

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR
Periode LXVII, Semester Genap, Tahun 2014/2015

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

SEMARANG NATIONAL ZOO

Tema Desain

Arsitektur Biomimetik

Fokus Kajian

Perencanaan *Hidden Circulation* Pengunjung

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana

Teknik Arsitektur

Disusun Oleh :

LIEM, YOSEPHINE NERISSA ARVIANA

11.11.0006

Dosen Pembimbing:

Prof. Dr. -Ing. L.M.F. Purwanto

NIDN. 0602066801



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

April 2015



HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXVII, Semester Genap , Tahun 2014/2015

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : *Semarang National Zoo*
Tema Desain : Arsitektur Biomimetik
Fokus Kajian : Perencanaan *Hidden Circulation* Pengunjung
Penyusun : Liem, Yosephine Nerissa Arviana NIM : 11.11.0006
Pembimbing : Prof. Dr. –Ing. L.M.F. Purwanto
Penguji : Moediartianto, ST, MSc
: Ir. AMS. Darmawan, M-Bldg
: Ir. Ign. Dono Sayoso, MSR.

Semarang, 15 April 2015

Mengetahui dan mengesahkan,

Dekan

Ketua

Fakultas Arsitektur dan Desain

Program Studi Arsitektur

Ir. IM. Tri Hesti Mulyani, MT

NIDN. 0611086201

Ir. FX. Bambang. S, MT

NIDN. 0625116302

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXVII, Semester Genap , Tahun 2014/2015

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR, FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Judul : *Semarang National Zoo*
Tema Desain : Arsitektur Biomimetik
Fokus Kajian : Perencanaan *Hidden Circulation* Pengunjung
Penyusun : Liem, Yosephine Nerissa Arviana NIM : 11.11.0006
Pembimbing : Prof. Dr. –Ing. L.M.F. Purwanto
Penguji : Moediartianto, ST, MSc
: Ir. AMS. Darmawan, M-Bldg
: Ir. Ign. Dono Sayoso, MSR.

Semarang, 15 April 2015

Mengetahui dan mengesahkan

Pembimbing,

Prof. Dr. –Ing. L.M.F. Purwanto

NIDN. 0602066801

Penguji,

Penguji,

Penguji,

Moediartianto, ST, MSc

NIDN. 0611057401

Ir. AMS. Darmawan, M-Bldg

NIDN. 0006085001

Ir. Ign. Dono Sayoso, MSR.

NIDN. 0608075601

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini saya :

Nama : Liem, Yosephine Nerissa Arviana

NIM : 11.11.0006

Menyatakan bahwa karya ilmiah Proyek Akhir Arsitektur periode LXVII, Semester genap, Tahun 2014/2015 Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Judul : *Semarang National Zoo*

Tema Desain : Arsitektur Biomimetik

Fokus Kajian : Perencanaan *Hidden Circulation* Pengunjung

Pembimbing : Prof. Dr. –Ing. L.M.F. Purwanto

NIDN : 0602066801

Bukan merupakan karya plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiasi dalam penyusunan karya ilmiah tersebut, maka saya siap menerima segala konsekuennya.

Semarang,

Penulis,

Liem, Yosephine Nerissa A.

NIM. 11.11.0006

PRAKATA

Pertama-tama penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Landasan Teori dan Program proyek akhir arsitektur yang berjudul “*Semarang National Zoo*” yang disusun sebagai syarat kelulusan studi S1 Program Studi Arsitektur, Universitas Katolik Soegijapranata.

Terima kasih kepada pihak-pihak yang terkait yang telah membantu selama proses pembuatan hingga Landasan Teori dan Program proyek akhir arsitektur terselesaikan:

1. Prof. Dr. –Ing. L.M.F. Purwanto selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir Arsitektur Periode 67 yang telah memberikan motivasi dan arahan.
2. Ir. Riandy Tarigan, MT dan Ir. Afriyanto Sofyan, St.B, MT, selaku koordinator dan sekretaris Proyek Akhir Arsitektur Periode 67.
3. Pihak lain yang telah membantu dalam melakukan pengumpulan data.
4. Teman – teman PAA periode 67, khususnya Yosephine O, Angelia P, Denny S, Felix Y, Christian G, S. Victor, yang telah memberikan dukungan dan motivasi.
5. Keluarga besar yang telah memberikan motivasi dan dukungan secara financial .

Semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan dikemudian hari.

