

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXVI, Semester Ganjil, Tahun 2014 / 2015

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

ELECTRONIC SPORTS DAN VIRTUAL GAME CENTER

DI KOTA SEMARANG

TEMA DESAIN

Arsitektur Kontemporer

FOKUS KAJIAN

Membentuk Karakter Visual Arsitektur *Game Center*

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
Memproleh Gelar Sarjana Teknik Arsitektur

Disusun oleh :

ROSA IMAM AKBAR (10.11.0108)

Dosen Pembimbing :

Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Oktober 2014

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXVI, Semester Ganjil, Tahun 2014 / 2015

LANDASAN TEORI DAN PROGRAM

ELECTRONIC SPORTS DAN VIRTUAL GAME CENTER

DI KOTA SEMARANG

TEMA DESAIN

Arsitektur Kontemporer

FOKUS KAJIAN

Membentuk Karakter Visual Arsitektur *Game Center*

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan
Memproleh Gelar Sarjana Teknik Arsitektur

Disusun oleh :

ROSA IMAM AKBAR (10.11.0108)

Dosen Pembimbing :

Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT



PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN

UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Oktober 2014

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXVI, Semester Gasal Tahun 2014 / 2015

Program Studi Arsitektur

Fakultas Arsitektur Dan Desain

Universitas Katolik Soegijapranata

Semarang

Judul : *ELECTRONIC SPORTS DAN VIRTUAL GAME CENTER*
DI KOTA SEMARANG

Tema Desain : Arsitektur Kontemporer

Fokus Kajian : Membentuk Karakter Visual Arsitektur *Game Center*

Penyusun : ROSA IMAM AKBAR NIM : 10.11.0108

Pembimbing : Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT

Penguji : Ir. BPR. Gandhi, MSA
Ir. IM. Tri Hesti Mulyani, MT

Ir. Yulita Titik S., MT

Semarang, Oktober 2014

Mengetahui dan Mengesahkan

Dekan

Fakultas Arsitektur dan Desain

Ketua

Program Studi Arsitektur

Ir. IM. Tri Hesti Mulyani
NIDN 611086201

Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT
NIDN 625116302

HALAMAN PENGESAHAN

PROJEK AKHIR ARSITEKTUR

Periode LXVI, Semester Gasal Tahun 2014 / 2015

Program Studi Arsitektur

Fakultas Arsitektur Dan Desain

Universitas Katolik Soegijapranata

Semarang

Judul : *ELECTRONIC SPORTS DAN VIRTUAL GAME CENTER*
DI KOTA SEMARANG

Tema Desain : Arsitektur Kontemporer

Fokus Kajian : Membentuk Karakter Visual Arsitektur *Game Center*

Penyusun : ROSA IMAM AKBAR NIM : 10.11.0108

Pembimbing : Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT

Penguji : Ir. BPR. Gandhi, MSA
Ir. IM. Tri Hesti Mulyani, MT
Ir. Yulita Titik S., MT

Semarang, Oktober 2014

Mengetahui dan Mengesahkan

Pembimbing

Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT

NIDN 625116302

Penguji

Penguji

Penguji

Ir. BPR. Gandhi, MSA
NIDN 601035401

Ir. IM. Tri Hesti Mulyani, MT
NIDN 611086201

Ir. Yulita Titik S., MT
NIDN 612066201

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : ROSA IMAM AKBAR

NIM : 10.11.0108

Jurusan / Program Studi : Arsitektur

Fakultas / Program : Fakultas Arsitektur dan Desain, Unika Soegijapranata

Menyatakan bahwa karya ilmiah pada Proyek Akhir Arsitektur Periode Semester Ganjil TA. 2014 / 2015 Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur Dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Proyek Akhir Arsitektur tahap Landasan Teori Program dengan Judul : *Electronic Sport dan Virtual Game Center* di Kota Semarang

ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bebas dari peniruan terhadap karya dari orang lain. Kutipan pendapat dan tulisan orang lain ditunjuk sesuai dengan cara – cara penulisan karya ilmiah yang berlaku.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa dalam Proyek Akhir Arsitektur Tahap Landasan Teori Program ini terkandung ciri – ciri plagiat dan bentuk – bentuk peniruan lain yang dianggap melanggar peraturan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang,

Penulis

ROSA IMAM AKBAR

NIM : 10.11.0108

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan kasih karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Landasan Teori dan Program (LTP) Projek Akhir Arsitektur LXVI, Semester Ganjil Tahun 2014 / 2015 di Jurusan Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang berjudul "*Electronic Sports dan Virtual Game Center* di Kota Semarang" ini dengan baik.

Pada Kesempatan ini, Penulis ingin mengucapkan terimakasih, khususnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Landasan Teori dan Program (LTP) ini, diantaranya :

1. Bapak Ir. Riandy Tarigan, MT, selaku Dosen Koordinator Projek Akhir Arsitektur LXVI.
2. Bapak Ir. FX. Bambang Suskiyatno, MT, selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan motivasi, arahan, bimbingan, serta masukan bagi Penulis.
3. Bapak Ir. BPR. Gandhi, MSA, Ibu Ir. IM. Tri Hesti Mulyani, dan Ibu Ir. Yulita Titik S., MT, selaku Dosen Penguji, yang telah memberikan kritik dan masukan bagi penulis.
4. Orangtua dan keluarga yang selalu memberikan semangat dan dukungan bagi Penulis.
5. Teman – teman seperjuangan Proyek Akhir Arsitektur LXVI, yang turut memberikan dukungan dan semangat selama proses penyusunan Landasan Teori dan Program (LTP) ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, hingga terselesaikannya Landasan Teori dan Program (LTP) ini.

Penulis menyadari bahwa Landasan Teori dan Program (LTP) ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu Penulis terbuka untuk kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun.

Akhir kata, Penulis berharap Landasan Teori dan Program (LTP) ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkan informasi mengenai *Electronic Sports dan Virtual Game Center*.

Semarang, Oktober 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GRAFIK	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Projek	1
1.2. Tujuan dan Sasaran Pembahasan	5
1.2.1. Tujuan	5
1.2.2. Sasaran	6
1.3. Lingkup Pembahasan	6
1.4. Metoda Pembahasan	7
1.4.1. Metoda Pengumpulan Data	7
1.4.2. Metoda Penyusunan dan Analisa	9
1.4.3. Metoda Pemrograman	9
1.4.4. Metoda Perancangan Arsitektur	11
1.5. Sistematika Pembahasan	12
BAB II TINJAUAN PROJEK	13
2.1. Tinjauan Umum	13
2.1.1. Gambaran Umum	13

2.1.2. Latar Belakang – Perkembangan – Tren	14
2.1.3. Sasaran yang akan dicapai	17
2.2. Tinjauan Khusus.....	18
2.2.1. Terminologi	18
2.2.2. Kegiatan	20
2.2.3. Spesifikasi dan Persyaratan Desain	35
2.2.4. Deskripsi Konteks Kota.....	38
2.2.5. Studi Komparasi Kasus Proyek Sejenis.....	45
2.2.6. Permasalahan Desain	52
2.3. Kesimpulan, Batasan, Anggaran.....	54
BAB III ANALISA PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR.....	57
3.1 Analisa Pendekatan Arsitektur	57
3.1.1 Studi Aktifitas.....	57
3.1.2 Studi Fasilitas	66
3.2 Analisa Pendekatan Konteks Lingkungan.....	96
3.2.1. Lokasi.....	96
3.2.2. Penentuan dan Deskripsi Alternatif Lokasi	99
3.2.3. Analisa Pemilihan Lokasi.....	109
3.2.4. Analisa Pemilihan Tapak	110
3.3 Analisa Pendekatan Sistem Bangunan	121
3.3.1. Studi Sistem Struktur dan Enclosure.....	121
3.3.2. Studi Sistem Utilitas.....	131
3.3.3. Studi Pemanfaatan Teknologi	145
BAB IV PROGRAM ARSITEKTUR.....	148
4.1. Konsep Program	148
4.1.1. Aspek Citra / Performance Bangunan	148
4.1.2. Aspek Fungsi.....	148
4.1.3. Aspek Teknologi.....	148
4.1.4. Ramah Lingkungan	149

