

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR
Periode LVIX, Semester Genap, Tahun2 2010/2011

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM GEDUNG PERTUNJUKAN SENI KONTEMPORER

Penekanan Desain
TENSILE ARCHITECTURE

Permasalahan Dominan
Kenyamanan Akustik dalam Ruang Teater

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana
Teknik Arsitektur

Disusun oleh :

Mira Faustina Syuhada 07.11.0017

Dosen Pembimbing :

Moediartianto, ST., MSc.



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Maret, 2011



PERPUSTAKAAN

NO. INV : 0506/S/TA/G

TGL : 14/6 '12

PARAF :

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR
Periode LIX, Semester Genap, Tahun 2010.2011
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : GEDUNG PERTUNJUKAN SENI KONTEMPORER
Penekanan Desain : Tensile Architecture
Permasalahan Dominan : Kenyamanan Akustik dalam Ruang Teater
Penyusun : Mira Faustina Syuhada, 07.11.0017
Pembimbing : Moediartianto, ST, MSc
Penguji : Ir. Eddy Prawoto, MT
Ir. Ety Endang Listiati, MT
Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT

Semarang, 25 Maret 2011
Mengetahui dan Mengesahkan

Dekan **Ketua** **Koordinator**
Fakultas Arsitektur dan Desain **Program Studi Arsitektur** **Proyek Akhir Arsitektur**



Ir. Alb. Sidharta, MSA
NPP.058.1.1987.022

Moediartianto, ST, MSc
NPP.058.1.2000.235

Ir. BPR. Gandhi, MSA
NPP.058.1.1986.015

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR
Periode LIX, Semester Genap, Tahun 2010.2011
PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : **GEDUNG PERTUNJUKAN SENI KONTEMPORER**
Penekanan Desain : **Tensile Architecture**
Permasalahan Dominan : **Kenyamanan Akustik dalam Ruang Teater**
Penyusun : **Mira Faustina Syuhada, 07.11.0017**
Pembimbing : **Moediartianto, ST, MSc**
Penguji : **Ir. Eddy Prawoto, MT**
Ir. Etty Endang Listiati, MT
Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT

Semarang, 25 Maret 2011
Mengetahui dan Mengesahkan

Pembimbing

Moediartianto, ST, MSc
NPP.058.1.2000.235

Penguji



Ir. Eddy Prawoto, MT
NIP. 1956.1024.1987.031001

Penguji



Ir. Etty Endang Listiati, MT
NPP.058.1984.007

Penguji



Ir. FX. Bambang S., MT
NPP.058.1.1992.124

PRAKATA

Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan dan kesehatan pada penulis untuk menyelesaikan Landasan Teori dan Program untuk Proyek Akhir Arsitektur Periode LIX, Semester Genap, tahun 2010/2011 dengan judul “Gedung Pertunjukan Seni Kontemporer”.

Dengan rendah hati, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu jalannya penelitian ini baik secara langsung dan tidak langsung:

1. Keluarga yang telah membantu baik secara moral dan material.
2. Ir. BPR Gandhi, MSA, selaku dosen koordinator Proyek Akhir Arsitektur 59 yang telah memberi kesempatan untuk menempuh studio PAA 59.
3. Moediartianto, ST, MSc selaku dosen pembimbing Proyek Akhir Arsitektur 59, yang telah selalu memberikan pengarahan dan pengetahuan dalam pembuatan Landasan Teori dan Program ini.
4. Ir. Ety Endang Listiaty, MT, Ir. Eddy Prawoto, MT dan Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT. selaku dosen penguji atas kritik, nasehat dan masukannya.
5. Semua dosen Fakultas Arsitektur dan Desain atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
6. Teman-teman PAA 59 atas kebersamaannya selama penyusunan Laporan Landasan Teori dan Program ini.

Akhir kata penulis berharap semoga karya ini juga dapat bermanfaat bagi pihak lain yang membutuhkannya. Kritik dan saran yang membangun senantiasa dinantikan untuk kemajuan di masa yang akan datang.