Semarang,

Liem, Yosephine Nerissa . A

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Proyek.....	1
1.2. Tujuan dan Sasaran Pembahasan	2
1.1.1. Tujuan Pembahasan.....	2
1.1.2. Sasaran Pembahasan	3
1.3. Lingkup Pembahasan	3
1.4. Metode Pembahasan	4
1.4.1. Metode Pengumpulan Data	4
1.4.2. Metode Penyusunan dan Analisa	5
1.4.3. Metode Pemrograman	6
1.4.4. Metode Perancangan Arsitektur	7
1.1. Sistematika Pembahasan.....	8

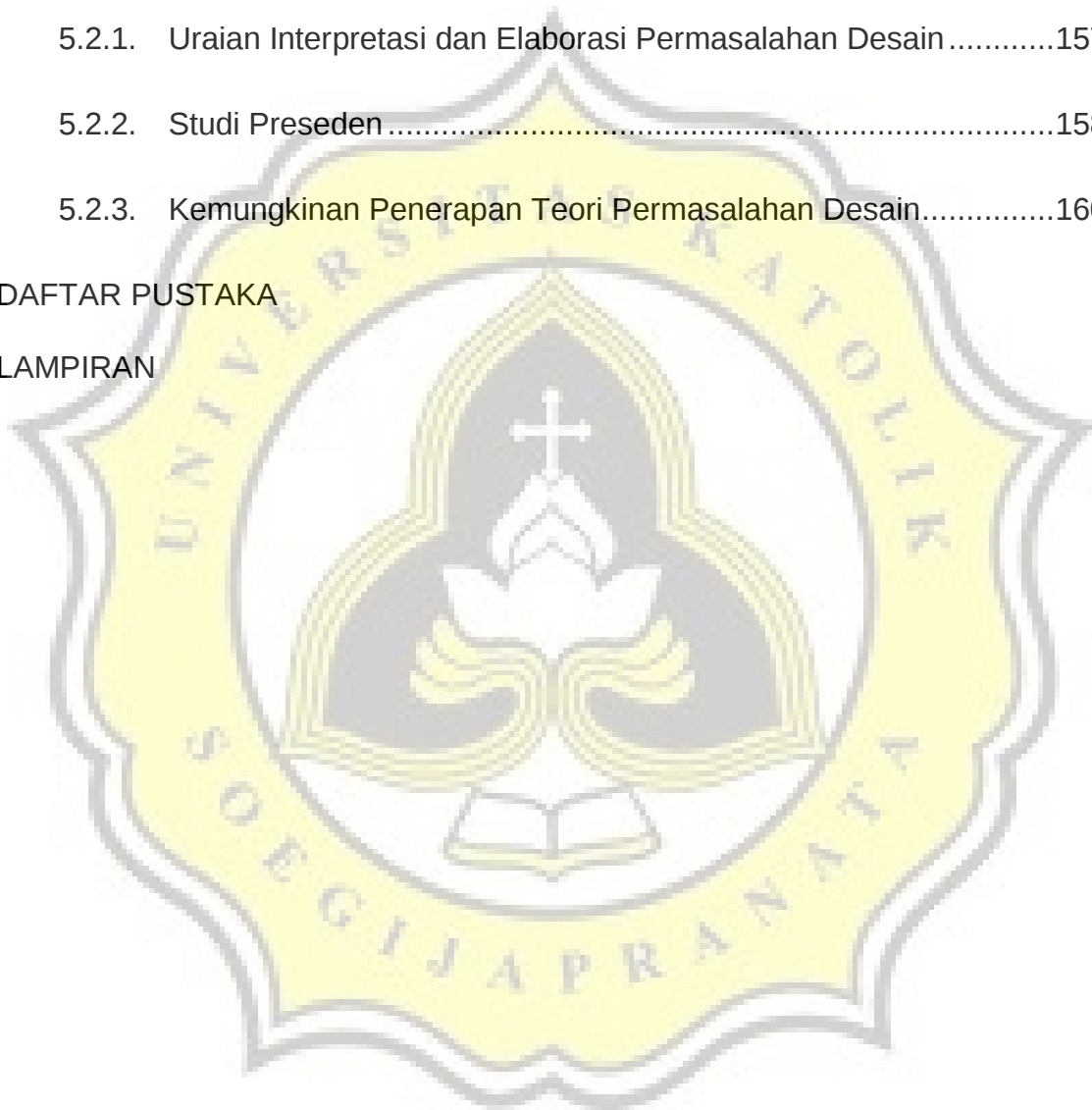
BAB II TINJUAN PROYEK	9
2.1. Tinjauan Umum.....	9
2.1.1. Gambaran Umum	9
2.1.2. Latar Belakang – Perkembangan – Trend	10
2.1.1. Sasaran yang akan dicapai.....	12
2.2. Tinjauan Khusus	13
2.2.1. Terminologi.....	13
2.2.2. Kegiatan	16
2.2.3. Spesifikasi dan Persyaratan Desain	40
2.2.4. Deskripsi Konteks Desa/ Kota	45
2.2.5. Studi Banding/ Komparasi Kasus Proyek Sejenis	50
2.2.6. Permasalahan Desain	58
2.3. Kesimpulan, Batasan, dan Anggapan	60
BAB II ANALISA PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR	62
3.1. Analisa Pendekatan Arsitektur	62
3.1.1. Studi Aktivitas	62
3.1.2. Studi Fasilitas	80
3.2. Analisa Pendekatan Sistem Bangunan	98
3.2.1. Studi Sistem Struktur dan <i>Enclosure</i>	98
3.2.2. Studi Sistem Utilitas.....	104