4.2.	Tujuan Perancangan, Faktor Penentu Perancangan, Faktor Persyaratan Perancangan.....	149
4.2.1.	Tujuan Perancangan (<i>Design Object</i>)	149
4.2.2.	Faktor Penentu Perancangan (<i>Design Determinant</i>).....	150
4.2.3.	Faktor Persyaratan Perancangan (<i>Design Requirement</i>)....	151
4.3.	Program Arsitektur	154
4.3.1.	Program Kegiatan	154
4.3.2.	Program Sistem Struktur	164
4.3.3.	Program Sistem Utilitas	165
4.3.4.	Program Pemanfaatan Teknologi.....	167
4.3.5.	Program Lokasi dan Tapak	168
BAB V KAJIAN TEORI		172
5.1.	Kajian Teori Tema Desain.....	172
5.1.1.	Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Tema Desain	172
5.1.2.	Studi Preseden.....	174
5.1.3.	Kemungkinan Penerapan Teori Tema Desain	179
5.2.	Kajian Teori Permasalahan Dominan.....	180
5.2.1.	Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Permasalahan Dominan	180
5.2.2.	Studi Preseden	192
5.2.3.	Kemungkinan Penerapan Teori Tema Desain	194
DAFTAR PUSTAKA		195
LAMPIRAN.....		198

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Personal Computer	29
Gambar 2.2 Head Set Game.....	30
Gambar 2.3 Keyboard Game	30
Gambar 2.4 Mouse Game.....	30
Gambar 2.5 Speaker	30
Gambar 2.6 Monitor	30
Gambar 2.7 Playstation.....	30
Gambar 2.8 Playstation Eye.....	31
Gambar 2.9 XBOX	31
Gambar 2.10 XBOX Kinect	31
Gambar 2.11 Nintendo Wii.....	31
Gambar 2.12 Arcade Game 1	31
Gambar 2.13 Arcade Game 2	32
Gambar 2.14 Arcade Game 3	32
Gambar 2.15 Arcade Game 4	32
Gambar 2.16 Arcade Game 5	32
Gambar 2.17 Arcade Game 6	33
Gambar 2.18 Arcade Game 6	33
Gambar 2.19 Arcade Game 7	33
Gambar 2.20 Arcade Game 8	33

Gambar 2.21 Arcade Game 9	34
Gambar 2.22 Arcade Game 10	34
Gambar 2.23 Arcade Game 11	34
Gambar 2.24 Camera Virtual Sports	34
Gambar 2.25 Monitor SetUp Virtual Sports	35
Gambar 2.26 Peta Indonesia	40
Gambar 2.27 Peta Pulau Jawa	41
Gambar 2.28 Peta Provinsi Jawa Tengah	41
Gambar 2.29 Peta Administrasi Kota Semarang	41
Gambar 2.30 Peta Pembagian BWK Kota Semarang	42
Gambar 2.31 Game Fantasia Mall Ciputra	46
Gambar 2.32 XYZ Games and Internet Cafe Semarang	48
Gambar 2.33 FLUX Game Center Malang	50
Gambar 2.34 Kondisi dan suasana eSport Stadium Korea	52
Gambar 3.1 Studi Ergonomi Pemain	76
Gambar 3.2 Ruang PC Game Kelas VIP	77
Gambar 3.3 Ruang PC Game Kelas VIP	78
Gambar 3.4 Ruang PC Game Kelas Reguler	78
Gambar 3.5 Ruang PC Game Kelas Reguler	79
Gambar 3.6 Ruang Bertanding (PvP)	79
Gambar 3.7 Ruang Bertanding (PvP)	80