Semarang, April 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Prakata	iv
Daftar Isi	v
Daftar Bagan dan Diagram.....	xi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar.....	xiv
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang Proyek.....	1
1.2 Tujuan dan Sasaran Pembahasan.....	1
1.2.1 Tujuan.....	1
1.2.2 Sasaran	2
1.3 Lingkup Pembahasan.....	2
1.4 Metoda Pembahasan.....	3
1.4.1 Metoda Pengumpulan Data	3
1.4.1.1 Data Primer.....	3
1.4.1.2 Data Sekunder.....	4
1.4.2 Metoda Penyusunan dan Analisa	4
1.4.2.1 Deduktif.....	4
1.4.2.2 Induktif	5
1.4.3 Metoda Pemrograman	5
1.4.4 Metoda Perancangan Arsitektur	6

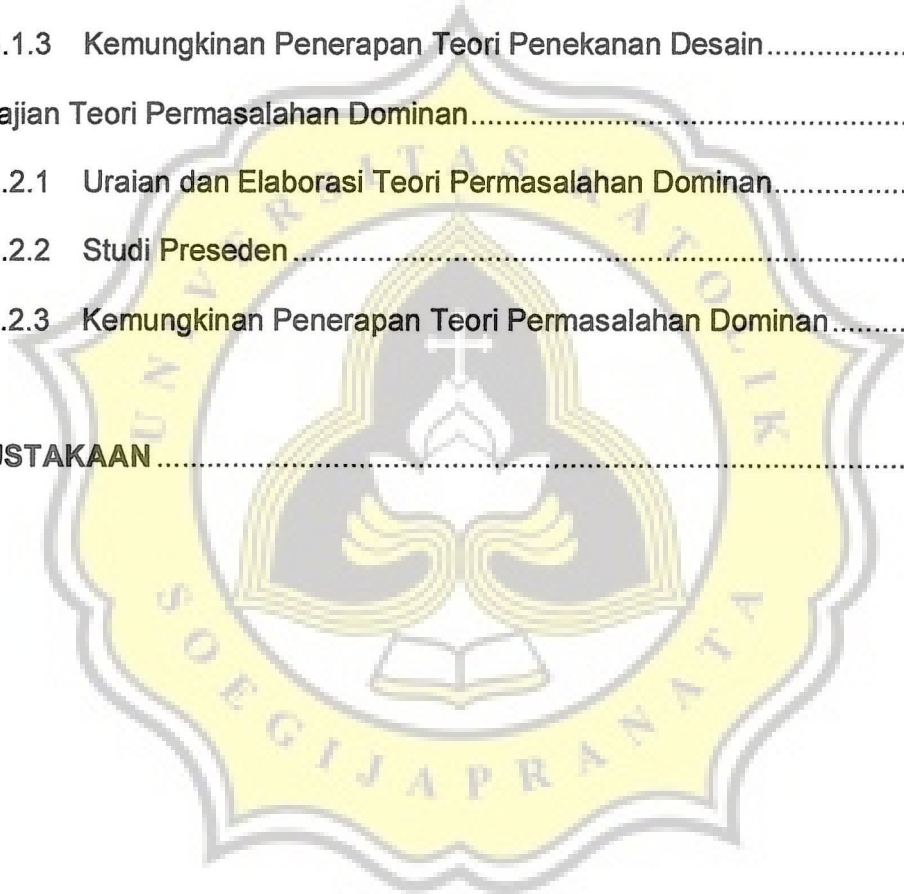
1.5 Sistematika Pembahasan.....	6
BAB II	8
2.1 Tinjauan Umum.....	8
2.1.1 Gambaran Umum	8
2.1.2 Latar Belakang-Perkembangan-Trend.....	9
2.1.2.1 Ketertarikan (<i>interest</i>)	9
2.1.2.2 Kepentingan (<i>urgency</i>).....	10
2.1.2.3 Kebutuhan (<i>need</i>).....	11
2.1.2.4 Keterkaitan (<i>relevancy</i>).....	11
2.1.3 Sasaran yang Akan Dicapai.....	12
2.2 Tinjauan Khusus.....	12
2.2.1 Terminologi.....	12
2.2.1.1 Definisi secara etimologis	12
2.2.1.2 Definisi dari padanan kata yang relevan.....	13
2.2.1.3 Definisi Gedung Pertunjukan Seni Kontemporer.....	14
2.2.1.4 Seni.....	14
2.2.1.5 Seni di Indonesia	16
2.2.1.6 Kesenian Kontemporer di Indonesia.....	20
2.2.1.7 Seni Kontemporer.....	21
2.2.1.8 Batasan kesenian yang diwadahi.....	21
2.2.2 Kegiatan.....	23
2.2.2.1 Pelaku.....	23
2.2.2.2 Peralatan.....	25
2.2.2.3 Fasilitas.....	26

