

**PENERAPAN STRUKTUR *SPACE FRAME*
PADA HANGGAR PEMELIHARAAN PESAWAT
DI BANDARA SAMARINDA BARU**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

AGUNG HARIYANTO
NIM. 0910653019

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN ARSITEKTUR
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN STRUKTUR *SPACE FRAME* PADA HANGGAR PEMELIHARAAN PESAWAT DI BANDARA SAMARINDA BARU

SKRIPSI

Disusun untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusunoleh :

AGUNG HARIYANTO
NIM. 0910653019

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Beta Suryokusumo Sudarmo, ST.MT
NIP. 19671217 200112 1001

Ir.Ali Soekirno
NIP.19530312 198303 1001

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN STRUKTUR *SPACE FRAME*
PADA HANGGAR PEMELIHARAAN PESAWAT
DI BANDARA SAMARINDA BARU**

Disusun oleh:
AGUNG HARIYANTO
NIM. 0910653019

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada
tanggal 16 Desember 2015

DOSEN PENGUJI:

Ir. Edi Hari Porwono, MT
NIP. 19491221 198303 1002

Ir. Totok Sugiarto
NIP. 19510920 198002 1001

Mengetahui
Ketua Jurusan Arsitektur

Agung Murti Nugroho, ST., MT., Ph.D
NIP. 19740915 2 00012 1 001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya, yang tersebut di bawahini:

Nama : Agung Hariyanto

NIM : 0910653019

Mahasiswa Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Malang

Judul Skripsi : **PENERAPAN STRUKTUR *SPACE FRAME* PADA HANGGAR PEMELIHARAAN PESAWAT DI BANDARA SAMARINDA BARU**

Menyatakan dengan sebenar-benarnya, bahwa sepanjang sepengetahuan saya, di dalam hasil karya skripsi saya, baik berupa naskah maupun gambar tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya Skripsi yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur penjiplakan, saya bersedia Skripsi dan gelar Sarjana Teknik yang telah diperoleh dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU.No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 11 Januari 2015

Yang membuat pernyataan,

Agung Hariyanto

NIM. 0910653019

Tembusan:

1. Kepala Laboratorium Studio Tugas Akhir Jurusan Arsitektur FTUB
2. Dosen pembimbing Skripsi yang bersangkutan
3. Dosen penasehat akademik yang bersangkutan

RINGKASAN

Agung Hariyanto, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Desember 2014, *Penerapan Sistem Struktur Space Frame Pada Hanggar Pemeliharaan Pesawat di Bandara Samarinda Baru*, Dosen Pembimbing: Beta Suryakusumo Sudarmo dan Ali Soekirno.

Bandar Udara Samarinda Baru adalah bandar udara yang sedang dibangun di Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur sebagai bandar udara tingkat domestik. Bandar udara ini dibangun untuk menggantikan Bandar Udara Domestik II Temindung yang lama. Fasilitas bandar udara yang belum terbangun diantaranya adalah runway, taxiway, apron, dan hanggar pesawat. Pada Bandar Udara Samarinda Baru direncanakan terdapat hanggar pesawat yang mampu melakukan perawatan preventif dan dapat menampung pesawat jenis Boeing 737-300 dan ATR 72. Untuk menampung pesawat Boeing 737 dan ATR 72 bentang hanggar minimum yang dibutuhkan adalah 40 meter. Mengingat bentang bangunan hanggar yang sangat lebar, maka dibutuhkan suatu sistem struktur bentang lebar yang dapat mewujudkan berdiri bangunan hanggar tersebut. Sistem struktur yang dipilih adalah sistem struktur space frame (rangka ruang). Tujuan dari perancangan Fasilitas Hanggar di Bandara Udara Samarinda Baru ini adalah untuk merancang hanggar sesuai dengan kapasitas dan fungsi yang akan diwadahi oleh bangunan hanggar dan melakukan penerapan sistem struktur space frame yang sesuai untuk fasilitas hanggar perawatan pesawat di Bandara Samarinda Baru, khususnya pada bagian atap bangunan.