Gambar 3.8 Contoh Ruang Bertanding	80
Gambar 3.9 Ruang Console Game Kelas VIP	81
Gambar 3.10 Ruang Console Game Kelas VIP	81
Gambar 3.11 Ruang Console Game Kelas REGULER.....	82
Gambar 3.12 Ruang Console Game Kelas REGULER.....	83
Gambar 3.13 Ruang Virtual Sports	83
Gambar 3.14 Ruang Virtual Sports	84
Gambar 3.15 Ruang eSport Stadium (denah).....	85
Gambar 3.16 Ruang eSport Stadium (potongan).....	85
Gambar 3.17 Peta Indonesia	97
Gambar 3.18 Peta Pulau Jawa	98
Gambar 3.19 Peta Provinsi Jawa Tengah.....	98
Gambar 3.20 Peta Administrasi Kota Semarang.....	98
Gambar 3.21 BWK I	100
Gambar 3.22 BWK II	103
Gambar 3.23 BWK III	106
Gambar 3.24 Lokasi Tapak Alternatif 1	111
Gambar 3.25 Grafis Lokasi Tapak Alternatif 1	111
Gambar 3.26 Kondisi Jalan Madukoro	112
Gambar 3.27 Kondisi Site Alternatif 1	112
Gambar 3.28 Kondisi Keseluruhan Tapak Alternatif 1.....	114

Gambar 3.29 Lokasi Tapak Alternatif 2	115
Gambar 3.30 Grafis Lokasi Tapak Alternatif 2	115
Gambar 3.31 Kondisi Site Alternatif 2	116
Gambar 3.32 Kondisi Jalan Hasanudin	116
Gambar 3.33 Kondisi Keseluruhan Tapak Alternatif 2.....	117
Gambar 3.34 Pondasi Telapak.....	123
Gambar 3.35 Pondasi Rakit	124
Gambar 3.36 Pondasi Sumuran.....	124
Gambar 3.37 Pondasi Dalam	125
Gambar 3.38 Plat Lantai	125
Gambar 3.39 Penutup Lantai Alam Batu.....	126
Gambar 3.40 Lantai Kayu	126
Gambar 3.41 Pentutup Lantai Keramik	126
Gambar 3.42 Penutup Lantai Karpet.....	127
Gambar 3.43 Bata Hebel.....	127
Gambar 3.44 Curtain Wall.....	128
Gambar 3.45 Dinding Partisi	128
Gambar 3.46 Batu Bata.....	128
Gambar 3.47 Baja Konvensional.....	129
Gambar 3.48 Atap Dak Beton	129
Gambar 3.49 SpaceFrame	129

Gambar 3.50 Polikarbonat	130
Gambar 3.51 Onduline	130
Gambar 3.52 Green Roof	130
Gambar 3.53 Macam – macam kamera CCTV	135
Gambar 3.54 Fire Sprinkler	135
Gambar 3.55 Tabung Pemadam	136
Gambar 3.56 Hydrant Pillar	136
Gambar 3.57 Hydrant Box	136
Gambar 3.58 Smoke Detector	137
Gambar 3.59 Implementasi Ramp	139
Gambar 3.60 Lampu Pijar	141
Gambar 3.61 Lampu TL	141
Gambar 3.62 Lampu Halogen	142
Gambar 3.63 Lampu LED	142
Gambar 3.64 Exhaust Fan	143
Gambar 3.65 Kipas Angin	144
Gambar 3.66 AC Split	144
Gambar 3.67 AC Standing	145
Gambar 3.68 AC Central	145
Gambar 3.69 Solar Panel	146
Gambar 3.70 Bio Ceramic	147