2.2.3 Spesifikasi dan Persyaratan Desain	28
2.2.3.1 Arsitektur	28
2.2.3.2 Bangunan	28
2.2.3.3 Lingkungan	29
2.2.4 Deskripsi Konteks Kota.....	29
2.2.5 Studi Komparasi	31
2.2.5.1 Gedung Kesenian Jakarta.....	31
2.2.5.2 Galeri Nasional Jakarta.....	36
2.2.5.3 Hasil Studi Kasus.....	44
2.2.6 Permasalahan Desain	47
2.2.6.1 Arsitektur.....	47
2.2.6.2 Bangunan.....	47
2.2.6.3 Lingkungan	47
2.3 Kesimpulan, Batasan, dan Anggaran	47
2.3.1 Kesimpulan.....	47
2.3.2 Batasan	47
2.3.3 Anggaran	48
BAB III	49
3.1 Analisa Pendekatan Arsitektur	49
3.1.1 Studi Aktivitas	49
3.1.1.1 Pendekatan Jumlah Pengunjung	49
3.1.1.2 Pola Aktivitas	51
3.1.1.3 Pendekatan Jumlah Pelaku, Aktivitas, dan Fasilitas	51
3.1.1.4 Pengelompokan Aktivitas.....	57

3.1.1.5	Analisa Pola Kegiatan, Kebutuhan Ruang, Hubungan Ruang.....	62
3.1.1.6	Analisis Aktivitas Pengelolaan	64
3.1.1.7	Pengelompokan Fasilitas.....	64
3.1.1.8	Analisis Event Kesenian yang Diadakan.....	66
3.1.2	Studi Fasilitas	66
3.1.2.1	Studi Ruang	66
3.1.2.2	Studi Ruang Parkir.....	77
3.1.2.3	Studi Ruang Umum.....	79
3.1.2.4	Kebutuhan Ruang dan Besarannya.....	83
3.1.2.5	Luas dan Besaran Tapak.....	84
3.2	Analisa Pendekatan Sistem Bangunan.....	85
3.2.1	Studi Sistem Struktur dan Enclosure	85
3.2.2	Studi Sistem Utilitas.....	106
3.2.3	Studi Pemanfaatan Teknologi.....	125
3.3	Analisa Kebutuhan Ruang Teater.....	130
3.3.1	Bentuk Panggung.....	130
3.3.2	Sudut Pandang Penonton.....	131
3.4	Analisa Pendekatan Konteks Lingkungan.....	135
3.4.1	Analisa Pemilihan Lokasi-Makro.....	135
3.3.1.1	Kriteria Pemilihan Lokasi-Makro	135
3.3.1.2	Alternatif Lokasi-Makro	136
3.3.1.3	Pemilihan Lokasi-Makro.....	140
3.4.2	Analisa Pemilihan Lokasi-Mikro	141
3.3.3.1	Kriteria Pemilihan Lokasi-Mikro.....	141