Sistem struktur rangka ruang dapat digunakan untuk konstruksi yang berbentang panjang dan memungkinkan adanya minimalisir penggunaan kolom. Dalam pemilihan sistem struktur bentang lebar pada suatu rancangan dapat menggunakan kriteria – kriteria seperti kemampuan layan dan keamanan (serviceability), efisiensi, dan konstruksi. Untuk penerapan sistem struktur rangka ruang pada hanggar pesawat di Bandara Samarinda Baru maka dilakukan analisa terhadap kemampuan layanan dan keamanan sistem struktur, efisiensi sistem struktur, konstruksi sistem struktur dan material sistem struktur. Dari analisa ini maka selanjutnya akan diketahui rancangan sistem struktur rangka ruang yang tepat digunakan pada bangunan hanggar pesawat di Bandara Samarinda Baru.

Hanggar pada bandara Samarinda Baru adalah hanggar pemeliharaan yang berguna sebagai suatu fasilitas pemeliharaan dan perawatan bagi pesawat terbang, serta berfungsi sebagai wadah penyimpanan pesawat. Setelah melakukan analisa terhadap kemampuan layan dan keamanan (serviceability), efisiensi, dan konstruksi dari sistem struktur rangka ruang, serta mengetahui kelebihan dan kekurangan dari sistem struktur tersebut, maka selanjutnya dilakukan perancangan bangunan hanggar pesawat dengan sistem struktur rangka ruang. Selain itu juga dilakukan analisa terhadap material pembentuk sistem struktur dan pemeliharaan sistem struktur sebagai aspek-aspek yang dipertimbangkan pada perancangan sistem struktur rangka ruang.

Kata Kunci: Bandara Samarinda Baru, hanggar maintenance pesawat, sistem struktur rangka ruang

SUMMARY

Agung Hariyanto, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Brawijaya University, Desember 2014, *Space Frame Structure Application for Aircraft Hangar in New Samarinda Airport*, Academic Supervisor: Beta Suryakusumo Sudarmo and Ali Soekirno.

New Samarinda Airport is an airport that is being built in the city of Samarinda, East Kalimantan as an domestic airport. The airport was built to replace the Domestic Airport II Temindung. Undeveloped airport facilities include runways, taxiways, aprons, and aircraft hangars. In Samarinda International Airport the aircraft hangar is plan to be capable of performing preventive maintenance and can accommodate Boeing 737-300 aircraft and ATR 72. To accommodate a Boeing 737 and ATR 72 hangar building required minimum of 40 meters span. The hangar building has a very wide span, so we need a wide span system structures that can realize the hangar building. The selected structure system is a space frame. The purpose of designing Hangar Facility in New Samarinda Airport is to design hangar building in accordance with the capacity and functionality that will be accommodated by the building and to apply space frame structure that suitable for aircraft hangar facility in New Samarinda airport, especially on the roof structure of the building.

Space frame can be used for long span structure construction and allows to minimized the use of the column. In a selection of long span structure system in a building design, we can use these criteria - such serviceability, efficiency, and construction. For the implementation of the space frame structure in Samarinda Airport hangar the analysis is done in serviceability and system structure security, the efficiency of the system structure, and the system structure material and construction system. From this analysis it will be known the design design that using appropriate space frame system in airplane hangar building in New Samarinda Airport.

Maintenance hanggar at the Samarinda New Airport is useful as a maintenance and care facilities hanggar for aircraft, and also serves as a storage for airplane. After the analysis of the serviceability, security, efficiency, and construction of the spaca frame system structure, and know the advantages and disadvantages of the structure system, the next step is to design an airplane hangar building with space frame structure system. It also conducted an analysis of the material forming the structure of the system and maintenance of the system structure as aspects to be considered in designing space frame structure.