Gambar 3.71 Double Skin Facade	147
Gambar 4.1 Peta Administrasi Kota Semarang.....	168
Gambar 4.2 Lokasi Tapak	168
Gambar 4.3 Data Eksisting	169
Gambar 4.4 Foto Panorama Tapak.....	171
Gambar 5.1 Denver Art Museum – Daniesl Libeskind.....	174
Gambar 5.2 The Guggenheim Museum Bilbao – Frank O Gehry	177
Gambar 5.3 Ruang PC Game Kelas VIP	188
Gambar 5.4 Ruang PC Game Kelas Reguler.....	189
Gambar 5.5 Ruang Bertanding (PvP).....	189
Gambar 5.6 Ruang Console Game VIP	190
Gambar 5.7 Ruang Console Game Reguler	190
Gambar 5.8 Ruang Virtual Sports	191
Gambar 5.9 Allianz Arena	192
Gambar 5.10 Gerai Gamer Xtreme Paris Van Java Bandung 1	192
Gambar 5.11 Gerai Gamer Xtreme Paris Van Java Bandung 2.....	192
Gambar 5.12 FLUX Game Center Malang	193
Gambar 5.13 eSports Stadium.....	194
Gambar L.1 Basement Floor Plan.....	204
Gambar L.2 Ground Floor Plan	204
Gambar L.3 1st Floor Plan	204

Gambar L.4 2nd Floor Plan	205
Gambar L.5 3rd Floor Plan	205
Gambar L.6 North Elevation.....	205
Gambar L.7 Section 1	206
Gambar L.8 Section 2	206
Gambar L.9 Section 3	206
Gambar L.10 The Guggenheim Museum Bilbao 1	207
Gambar L.11 The Guggenheim Museum Bilbao 2	207
Gambar L.12 The Guggenheim Museum Bilbao 3	207
Gambar L.13 The Guggenheim Museum Bilbao 4	208
Gambar L.14 The Guggenheim Museum Bilbao 5	208
Gambar L.15 Ruang Café	209
Gambar L.16 Ruang Dapur Café	209
Gambar L.17 Ruang Divisi Service	209
Gambar L.18 Ruang Istirahat Karyawan	210
Gambar L.19 Ruang Penitipan Barang	210
Gambar L.20 Ruang Rapat	211
Gambar L.21 Ruang Istirahat Pengelola	212
Gambar L.22 Ruang PC Game VIP	212
Gambar L.23 Ruang PC Game Reguler.....	213
Gambar L.24 Ruang PvP	214

Gambar L.25 Ruang Console Game VIP214

Gambar L.26 Ruang Console Game Reguler215

Gambar L.27 Ruang Virtual Sports216

Gambar L.28 Denah eSport Stadium217

Gambar L.29 Potongan eSport Stadium217



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pelaku Kegiatan	21
Tabel 2.2 Fasilitas	23
Tabel 2.3 Peralatan / Prasarana Fasilitas Utama	26
Tabel 2.4 Peralatan / Prasarana Fasilitas Pendukung	27
Tabel 2.5 Peralatan / Prasarana Fasilitas Penunjang	28
Tabel 2.6 Peralatan / Prasarana Service.....	28
Tabel 2.7 Perlengkapan Fasilitas Utama.....	29
Tabel 2.8 Kecamatan dan Kelurahan Kota Semarang	39
Tabel 2.9 Kelebihan / Kekurangan Game Fantasia Mall Ciputra.....	46
Tabel 2.10 Kelebihan / Kekurangan XYZ Games and Internet Cafe Semarang....	48
Tabel 2.11 Kelebihan / Kekurangan FLUX Game Center Malang.....	50
Tabel 3.1 Pengelompokan, Kategorisasi, Pelaku, Sifat Kegiatan.....	57
Tabel 3.2 Jadwal Pelayanan Berdasarkan Kategori Fasilitas.....	64
Tabel 3.3 Jadwal Kegiatan Berdasarkan Jenis Pelaku	65
Tabel 3.4 Fasilitas	66
Tabel 3.5 Persyaratan Ruang	69
Tabel 3.6 Kisaran Jumlah Mesin Game pada Beberapa Proyek Sejenis	73
Tabel 3.7 Spesifikasi Minimum Komputer	76
Tabel 3.8 Spesifikasi Ruang PC Game Kelas VIP	77
Tabel 3.9 Spesifikasi Ruang PC Game Kelas Reguler.....	78