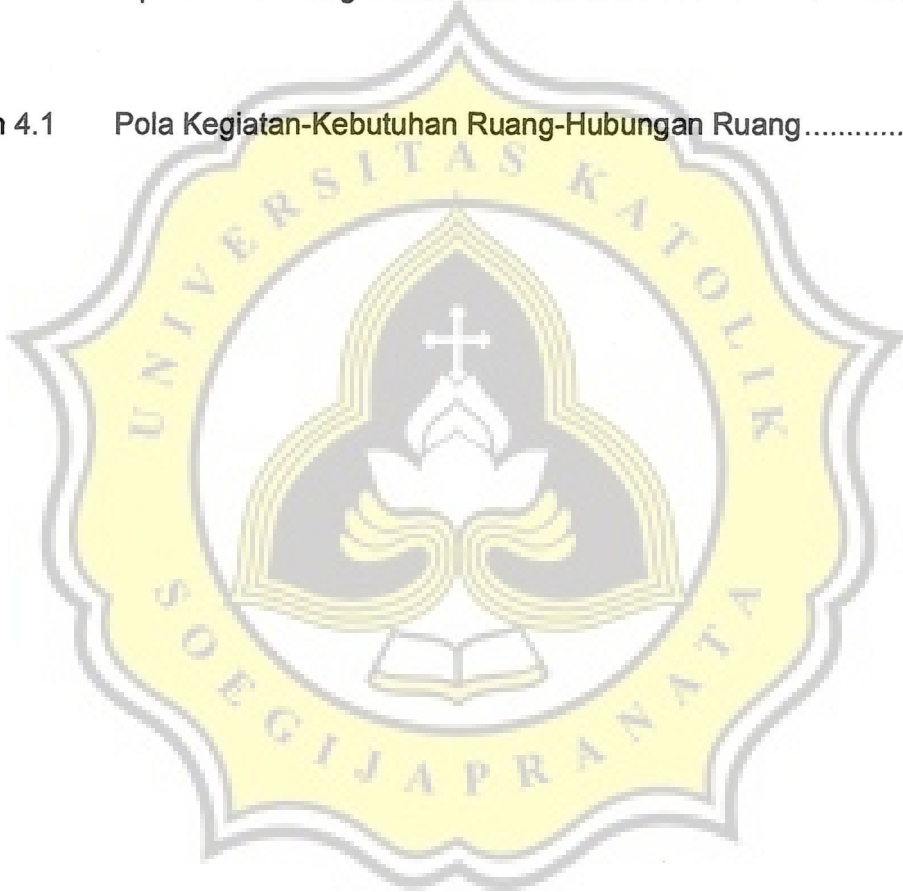
3.3.3.2	Alternatif Lokasi-Mikro	141
3.3.3.3	Pemilihan Lokasi-Mikro	147
3.4.3	Analisa Pemilihan Tapak	148
3.3.3.4	Kriteria Pemilihan Tapak.....	148
3.3.3.5	Alternatif Tapak.....	148
3.3.3.6	Pemilihan Tapak	154
BAB IV	156
4.1	Konsep Program	156
4.1.1	Aspek Citra.....	156
4.1.2	Aspek Fungsi.....	156
4.1.3	Aspek Teknologi.....	157
4.2	Tujuan Perancangan, Faktor Penentu Perancangan, Faktor Persyaratan Perancangan	157
4.2.1	Tujuan Perancangan (<i>Design Objective</i>).....	157
4.2.2	Faktor Penentu Perancangan (<i>Design Determinant</i>).....	157
4.2.3	Faktor Persyaratan Perancangan (<i>Design Requirement</i>).....	158
4.2.3.1	Persyaratan Arsitektur	158
4.2.3.2	Persyaratan Bangunan	159
4.2.3.3	Persyaratan Konteks Lingkungan.....	160
4.3	Program Arsitektur	160
4.3.1	Program Kegiatan.....	160
4.3.1.1	Program Ruang.....	160
4.3.1.2	Program Besaran Ruang	167
4.3.1.3	Pola Ruang	169

4.3.2	Program Sistem Struktur	170
4.3.3	Program Sistem Utilitas	171
4.3.4	Program Lokasi dan Tapak.....	175
 BAB V		180
5.1	Kajian Teori Pendekatan Desain.....	180
5.1.1	Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Penekanan Desain	180
5.1.2	Studi Preseden	186
5.1.3	Kemungkinan Penerapan Teori Penekanan Desain.....	189
5.2	Kajian Teori Permasalahan Dominan.....	190
5.2.1	Uraian dan Elaborasi Teori Permasalahan Dominan.....	190
5.2.2	Studi Preseden	200
5.2.3	Kemungkinan Penerapan Teori Permasalahan Dominan.....	202
 KEPUSTAKAAN		203