3.2.3. Studi Pemanfaatan Teknologi	112
3.3. Analisa Konteks Lingkungan	116
3.3.1. Analisa Pemilihan Lokasi	116
3.3.2. Analisa Pemilihan Tapak	121
BAB IV PROGRAM ARSITEKTUR.....	130
4.1. Konsep Program	130
4.1.1. Citra Arsitektural	130
4.1.2. Aspek Fungsi	131
4.1.3. Aspek Teknologi	131
4.2. Tujuan Perancangan, Faktor Penentu Perancangan dan Faktor Persyaratan Perancangan	131
4.2.1. Tujuan Perancangan	131
4.2.2. Faktor Penentu Perancangan	132
4.2.3. Faktor Persyaratan Perancangan	133
4.3. Program Arsitektur	134
4.3.1. Program Ruang	134
4.3.2. Program Sistem Struktur	143
4.3.3. Program Sistem Utilitas	147
4.4. Program Lokasi dan Tapak	149
BAB V KAJIAN TEORI	153
5.1. Kajian Teori 'Arsitektur Biomimetik'	153

5.1.1.	Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori ‘Arsitektur Biomimetik’	.153
5.1.2.	Studi Predesen	154
5.1.3.	Kemungkinan Penerapan Teori ‘Arsitektur Biomimetik’	156
5.2.	Kajian Teori Permasalahan Desain	157
5.2.1.	Uraian Interpretasi dan Elaborasi Permasalahan Desain	157
5.2.2.	Studi Preseden	158
5.2.3.	Kemungkinan Penerapan Teori Permasalahan Desain	160

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Diagram Metode Penyusunan dan Analisa.....	6
Gambar 2 Diagram Metode Perancangan Arsitektur	7
Gambar 3 Struktur Organisasi.....	16
Gambar 4 Mesin Ultrasound	26
Gambar 5 Mesin Inkubator.....	27
Gambar 6 Kawat listrik dan Osilator.....	27
Gambar 7 Tablet.....	28
Gambar 8 Speaker.....	28
Gambar 9 Intercom	29
Gambar 10 Handy Talky	29
Gambar 11 Fiber Optic Internet Server	30
Gambar 12 Proyektor.....	30
Gambar 13 TV LED.....	31
Gambar 14 CCTV	31
Gambar 15 Sprinkle	32
Gambar 16 APAR	32
Gambar 17 Sistem Kerja Hydrant.....	32
Gambar 18 Smoke Exhaust Fan	33
Gambar 19 Senapan dan Obor	33
Gambar 20 AC Multi-Split.....	34
Gambar 21 AC Package Fresh Air	34
Gambar 22 Ex-haust Fan.....	35

Gambar 23 Outdoor Mist Fan.....	35
Gambar 24 Lampu Spotlight LED.....	36
Gambar 25 Lampu LED Aquarium	36
Gambar 26 Chiller Aquarium	37
Gambar 27 Pompa Air	37
Gambar 28 Filter Kolam	37
Gambar 29 Ozone Generator.....	38
Gambar 30 Genset.....	38
Gambar 31 Kereta Wisata Keliling	38
Gambar 32 Cable car.....	39
Gambar 33 Animal Coaster.....	39
Gambar 34 Perahu Boat	39
Gambar 35 Mobil Jeep.....	39
Gambar 36 Kolam Musik.....	39
Gambar 37 Kolam Tumpah	39
Gambar 38 Panel Angin	40
Gambar 39 Menyusun Balok.....	40
Gambar 40 Tebak Gambar	40
Gambar 41 Pasir Kreatif.....	40
Gambar 42 Letak Kota Semarang di Jawa Tengah	45
Gambar 43 Peta Pembagian BWK di Kota Semarang.....	46
Gambar 44 Peta Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang	48
Gambar 45 Batu Secret Zoo	50
Gambar 47 Kandang Kambing Gunung	52