Keywords: New Samarinda Airport, aircraft maintenance hanggars, space frame structure system

KATA PENGANTAR

Puji Syukur marilah kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Penerapan Sistem Struktur *Space Frame* Pada Hanggar Pesawat di Bandara Samarinda Baru.

Dalam pengerjaan Skripsi ini banyak pihak yang telah terlibat, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu proses pengerjaan Skripsi ini dari awal hingga akhir. Adapun pihak-pihak yang terlibat adalah:

1. Agung Murti Nugroho, ST.,MT., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Ir. Rinawati P Handajani, MT., selaku Kepala Laboratorium Dokumentasi dan Tugas Akhir.
3. Beta Suryokusumo Sudarmo, ST.MT selaku Dosen Pembimbing.
4. Ir. Ali Soekirno selaku Dosen Pembimbing.
5. Ir. Edi Hari Porwono, MT Selaku Dosen Penguji.
6. Ir. Totok Sugiarto Selaku Dosen Penguji.
7. Kedua orang tua dan keluarga besar yang telah mendoakan kelancaran Skripsi saya.
8. Para sahabat Nur Ratih, Resti Piutanti, Yuni Dizi, Deddy Johar dan Eka Cahya Rizki yang selalu memberikan dukungan semangat serta doa.
9. Teman-teman seperjuangan Arsitektur Universitas Brawijaya 2009.
10. Teman-teman seahobby sebagai penghibur dan penyemangat untuk sukses.

Dalam penulisan dan penyusunan laporan ini, penulis menyadari masih banyak kesalahan dan kekurangan, maka dari itu diharapkan ada masukan-masukan baik berupa saran maupun kritik yang membangun dari semua pihak. Akhir kata, mohon maaf atas semua kekurangan, penulis berharap agar laporan ini memberi manfaat bagi pembacanya.

Malang, 11 Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.1.1 Pengembangan Bandara Udara Samarinda Baru	1
1.1.2 Fasilitas Hanggar Pesawat di Bandar Udara Samarinda Baru	1
1.1.3 Penerapan Struktur Space Frame Pada Hanggar Pesawat di Bandara Samarinda Baru.....	2
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan	4
1.6 Manfaat	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Bandar Udara	7
2.1.1 Pengertian bandar udara	7
2.1.2 Aktifitas pesawat udara.....	9
2.2 Tinjauan Umum Fasilitas Bandar Udara	11
2.3 Tinjauan Umum Hanggar Pesawat	13
2.3.1 Pengertian hanggar pesawat	13
2.3.2 Pemeliharaan umum (<i>maintenance</i>)	14
2.3.3 Peran hanggar didalam kawasan bandar udara	15
2.4 Tinjauan Fasilitas Hanggar Pesawat	16



2.4.1 Fasilitas hanggar pemeliharaan	16
2.4.2 Aktifitas dan jenis pemeliharaan pesawat terbang pada hanggar	20
2.4.3 Komponen pada hanggar pemeliharaan	23
2.4.4 Standar bangunan hanggar pemeliharaan	23
2.5 Sistem Struktur Bentang Lebar Space Frame (Rangka Batang).....	29
2.5.1 Struktur Rangka Ruang	29
2.5.2 Bentuk Geometri dan Penyaluran Gaya	34
2.5.3 Type dan Sistem Struktur Rangka Ruang	36
2.5.4 Komponen Rangka Ruang	37
2.5.5 Material dan Spesifikasi	39
2.5.6 Metode Penerapan.....	42
2.5.7 Maintenance Sistem Struktur Rangka Ruang	42
2.6 Tinjauan Objek Komparasi	43
2.6.1 Garuda Fasilitas Maintenance Indonesia	43
2.6.2 Hanggar <i>Maintenance Teknik Lufthansa</i> , Hamburg	45
BAB III METODE KAJIAN-PERANCANGAN	49
3.1 Metode Umum dan Tahapan Kajian Perancangan	49
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	50
3.2.1 Data primer	50
3.2.2 Data sekunder	51
3.4 Metode Analisis dan Sintesa	51
3.5 Metode Perancangan dan Pembahasan	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Tinjauan Umum	50
4.1.1 Tinjauan umum Kota Samarinda	50
4.1.2 Tinjauan umum Komplek Bandara Udara Samarinda Baru	53
4.1.3 Tinjauan tapak	56
4.2 Analisis Fungsi Hanggar Pesawat.....	52
4.3 Analisis Ruang Hanggar Pemeliharaan	58
4.3.1 Analisis pelaku dan aktifitas hanggar pemeliharaan	60
4.3.2 Analisis kebutuhan ruang hanggar pemeliharaan	69
4.3.3 Analisis besaran ruang hanggar pemeliharaan	72
4.3.4 Analisis persyaratan ruang hanggar pemeliharaan	79
4.3.5 Analisis organisasi ruang hanggar pemeliharaan	81