DAFTAR BAGAN DAN DIAGRAM

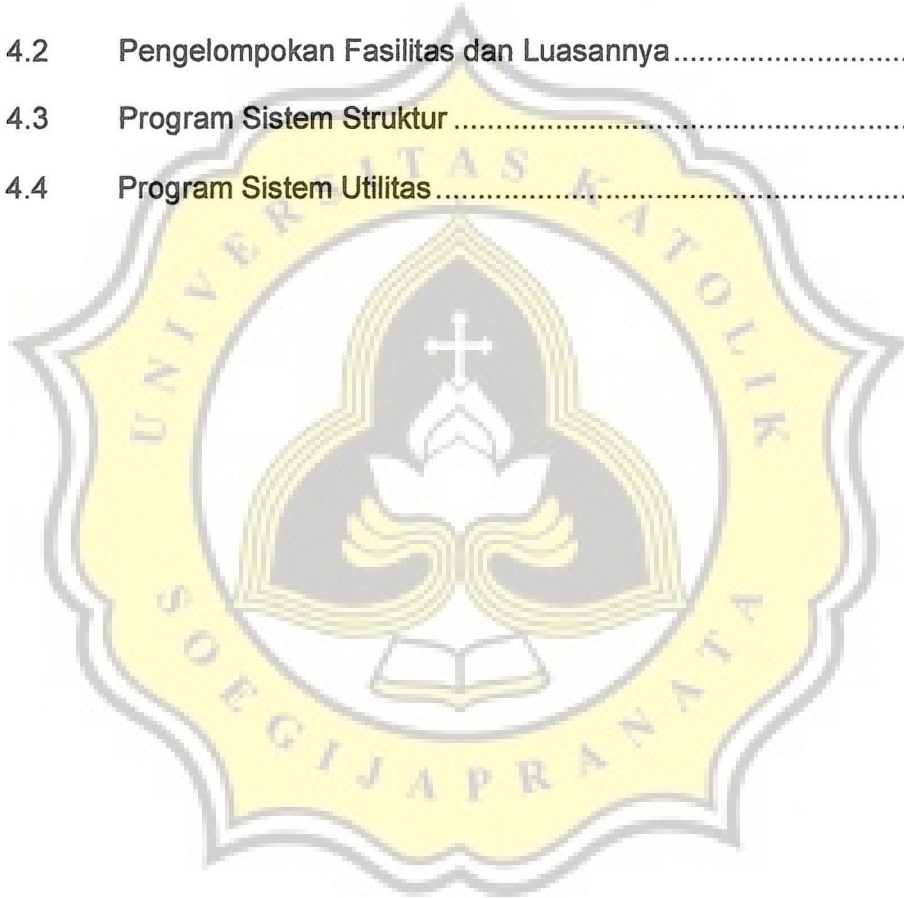
Bagan 2.1	Stuktur Organisasi.....	25
Bagan 3.1	Pola aktivitas berdasarkan pengelompokan aktivitas.....	51
Bagan 3.2	Pola Kegiatan-Kebutuhan Ruang-Hubungan Ruang.....	63
Diagram 3.1	Operasional Pengelolaan.....	64
Bagan 4.1	Pola Kegiatan-Kebutuhan Ruang-Hubungan Ruang.....	169



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Seni Rupa Tradisional Indonesia.....	17
Tabel 2.2	Seni Pertunjukan Tradisional Indonesia.....	19
Tabel 2.3	Klasifikasi Seni yang diwadahi	22
Tabel 2.4	Pelaku dan Deskripsinya.....	23
Tabel 2.5	Pelaku, Aktivitas, dan Fasilitas.....	26
Tabel 2.6	Aktivitas Galeri Nasional 2010.....	41
Tabel 2.7	Tabel Hasil Studi Kasus.....	44
Tabel 3.1	Pelaku, Jumlah, dan Aktivitas.....	51
Tabel 3.2	Jumlah dan Aktivitas Seniman dan Pengunjung	55
Tabel 3.3	Pengelompokan Kegiatan	57
Tabel 3.4	Analisis Aktivitas Pengelolaan.....	64
Tabel 3.5	Analisis Pengelompokan Fasilitas	64
Tabel 3.6	Analisis Asumsi Event Kesenian	66
Tabel 3.7	Analisis Kebutuhan Ruang Khusus	66
Tabel 3.8	Analisis Kebutuhan Ruang Umum.....	71
Tabel 3.9	Analisis Parkir Pengunjung.....	77
Tabel 3.10	Analisis Parkir Pengelola dan Seniman.....	78
Tabel 3.11	Studi Ruang Pengelola.....	79
Tabel 3.12	Sistem Struktur dan <i>Enclosure</i>	85
Tabel 3.13	Fungsi Pencahayaan.....	107
Tabel 3.14	Lighting Stage	111
Tabel 3.15	Kebutuhan Sudut Pandang Penonton Ruang Teater	130

