	3
Gambar 1.2 Grafik Jumlah Penumpang Internasional.....	5
Gambar 1.3 Bagian Tahapan Perancangan	14
Gambar 2.1 Tampilan Terminal 1 Juanda.....	29
Gambar 2.2 Tampak Atas Terminal 1 Juanda.....	29
Gambar 2.3 Denah Lantai 1 Terminal 1 Juanda.....	30
Gambar 2.4 Denah Lantai 2 Terminal 1 Juanda.....	31
Gambar 2.5 Analisa Area Luar dan Gate.....	31
Gambar 2.6 Danau Sebagai Tempat Irigasi	32
Gambar 2.7 Tempat Parkir Mobil.....	32
Gambar 2.8 Toilet Umum	32
Gambar 2.9 Pos Satpam TNI AL.....	33
Gambar 2.10 Masjid.....	33
Gambar 2.11 Kantin Juanda	34
Gambar 2.12 Parkir Khusus Taxi	34
Gambar 2.13 Tampilan Terminal 1 Juanda Menggunakan Modul Grid.....	35
Gambar 2.14 Ilustrasi Aksesibilitas	36
Gambar 2.15 Prespektif Bangunan Bandara Blimbing Sari.....	37
Gambar 2.16 Prespektif Bangunan Bandara Blimbing Sari.....	37
Gambar 2.17 Pespektif Bangunan Bandara Blimbing Sari.....	38
Gambar 2.18 Situasi Bandara Tacoma US.....	41
Gambar 2.19 Bandara Udara Dulles International US.....	41
Gambar 3.1 Peta Lokasi	59
Gambar 3.2 Batas Lokasi Tapak.....	59
Gambar 3.3 Pencapaian pada Tapak.....	60
Gambar 3.4 Menara ATC.....	63
Gambar 4.1 Pencapaian pada Tapak.....	64
Gambar 4.2 Respon Desain Aksesibilitas	65

Gambar 4.3 Orientasi Matahari	66
Gambar 4.4 Respon Desain Panel Kayu Sebagai Sun Shading.....	67
Gambar 4.5 Pergerakan Angin	69
Gambar 4.6 Analisa Pemanasan Lingkungan.....	69
Gambar 4.7 Analisa View Tapak.....	72
Gambar 4.8 Analisa Zoning	72
Gambar 4.9 Alur Sirkulasi Keberangkatan Internasional	75
Gambar 4.10 Alur Sirkulasi Kedatangan International	76
Gambar 4.11 Alur Sirkulasi Keberangkatan Domestik	76
Gambar 4.12 Alur Sirkulasi Kedatangan Domestik	77
Gambar 4.13 Alur Sirkulasi Penumpang Transit.....	77
Gambar 4.14 Alur Sirkulasi Pengantar	77
Gambar 4.15 Alur Sirkulasi Penjemput	78
Gambar 4.16 Alur Sirkulasi VIP	78
Gambar 4.17 Alur Sirkulasi Penumpang CIP	78
Gambar 4.18 Alur Sirkulasi Pengelola	79
Gambar 5.1 Stasiun TGV, Prancis	84
Gambar 5.2 Perletakan Massa	85
Gambar 5.3 Sirkulasi	86
Gambar 5.4 Transformasi Bentuk.....	87
Gambar 5.5 Ilustrasi Tampilan Bangunan	88
Gambar 5.6 Ilustrasi Sacondary Skin.....	88
Gambar 5.7 Ilustrasi Kolom	89
Gambar 5.8 Ilustrasi Warna Bangunan.....	89
Gambar 5.9 Ilustrasi Organisasi Ruang	90
Gambar 5.10 Potongan Zonasi Ruang	90
Gambar 5.11 Penggunaan Elemen Alam pada Ruang Dalam.....	91
Gambar 5.12 Ilustrasi Bentuk Kolom	91
Gambar 5.13 Material pada Interior	92
Gambar 5.14 Penggunaan Lampu LED	93
Gambar 5.15 Pemilihan Jenis Pembuangan Limbah	93

Gambar 5.16 Ilustrasi Perencanaan Garden pada Publik Area.....	94
Gambar 5.17. Ilustrasi Perencanaan Waterfall.....	94
Gambar 5.18 Aktivitas Kebiasaan Manusia Saat Menghabiskan Waktu	95
Gambar 5.19 Ilustrasi Perencanaan Kebun	96
Gambar 5.20 Anjungan.....	97
Gambar 5.21 Perencanaan Danau dan Air Mancur	98
Gambar 5.22 Ilustrasi Pejalan Kaki	98
Gambar 5.23 Penggunaan Elemen Alam Pada Area Luar	99
Gambar 5.24 Expose Struktur	100
Gambar 5.25 Rangka Space Frame.....	100
Gambar 5.26 Struktur Kolom Balok.....	101
Gambar 5.27 Diagram Sistem Air Bersi	102
Gambar 5.28 Sistem Air Kotor.....	102
Gambar 5.29 Sirkulasi Udara Alami.....	104
Gambar 5.30 Sirkulasi Udara Buatan	104
Gambar 5.31 Penghawaan Alami	105
Gambar 5.32 Penghawaan Alami Pada Sun Shading	105
Gambar 5.33 Ilustrasi Transportasi Vertikal	106
Gambar 5.34 Panel Surya.....	106
Gambar 6.1 Burung Elang.....	107
Gambar 6.2 Pengaplikasian Dalam Bentuk.....	108
Gambar 6.3 Pengaplikasian Tampilan Fasade	109
Gambar 6.4 Pengaplikasian Bentuk Kolom	109
Gambar 6.5 Pengaplikasian Bentuk Secondary Skin.....	110
Gambar 6.6 Pengaplikasian Bentuk Frame Kaca	110
Gambar 6.7 Pengaplikasian Sirkulasi Area Luar.....	111
Gambar 6.8 Pengaplikasian Sirkulasi Ruang Dalam Lantai Basement	112
Gambar 6.9 Pengaplikasian Sirkulasi Ruang Dalam Lantai 1	112
Gambar 6.10 Pengaplikasian Sirkulasi Ruang Dalam Lantai 2	113
Gambar 6.11 Pengaplikasian Sirkulasi Ruang Dalam Lantai 3	113
Gambar 6.12 Fasilitas Buggy dan Travelator.....	114

Gambar 6.13 Suasana Ruang Dalam Terminal	116
Gambar 6.14 Pengalokasian Area Luar	117
Gambar 6.15 Pengaplikasian Area Luar	117
Gambar 6.16 Pengaplikasian Area Luar	118
Gambar 6.17 Pola Tatahan Area Luar	118
Gambar 6.18 Sistem Struktur	119
Gambar 6.19 Aplikasi System Sirkulasi Vertikal.....	120
Gambar 6.20 Aplikasi Kaca Hemat Energi.....	120
Gambar 6.21 Tumbuhan Sebagai Peneduh	121
Gambar 6.22 Detail Penghawaan Alami.....	121
Gambar 6.23 Detail Penghawaan Alami.....	122
Gambar 6.24 Denah Chiller & AHU	124