4.4 Analisis Tapak	83
4.5 Analisis Sistem Struktur Bangunan Hanggar Pesawat	90
4.5.1 Analisis sistem struktur.....	90
4.5.2 Analisis sistem struktur bangunan eksisting	93
4.5.3 Analisis sistem struktur rangka ruang pada bangunan hanggar pesawat.....	94
4.5.4 Penerapan struktur berdasarkan kebutuhan ruang	107
4.5.5 Struktur rangka ruang/ <i>space frame</i>	100
4.5.6 Material Struktur rangka ruang.....	102
4.5.7 Perawatan Sistem struktur rangka ruang	103
4.5.8 Dimensi struktur rangka ruang	104
4.6 Analisis Utilitas	105
4.6.1 Analisis Air dan <i>Fire Protection</i>	105
4.6.2 Analisis Listrik	105
4.6.3 Analisis Limbah Pembuangan	106
4.7 Konsep Perancangan Hanggar Pesawat Bandara Samarinda Baru.....	107
4.7.1 Konsep Tata masa.....	107
4.7.2 Konsep Zonasi ruang	108
4.7.3 Konsep Ruang.....	109
4.7.4 Konsep Material.....	111
4.7.5 Konsep Bentuk.....	112
4.7.6 Konsep Keamanan	117
4.7.7 Konsep Penerapan Struktur dan Material	118
4.8 Pembahasan hasil desain	120
4.8.1 Site plan	120
4.8.2 Denah	122
4.8.3 Tampak	123
4.8.4 Potongan	125
4.8.5 Struktur	128
4.8.6 Detail.....	130
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	131
5.1 Kesimpulan	131
5.2 Saran	131
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.2 Klasifikasi lebar hanggar pesawat terbang	16
Tabel 2.3 Karakteristik Pesawat Terbang (<i>Turboprop dan Jet Aircraft less than 100.000 lb</i>)	26
Tabel 2.4 Karakteristik Pesawat Terbang (<i>Jet Aircraft less than 100.000 lb and 250.000lb</i>)	26
Tabel 2.5 Karakteristik Pesawat Terbang (<i>Jet Aircraft greater than 250.000lb</i>)	27
Tabel 2.6 Dimensi <i>Wing-trip clearance</i>	30
Tabel 2.7 Klasifikasi Pesawat Terbang	31
Tabel 2.8 Material Struktur Lipat	55
Tabel 4.1 Suhu Udara dan Kelembabaan	73
Tabel 4.2 Curah Hujan dan Penyinaran Matahari	73
Tabel 4.3 Analisa Aktivitas Pelaku	82
Tabel 4.4 Maskapai yang Beroperasi	85
Tabel 4.5 Karakteristik Pesawat	85
Tabel 4.6 Analisa Besaran Fungsi dan Ruang Hanggar Maintenance dan Operasional Hanggar	88
Tabel 4.7 Analisa Besaran Fungsi dan Ruang Kantor Pengelola Hanggar	88
Tabel 4.8 Analisa Besaran Fungsi dan Ruang Servis Hanggar	89
Tabel 4.9 <i>Wing-Tip Clearance</i> Berdasarkan klasifikasi Pesawatnya	90
Tabel 4.10 Klasifikasi Pesawat terbang	91
Tabel 4.11 Besaran Ruang Hanggar <i>Maintenance</i> dan Operasional	92
Tabel 4.12 Besaran Ruang Pengelola Administrasi	93
Tabel 4.13 Besaran Ruang Pengelola Administrasi	93
Tabel 4.14 Besaran Ruang Pegawai Mekanikal dan Staff Servis	94
Tabel 4.15 Besaran Ruang Area Servis	95
Tabel 4.16 Besaran Ruang Area MEE	95
Tabel 4.17 Besaran Ruang Area Parkir	95
Tabel 4.18 Curah Hujan dan Penyinaran Matahari.....	104