Gambar 49 Kandang Beruang	52
<i>Gambar 48 Kandang Berang-Berang Sumber. Dokumen Pribadi</i>	<i>52</i>
Gambar 46 Area Pisces	52
Gambar 50 Barrier Pagar Kawat	52
Gambar 51 Barrier Kaca	52
Gambar 52 Kebun Binatang Gembira Loka.....	54
<i>Gambar 53 Barrier Kolam</i>	<i>54</i>
<i>Gambar 54 Kandang Harimau</i>	<i>54</i>
Gambar 55 Taman Margasatwa Mangkang	56
Gambar 57 Barrier Kolam pada Kandang Gajah	56
Gambar 56 Pagar Kawat pada Kandang Kerbau	56
Gambar 58 Pola Aktivitas Mechanical & Engineering	78
Gambar 59 Pola Aktivitas Animal Keeper.....	75
Gambar 60 Pola Aktivitas Pengunjung	77
Gambar 61 Pola Aktivitas Staf Kantor	76
Gambar 62 Grafik Jumlah Pengunjung Gembira Loka	79
Gambar 63 Pola Tata Ruang Kebun Binatang - Museum Satwa	83
Gambar 64 Pola Tata Ruang Kantor Pengelola	84
Gambar 65 Skema Alur Kebun Binatang - Healty Centre	85
Gambar 66 Pola Tata Ruang Makro.....	85
Gambar 67 Denah Area Pertunjukan Satwa 1	86
Gambar 68 Potongan A-A.....	87
Gambar 69 Denah Kandang Harimau Putih	87
Gambar 70 Potongan Kandang Harimau	88

Gambar 71 Struktur Cangkang pada Palau De Les Arts Reina Sofia	98
Gambar 72 Struktur Membran pada Centre Pompidou	98
Gambar 73 Struktur Space Frame	98
Gambar 74 Pondasi Footplate	99
Gambar 75 Pondasi Sumuran	99
Gambar 76 Kolom Beton	99
Gambar 77 Kolom Baja	99
Gambar 78 Lantai Batu Alam	101
Gambar 79 Lantai Batu Templek	101
Gambar 80 Lantai Keramik	101
Gambar 81 Lantai Keramik	101
Gambar 82 Lantai Granit	101
Gambar 83 Lantai Kaca One Way	101
Gambar 84 Lantai Karpet	102
Gambar 85 Lantai Karpet Berpori	102
Gambar 86 Bata Ringan	102
Gambar 87 Dinding Kalsiboard	102
Gambar 88 Kaca Tempered	102
Gambar 89 Kaca Laminated	102
Gambar 90 Akrilik	103
Gambar 91 Rockwool	103
Gambar 92 Keramik Motif Kayu	103
Gambar 93 Flexible Composite Panel	103
Gambar 94 Atap Guttapral	103

Gambar 95 Atap Pergola	Error! Bookmark not defined.
Gambar 96 Atap Tegola	Error! Bookmark not defined.
Gambar 97 Polyethylene pada Bird's Nets	Error! Bookmark not defined.
Gambar 98 Skema Water Treatment Plant	105
Gambar 99 Skema Distribusi Air Bersih pada Tapak.....	106
Gambar 100 Skematik Distribusi Air Laut pada Aquarium	107
Gambar 101 Proses Pengolahan Limbah Padat	109
Gambar 102 Skematik Sistem Distribusi Listrik SN Zoo	109
Gambar 103 AC Multi-Split.....	111
Gambar 104 Lubang Biopori	111
Gambar 105 Sistem Kerja Photovoltaik.....	113
Gambar 106 Mono crystalline	114
Gambar 107 Sollar Controller.....	114
Gambar 108 Baterai.....	114
Gambar 109 Penangkal Petir Flash Vectron	115
Gambar 110 Peta BWK Kota Semarang	116
Gambar 111 Lokasi BWK X	116
Gambar 112 Lokasi BWK VIII	118
Gambar 113 Letak Site Alternatif 1	121
<i>Gambar 115 Lahan kosong -Rumah tetangga</i>	<i>122</i>
<i>Gambar 116 Lahan Kosong</i>	<i>122</i>
Gambar 117 Jalan Siwarak	122
Gambar 118 Jalan Manyaran-Gunungpati	122
Gambar 119 Lokasi Site.....	122