Tabel 3.16	Kriteria dan Parameter Pemilihan Lokasi-Makro	138
Tabel 3.17	Pemilihan Lokasi-Makro	139
Tabel 3.18	Kriteria dan Parameter Pemilihan Lokasi-Mikro	145
Tabel 3.19	Pemilihan Lokasi-Mikro	146
Tabel 3.20	Kriteria dan Parameter Pemilihan Tapak.....	154
Tabel 3.21	Pemilihan Tapak.....	155
Tabel 4.1	Pelaku, Aktivitas, dan Kebutuhan Ruang	160
Tabel 4.2	Pengelompokan Fasilitas dan Luasannya.....	165
Tabel 4.3	Program Sistem Struktur	170
Tabel 4.4	Program Sistem Utilitas.....	171



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peralatan berburu yang berbeda untuk tiap buruan	17
Gambar 2.2	Tanda kebesaran kerajaan Pagarruyung, Sumatera Barat pada abad ke 14.....	17
Gambar 2.3	Penanda kubur bagi pasangan budak yang dikorbankan..... di Anakalang, Sumba	17
Gambar 2.4	Keranjang hias	17
Gambar 2.5	Tungku teracota	18
Gambar 2.6	Bagian eksterior rumah Toraja yang menggunakan pahatan kayu berbentuk kerbau dengan tanduk asli.....	18
Gambar 2.7	Sesaji sebagai ucapan syukur pada dewa, di Bali.....	18
Gambar 2.8	Salah satu adegan dalam perwayangan	18
Gambar 2.9	Manuskrip ilustrasi pada daun lontar dari Bali yang dikenal sebagai prasi	18
Gambar 2.10	Kaligrafi Arab dengan bentuk Semar pada medium kaca.....	19
Gambar 2.11	Jathilan.....	19
Gambar 2.12	Penari sanghyang yang kerasukan	19
Gambar 2.13	Gamelan Bali.....	19
Gambar 2.14	Tarian topeng dari Jawa Timur dan Madura.....	19
Gambar 2.15	Dalang memainkan wayang	20
Gambar 2.16	Ludruk yang dimainkan oleh pria.....	20
Gambar 2.17	Contoh seni kontemporer, seni instalasi.....	21
Gambar 2.18	Semarang dan Pembagian Kecamatan.....	31
Gambar 2.19	Gedung Kesenian Jakarta dari depan	31

Gambar 2.20	Bagan denah tempat duduk	33
Gambar 2.21	Auditorium	34
Gambar 2.22	Deretan kursi.....	34
Gambar 2.23	Penonton memasuki auditorium dari pintu samping.....	34
Gambar 2.24	Panggung	35
Gambar 2.25	Panggung saat acara	35
Gambar 2.26	Denah panggung.....	35
Gambar 2.27	Ruang rias GKJ.....	36
Gambar 2.28	Green room dan workshop GKJ. Disusun berdekatan di belakang panggung untuk memudahkan sirkulasi.....	36
Gambar 2.29	Voyer dan Lobby berfungsi sebagai <i>air lock</i>	36
Gambar 2.30	Gedung Galeri Nasional dari depan	36
Gambar 2.31	Ruang pameran dan sistem lightingnya	38
Gambar 2.32	Denah Salah Satu Ruang Pameran (A).....	38
Gambar 2.33	Potongan Ruang Pameran A.....	39
Gambar 2.34	Ruang Seminar	40
Gambar 2.35	Panggung dan tempat duduk ruang audio visual	40
Gambar 2.36	Pengerjaan konservasi karya	42
Gambar 2.37	Ruang Storage	42
Gambar 2.38	Wisma Seni	42
Gambar 2.39	Siteplan	43
Gambar 2.40	Plaza	44
Gambar 3.1	Struktur rangka ruang.....	86
Gambar 3.2	Pengaplikasian rangka ruang pada Bandara KLIA, Malaysia..	87