Tabel 4.19 Analisis SWOT pada sistem struktur bentang lebar	119
Tabel 4.20 Penggunaan Struktur Rangka Batang dan Ruang	124
Tabel 4.21 Sambungan dengan simpul (Gerrits, 1996)	128
Tabel 4.22 Sambungan tanpa simpul (Gerrits, 1996)	128
Tabel 4.23 Pabrikasi (Gerrits, 1996)	129
Tabel 4.24 Jenis Beban Mati Struktur pada hanggar pesawat	130
Tabel 4.25 Jenis Beban Hidup pada hanggar pesawat	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran.....	6
Gambar 2.1 Contoh Salah Satu Konfigurasi Taxiway	13
Gambar 2.2 Sistem Parkir Pesawat	14
Gambar 2.3 Hanggar Pesawat Terbang	15
Gambar 2.4 Konsep strategi pemeliharaan yang baik membutuhkan karyawan dan prosedur yang baik	17
Gambar 2.5 Sirkulasi bangunan hanggar <i>maintenance</i>	18
Gambar 2.6 <i>Aircraft Maintenance Hall</i>	19
Gambar 2.7 Apron Parkir Pesawat	19
Gambar 2.8 Hanggar Parkir Pesawat	19
Gambar 2.9 <i>Tool Room</i>	20
Gambar 2.10 <i>Sheet Metal Room</i>	20
Gambar 2.11 Kantor Kepala Bagian Pemeliharaan Pesawat Terbang	20
Gambar 2.12 Ruang Arsip dan <i>Logbook</i>	21
Gambar 2.13 <i>Engine Shop</i>	21
Gambar 2.14 Dimensional Pesawat Terbang	28
Gambar 2.15 Radius Putar Pesawat Terbang	28
Gambar 2.16 <i>Single-opening hangars</i>	29
Gambar 2.17 <i>Double-opening hangars</i>	29
Gambar 2.18 <i>Wing-tip clearance</i>	30
Gambar 2.19 Posisi manuver pesawat	31
Gambar 2.20 Struktur Rangka Ruang pada Teater Mannheim, Jerman	35
Gambar 2.21 Perbedaan Penerimaan Beban	36
Gambar 2.22 Bangunan dengan Struktur Kabel (<i>Funicular</i>)	37
Gambar 2.23 Prinsip kerja struktur <i>funicular</i> atau kabel	38
Gambar 2.24 Besar gaya yang bekerja pada struktur kabel	39
Gambar 2.25 <i>Air Suported Structure</i>	43
Gambar 2.26 <i>Airinflated Structure</i>	44
Gambar 2.27 <i>Interior Music Pavillion</i>	44
Gambar 2.28 <i>Eksterior Music Pavillion</i>	45
Gambar 2.29 Analisa Kelengkungan Struktur	45
Gambar 2.30 Kelengkungan Permukaan <i>Shell</i>	46
Gambar 2.31 Bentuk <i>Singly curved shell</i>	47
Gambar 2.32 Gaya yang Bekerja pada Struktur Lipat	49
Gambar 2.33 Penggunaan Struktur Lipat	50
Gambar 2.34 Penyaluran Gaya pada Struktur Lipat	50
Gambar 2.35 Skema Penyaluran Gaya pada Bidang Datar dan Struktur Lipat	51
Gambar 2.36 Skema Penyaluran Gaya pada Garis Lipatan	51
Gambar 2.37 Skema Hubungan P, H, L, d, b, dan h	52
Gambar 2.38 Skema Hubungan P, H, L, b, dan h	53
Gambar 2.39 Bentuk Dasar Struktur Lipat	54
Gambar 2.40 Garuda <i>Maintenance Facility</i>	56
Gambar 2.41 Hanggar <i>GMF</i>	57
Gambar 2.42 Kapasitas Hanggar <i>GMF</i>	57
Gambar 2.43 Hanggar Lufthansa, Frankfurt	58
Gambar 2.44 Lay out Hanggar Lufthansa, Frankfurt	59
Gambar 2.45 Tata Letak Pesawat di Dalam Hanggar	59
Gambar 2.46 Potongan Hanggar	59