Tabel 3.10 Spesifikasi Ruang Bertanding (PvP)	80
Tabel 3.11 Spesifikasi Ruang Console Game Kelas VIP	81
Tabel 3.12 Spesifikasi Ruang Console Game Kelas Reguler	82
Tabel 3.13 Spesifikasi Ruang Virtual Sports	83
Tabel 3.14 Spesifikasi Ruang Bertanding pada eSport Stadium,	85
Tabel 3.15 Perhitungan Besaran Bangunan dan Lahan Utama	92
Tabel 3.16 Perhitungan Besaran Bangunan dan Lahan Pendukung	92
Tabel 3.17 Perhitungan Besaran dan Lahan Penunjang.....	93
Tabel 3.18 Perhitungan Besaran Bangunan dan Lahan Service.....	93
Tabel 3.19 Perhitungan Besaran Bangunan dan Lahan Area Parkir.....	94
Tabel 3.20 Studi Parameter dan Tuntutan Lokasi 1	101
Tabel 3.21 Potensi dan Kendala 1	102
Tabel 3.22 Studi Parameter dan Tuntutan Lokasi 2	104
Tabel 3.23 Potensi dan Kendala 2	105
Tabel 3.24 Studi Parameter dan Tuntutan Lokasi 3	107
Tabel 3.25 Potensi dan Kendala 3	108
Tabel 3.26 Pemilihan Lokasi	109
Tabel 3.27 Potensi dan Kendala Tapak Alternatif 1	114
Tabel 3.28 Potensi dan Kendala Tapak Alternatif 2	118
Tabel 3.29 Matriks Penilaian Tapak	119
Tabel 3.30 Alternatif Pondasi	123

Tabel 3.31 Alternatif Struktur Plat Lantai.....	125
Tabel 3.32 Alternatif Penutup Lantai	126
Tabel 3.33 Alternatif Dinding	127
Tabel 3.34 Alternatif Struktur Atap	128
Tabel 3.35 Alternatif Penutup Atap	130
Tabel 4.1 Program Ruang	154
Tabel 4.2 Besaran Ruang Utama	160
Tabel 4.3 Besaran Ruang Pendukung	160
Tabel 4.4 Besaran Ruang Penunjang	161
Tabel 4.5 Besaran Ruang Service	161
Tabel 4.6 Besaran Ruang Parkir	161
Tabel 4.7 Program Sistem Struktur	165
Tabel 4.8 Program Sistem Utilitas	165
Tabel 4.9 Pemanfaatan Teknologi	167
Tabel L.1 Perhitungan Kebutuhan Daya Listrik	199

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1 Struktur Organisasi	20
Grafik 3.1 Pola Kedatangan	62
Grafik 3.2 Pola Kepulangan / Kepergian	63
Grafik 3.3 Pola Kegiatan Pengunjung	63
Grafik 3.4 Pola Kegiatan Pengelola	63
Grafik 3.5 Pola Kegiatan Karyawan	64
Grafik 3.6 Pola Kegiatan Service	64
Grafik 3.7 Pola Hubungan Makro	68
Grafik 3.8 Pola Hubungan Mikro	68
Grafik 3.9 Jaringan Listrik.....	131
Grafik 3.10 Jaringan Air Bersih	132
Grafik 3.11 Jaringan Limbah Cair.....	132
Grafik 3.12 Jaringan Limbah Padat.....	132
Grafik 3.13 Sampah Organic.....	133
Grafik 3.14 Sampah Anorganic	133
Grafik 3.15 Jaringan Internet.....	134
Grafik 4.1 Pola Ruang Mikro	163
Grafik 4.2 Pola Ruang Makro	164