Gambar 3.3	Struktur air inflated dan air supported structure.....	87
Gambar 3.4	Penerapan <i>air supported structure</i> dalam bentuk silindris pada bangunan Fuji Group Expo 1970, Osaka	87
Gambar 3.5	Penerapan <i>air supported structure</i> dalam bentuk segi delapan pada bangunan Stephen O'Connell Center, Florida. .	88
Gambar 3.6	Panel fiber semen dapat dipasang melengkung.....	88
Gambar 3.7	Panel fiber semen dapat dipasang melengkung.....	89
Gambar 3.8	Panel alumunium yang dipasang melengkung pada bandara Nanji, Jepang.	90
Gambar 3.9	National Space Centre di Leicester yang dilingkupi membran ETFE.....	91
Gambar 3.10	Pilhan warna PVDF	92
Gambar 3.11	<i>Detail pemasangan curtain wall</i>	93
Gambar 3.12	Zincalume yang diaplikasikan pada dinding.	93
Gambar 3.13	Eksterior berupa kaca pada Oslo Opera House	94
Gambar 3.14	Batu bata ekspos.....	95
Gambar 3.15	Beton aerasi ekspos yang ditata membentuk motif.	96
Gambar 3.16	Profil kusen UPVC.....	96
Gambar 3.17	Profil kusen Alumunium.....	97
Gambar 3.18	Profil kusen Baja	97
Gambar 3.19	<i>Parket kayu solid</i>	99
Gambar 3.20	<i>Pemasangan parket engineering</i>	99
Gambar 3.21	<i>Macam-macam linoleum</i>	100
Gambar 3.22	Lantai marmer	100
Gambar 3.23	Lantai keramik dengan permainan motif yang	

dikombinasikan dengan parket.....	101
Gambar 3.24 <i>Macam-macam linoleum</i>	101
Gambar 3.25 Tiang pancang beton.....	102
Gambar 3.26 Tiang pancang beton yang dikerjakan di tempat: tanpa bekisting, dan menggunakan bekisting.....	103
Gambar 3.27 Tiang pancang beton.....	104
Gambar 3.28 Rolag bata.....	104
Gambar 3.29 Pondasi setempat batu kali	104
Gambar 3.30 <i>Pondasi foot plaat</i>	105
Gambar 3.31 <i>Pondasi sumuran</i>	105
Gambar 3.32 Pencahayaan alami pada Changi Airport, Singapore.....	106
Gambar 3.33 Lampu kapsul halogen 12V dengan kaki ganda, lampu kapsul halgen dengan reflector, lampu sorot halogen 230V....	107
Gambar 3.34 <i>Halogen MR16</i>	108
Gambar 3.35 <i>Halogen PAR</i>	108
Gambar 3.36 Penerangan dengan bantuan rel untuk memudahkan fokus penyorotan objek.	109
Gambar 3.37 Fiber optic.....	109
Gambar 3.38 Bagian-bagian LED.	110
Gambar 3.39 Skema lampu fluorecent.....	111
Gambar 3.40 AC Window.....	113
Gambar 3.41 Output AC bentuk <i>cassette</i>	114
Gambar 3.42 <i>Exhaust fan</i>	114
Gambar 3.43 <i>Generaor set</i>	115
Gambar 3.44 <i>Solar Cell</i>	115