Gambar 2.47 Interior Hanggar Lufthansa	60
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran.....	68
Gambar 4.1 Peta Kota Samarinda	50
Gambar 4.2 RTRW Kota Samarinda	51
Gambar 4.3 Wilayah Perancangan	54
Gambar 4.4 Master Plan Bandara Samarinda Baru	55
Gambar 4.5 Kontur Tanah Asli Pada Site Bandar Udara Samarinda Baru	56
Gambar 4.6 Komplek Bandar Udara Samarinda Baru Setelah Dilakukan Pengolaahan Pada Kontur Tanahnya	56
Gambar 4.7 Lokasi Tapak Bangunan Hanggar Pesawat Di Bandar Udara Samarinda Baru.	57
Gambar 4.8 Pengolahan Tanah Rawa Pada Tapak Dengan Teknik Urug	57
Gambar 4.9 Alur Aktifitas Pengelola Mekanikal Dalam Hanggar Pesawat Dan Kantor.	62
Gambar 4.10 Alur Aktifitas Pengelola Administrasi Di Dalam Hanggar Pesawat Dan Kantor.....	62
Gambar 4.11 Alur Aktifitas Pengelola Operasional Di Dalam Hanggar Pesawat Dan Kantor.....	63
Gambar 4.12 Alur Aktifitas Staff Servis Di Dalam Hanggar Pesawat Dan Kantor.	63
Gambar 4.13 Aktifitas Check Perawatan Pesawat Maintenance	65
Gambar 4.14 Aktifitas Check Perawatan Pesawat Maintenance	65
Gambar 4.15 Tool Check A Perawatan Pesawat	66
Gambar 4.16 Tool Check B Perawatan Pesawat	67
Gambar 4.17 Hidrolic Pesawat	68
Gambar 4.18 Tire Stop	68
Gambar 4.19 Deck Stairs	69
Gambar 4.20 Nitrogen	69
Gambar 4.21 Dimensi Boeing 737-300 dan Atr 72	73
Gambar 4.22 Dimensi Modul Pesawat Boeing 737-300 Atr 72	75
Gambar 4.23 Zonasi Ruang Lantai 1 Bangunan Hanggar Pesawat.	81
Gambar 4.24 Zonasi Ruang Lantai 2 Bangunan Hanggar Pesawat.....	82
Gambar 4.25 Kontur Tanah Pada Tapak Bangunan Hanggar Di Bandara Samarinda Baru	83
Gambar 4.28 Analisa Angin Dan Penghawaan	85
Gambar 4.29 Pembayangan Pada Tapak 7.00-17.00	85
Gambar 4.30 Keadaan Sekitar Tapak	87
Gambar 4.31 Pencapaian Bandara Sungai Siring	88
Gambar 4.32 Pencapaian Dan Sirkulasi Menuju Tapak Bangunan Hanggar	89
Gambar 4.33 Analisa Kebisingan Pada Tapak Bangunan Hanggar Di Bandara Samarinda Baru	90
Gambar 4.34 Daya Layan Dan Keamanan (<i>Serviceability</i>) Sistem Struktur Bentang Lebar	92
Gambar 4.35 Potongan Bangunan Terminal Penumpang Di Bandara Samarinda Baru	94
Gambar 4.36 Pembagian Beban Merata Pada Sistem Struktur Rangka Ruang.	95
Gambar 4.37 Tiang Pancang	98
Gambar 4.38 Konsep Zona Bebas Kolom	98
Gambar 4.39 Modul Space Frame	100
Gambar 4.40 Modul Space Frame	101
Gambar 4.41 Modul Hubungan Antara L/D Dan L	101