Gambar 120 Sawah	122
Gambar 121 Irigasi.....	122
Gambar 122 Jalan Dukuh	122
Gambar 114 Peta Topografi.....	122
Gambar 123 Keadaan Lahan dari Jalan Siwarak	123
Gambar 124 Kondisi Lahan.....	124
Gambar 125 Lokasi Site Alternatif 2	125
Gambar 126 Lahan Kosong	126
Gambar 128 Jalan Manyaran-Gunungpati	126
Gambar 129 Kondisi Site	126
Gambar 130 Kondisi Site	126
Gambar 131 Vegetasi pada Tapak.....	126
Gambar 132 Rumah Tetangga.....	126
Gambar 133 Jalan Setapak.....	126
Gambar 127 Kondisi Topografi	126
Gambar 134 Kondisi Site	127
Gambar 135 Kondisi Site	128
Gambar 136 Struktur Atap Shell pada Taipei Performing Art Center	143
Gambar 137 Struktur Atap Space Frame	143
Gambar 138 Detail Pondasi Footplate	144
Gambar 139 Struktur Kolom Baja.....	145
Gambar 140 Genset 500 kVA silent type	148
Gambar 141 Pohon Trembesi	150
Gambar 142 Pohon Saga.....	150

Gambar 143 Pohon Beringin	151
Gambar 144 Pohon Flamboyan Kuning	151
Gambar 145 Pohon Bambu.....	151
Gambar 146 HygroSkin-Meteorosensitive pavilion	154
Gambar 147 Lubang 'Pori-pori'	154
Gambar 148 Analogi Lapisan Kulit	155
Gambar 149 The Egg Beijing	155
Gambar 150 Koridor Bawah Air	156
Gambar 151 Pintu Masuk The Egg Beijing	156
Gambar 152 Bioparc Valencia	158
Gambar 153 Hidden Circulation Area.....	159
Gambar 154 Interior Hidden Circulation Area.....	159
Gambar 155 Ruang Persembunyian Pengunjung	160
Gambar 156 Sepeda 'Kapsul' Air	160
Gambar 157 Sepeda 'Kapsul' Darat	160

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Pengelompokan Kandang Satwa SN Zoo	18
Tabel 2 Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang	47
Tabel 3 Tabel Analisa Permasalahan.....	58
Tabel 4 Pengelompokan Pelaku-Aktivitas dan Sifat Aktivitas.....	62
Tabel 5 Data Pengunjung Gembira Loka	78
Tabel 6 Pengelompokan Ruang - Sifat Ruang - Indoor/Outdoor	80
Tabel 7 Studi Besaran Area Kebun Binatang – Indoor	88
Tabel 8 Studi Besaran Area Kebun Binatang – Outdoor	89
Tabel 9 Studi Besaran Area Museum Satwa – Indoor	90
Tabel 10 Studi Besaran Area Klinik Satwa – Indoor	90
Tabel 11 Studi Besaran Area Penunjang – Indoor	91
Tabel 12 Studi Besaran Area Penunjang– Outdoor.....	92
Tabel 13 Studi Besaran Area Penunjang – Outdoor.....	92
Tabel 14 Studi Besaran Area Servis – Indoor	93
Tabel 15 Studi Besaran Area Servis – Outdoor.....	94
Tabel 16 Studi Sistem Struktur.....	98
Tabel 17 Studi Sistem Enclosure	100
Tabel 18 Material Penutup Lantai.....	101
Tabel 19 Penilaian Lokasi Kawasan.....	120
Tabel 20 Penilaian Alternatif Tapak.....	129
Tabel 21 Total Kebutuhan Ruang Area Kebun Binatang Indoor	135
Tabel 22 Total Kebutuhan Ruang Area Museum Satwa Indoor	135

Tabel 23 Total Kebutuhan Ruang Area Klinik Satwa Indoor	136
Tabel 24 Total Kebutuhan Ruang Area Penunjang Indoor	136
Tabel 25 Total Kebutuhan Ruang Area Pengelola Indoor	137
Tabel 26 Total Kebutuhan Ruang Area Servis Indoor	138
Tabel 27 Total Kebutuhan Ruang Indoor.....	139
Tabel 28 Total Kebutuhan Ruang Area Kebun Binatang Outdoor	139
Tabel 29 Total Kebutuhan Ruang Area Penunjang Outdoor.....	140
Tabel 30 Total Kebutuhan Ruang Area Servis Outdoor.....	141
Tabel 31 Total Kebutuhan Ruang Outdoor	142
Tabel 32 Luas Kebutuhan Lahan	142
Tabel 33 Jenis Tanaman.....	150