Gambar 3.45	<i>Tangga pada London City Hall</i>	116
Gambar 3.46	Lift hidrolik	117
Gambar 3.47	<i>Ramp</i>	117
Gambar 3.48	<i>Moving ramp</i>	118
Gambar 3.49	Koridor padaPromenade Hotel, Tawau	118
Gambar 3.50	<i>Alur kerja peralatan pemadam</i>	119
Gambar 3.51	<i>Sprinkler, heat detector, smoke detector, fire extinguisher</i>	119
Gambar 3.52	Penangkal petir sistem faraday	120
Gambar 3.53	Penangkal petir sistem Thomas	120
Gambar 3.54	Penangkal petir sistem prevectron	121
Gambar 3.55	Skema pengolahan sampah dan limbah	121
Gambar 3.56	Septitanck biofil	122
Gambar 3.57	Skema sistem pemipaan air bersih	122
Gambar 3.58	<i>CCTV</i>	123
Gambar 3.59	<i>Architectural sign</i>	124
Gambar 3.60	Sistem kerja panel surya	124
Gambar 3.61	Panel surya di bagian atas lampu	125
Gambar 3.62	<i>Skema proses rainwater harvesting</i>	125
Gambar 3.63	Detail aerofins.	126
Gambar 3.64	Sistem kerja <i>moving sun shading: aerofins</i>	127
Gambar 3.65	Pit panggung	127
Gambar 3.66	LED sebagai background	128
Gambar 3.67	Detail background: LED dipasang dalam jarak tertentu pada rangka.	128
Gambar 3.68	Bentuk panggung proscenium dan arena.....	128

Gambar 3.69	Area sekitar Simpanglima.....	135
Gambar 3.70	Area Barat-Utara Simpanglima.....	136
Gambar 3.71	Area Timur-Selatan Simpanglima.....	137
Gambar 3.72	Citra satelit area Jalan Pandanaran	140
Gambar 3.73	Jalan Pandanaran	140
Gambar 3.74	Citra satelit area Jalan Pemuda	142
Gambar 3.75	Jalan Pemuda	142
Gambar 3.76	Citra satelit area Jalan Gajahmada	144
Gambar 3.77	Jalan Gajahmada	144
Gambar 3.78	Citra satelit tapak 1.....	147
Gambar 3.79	Tapak 1 dan lingkungannya	147
Gambar 3.80	Dimensi dan area yang dapat dibangun di tapak 1	148
Gambar 3.81	Citra satelit tapak 2.....	151
Gambar 3.81	Tapak 2 dan lingkungannya	151
Gambar 3.83	Dimensi dan area yang dapat dibangun di tapak 2	152
Gambar 4.1	Area Barat-Utara Simpanglima.....	176
Gambar 4.2	Jalan Pemuda	177
Gambar 4.3	Tapak 2 dan lingkungannya	178
Gambar 5.1	Pembangunan Nizhny Novgorod Fair pada 1896.....	181
Gambar 5.2	<i>Air supported structure</i>	183
Gambar 5.3	<i>Air inflated structure</i>	184
Gambar 5.4	<i>Air inflated structure</i> sistem turbular	185
Gambar 5.5	<i>Air inflated structure</i> sistem dinding rangkap.....	186

Gambar 5.6	Eksterior dan interior Water Cube	187
Gambar 5.7	Konsep struktur Water Cube	188
Gambar 5.8	Pengerjaan rangka struktur dan pelingkup Water Cube.....	189
Gambar 5.9	<i>Microperforated Foil Absorber</i> digantungkan di depan penyerap suara frekuensi rendah.....	192
Gambar 5.10	Bahan-bahan penyerap.....	193
Gambar 5.11	Lembaran timah memperbaiki insulasi bunyi.....	194
Gambar 5.12	Konstruksi langit-langit gantung dan lantai mengambang	195
Gambar 5.13	Penahan untuk insulasi bunyi pada pintu.....	195
Gambar 5.14	Resonator rongga individual, resonator panel berlubang dan resonator celah.....	198
Gambar 5.15	Sistem Penyaluran Suara Terpusat.....	200
Gambar 5.16	Sistem Penyaluran Suara Tersebar	200
Gambar 5.17	Difuser dan tirai eksisting	201
Gambar 5.18	Peninggian plafond dan penambahan reflektor	202
Gambar 5.19	Pemasangan reflektor	202
Gambar 5.20	Pemasangan panel penyerap.....	202