Gambar 4.42 Batang Penguat Struktur	104
Gambar 4.43 Utilitas Air Bersih	105
Gambar 4.44 Ketersediaan Listrik	106
Gambar 4.45 Pembuangan Limbah	106
Gambar 4.46 Pembuangan Limbah	106
Gambar 4.47 Zona Perancangan Hanggar	107
Gambar 4.48 Konsep Masa Hanggar	108
Gambar 4.49 Zona Ruang Perancangan Hanggar	109
Gambar 4.50 Zona Ruang Perancangan Hanggar	109
Gambar 4.51 Konsep Ruang Perancangan Hanggar	109
Gambar 4.52 Konsep Ruang Perancangan Hanggar	110
Gambar 4.53 Konsep Ruang Perancangan Hanggar	110
Gambar 4.54 Konsep Ruang Perancangan Hanggar	111
Gambar 4.55 Baja sebagai Material.....	112
Gambar 4.56 Konsep Pemanfaatan Cahaya.....	113
Gambar 4.57 Konsep Pola Material Kaca	113
Gambar 4.58 Konsep Penghawaan	114
Gambar 4.59 Konsep Penghawaan	114
Gambar 4.60 Konsep Penghawaan	115
Gambar 4.61 Konsep Penghawaan	115
Gambar 4.62 Konsep Penghawaan	115
Gambar 4.63 Konsep Bentuk Hanggar.....	116
Gambar 4.64 Konsep Keamanan Perancangan Hanggar.....	117
Gambar 4.65 Konsep Penyaluran Beban Pada Perancangan.....	118
Gambar 4.66 Konsep Modul Struktur Space Frame	118
Gambar 4.67 Modul Struktur Space Frame	119
Gambar 4.68 Siteplan Bandara	121
Gambar 4.69 Denah Hanggar	122
Gambar 4.70 Denah Pengelola	123
Gambar 4.71 Tampak Pengelola Hanggar	124
Gambar 4.72 Tampak Hanggar	124
Gambar 4.73 Potongan Hanggar A.....	125
Gambar 4.74 Potongan Hanggar B.....	126
Gambar 4.75 Potongan Hanggar C.....	127
Gambar 4.76 Potongan Hanggar D.....	127
Gambar 4.77 Struktur Space Frame.....	128
Gambar 4.78 Detail Space Frame	130
Gambar 4.79 Detail Space Frame	130
Gambar 4.80 Detail Space Frame	130
Gambar 4.81 Detail Space Frame	130



DAFTAR LAMPIRAN

Gambar Siteplan Bandara
Gambar Denah Hanggar
Gambar Denah Pengelola
Gambar Tampak Depan
Gambar Tampak Samping
Gambar Potongan A Hanggar
Gambar Potongan B Hanggar
Gambar Detail A
Gambar Detail B
Gambar Maket A
Gambar Maket B.....

