

**KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN  
PUSAT PENELITIAN AGRIKULTUR  
DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI  
DI KABUPATEN SRAGEN**

**Tugas Akhir**



Diajukan sebagai syarat untuk mencapai  
Gelar Sarjana Teknik Arsitektur  
Universitas Sebelas Maret

**DISUSUN OLEH:**

**Lailatul Amna**

**NIM. I0213047**

**DOSEN PEMBIMBING:**

**Tri Yuni Iswati, S.T., M.T.**

**Ir. Edi Pramono Singgih, M.T.**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA**

**2017**



**PENGESAHAN**  
**KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN TUGAS AKHIR**

JUDUL : **PUSAT PENELITIAN AGRIKULTUR DENGAN  
PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGI DI  
KABUPATEN SRAGEN**

NAMA : Lailatul Amna  
NIM : I0213047

Surakarta, Oktober 2017

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

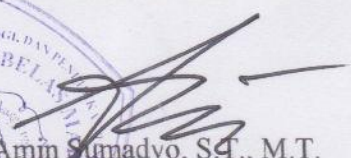
Tri Yuni Iswati, S.T., M.T.  
NIP. 19710620 200003 2 001

Ir. Edi Pramono Singgih, M.T.  
NIP. 19531117 198003 1 001

Mengesahkan,

Kepala Program Studi Arsitektur  
Fakultas Teknik  
Universitas Sebelas Maret



  
Amin Sumadyo, S.T., M.T.  
NIP. 19720811 200012 1 001

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Konsep Perencanaan dan Perancangan ini. Konsep Perencanaan dan Perancangan serta Studio Tugas Akhir dengan judul “Pusat Penelitian Agrikultur dengan Pendekatan Arsitektur Ekologi di Kabupaten Sragen” merupakan hasil penelitian penulis selama menjalani proses penelitian dalam menentukan perencanaan serta perancangan objek rancang bangun. Konsep perencanaan dan perancangan ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan demi mencapai gelar Sarjana Teknik Arsitektur di Universitas Sebelas Maret.

Dalam proses penyelesaian Konsep Perencanaan dan Perancangan serta Studio Tugas Akhir ini, penulis telah banyak memperoleh saran, dukungan, pengarahan dan bimbingan, sehingga keberhasilan penyusunan Konsep Perencanaan dan Perancangan ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh sebab itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati, perkenalkan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Swt, karena berkat rahmat dan karunia-Nya pengerjaan tugas akhir ini dapat berlangsung dengan lancar tanpa adanya halangan yang berarti.
2. Segenap keluarga besar, atas doa dan dukungan yang selalu memotivasi penulis untuk tidak putus asa dan terus maju.
3. Bapak Amin Sumadyo, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, dan juga pembimbing akademik penulis.
4. Ibu Tri Yuni Iswati, S.T., M.T. dan bapak Ir. Edi Pramono Singgih, M.T. selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah memberi bimbingan terhadap penulis semenjak dari penyusunan proposal, penelitian hingga Studio Tugas Akhir.
5. Ibu Dr. Eng. Kusumaningdyah N H, S.T., M.T. dan Bapak Tri Joko Daryanto, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah banyak memberi masukan serta koreksi.
6. Song Prasetya Sujanra, Ariani Nurfakhirah dan Leoni Damarani sebagai Tim Saksas yang telah mendukung dengan penuh demi terwujudnya cita-cita wisuda bersama, dan juga sebagai *personal supporter* selama penulis berkuliah di Program Studi Arsitektur Universitas Sebelas Maret ini.

7. Annisa Hadny dan Salma Ali Basalamah, Ismaniasita NF dan Fauziah Prabarini yang telah dengan baik hati membantu, memberikan dukungan serta menjadi teman diskusi penulis baik di luar maupun dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Fahry Triza, Abi Rafdiansyah, Iqbal Nurhidayat, Farras Handy serta Haidar Majid, yang telah dengan sabar membantu, mengajarkan serta membimbing penulis disaat penulis membutuhkan bantuan serta kritik dan saran selama masa pengerjaan Studio Tugas Akhir.
9. Seluruh teman-teman Studio 147 atas waktu dan kebersamaannya selama masa pelaksanaan Studio Tugas Akhir dan seluruh teman-teman Arsitektur UNS angkatan 2013 atas bantuan, dukungan dan *sharing* bersamanya selama 4 tahun terakhir masa perkuliahan.
10. Dan semua pihak yang telah membantu penulis selama periode pengerjaan tugas akhir ini, dimulai dari pengajuan proposal, pelaksanaan penelitian, penyusunan buku konsep hingga proses studio tugas akhir.

Dalam penulisan Konsep Perencanaan dan Perancangan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini. Akhir kata, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan, dan penulis berharap semoga Konsep Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Surakarta, Oktober 2017

Penulis

Lailatul Amna



## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Daftar Isi.....	iii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Skema.....	xiii

<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Judul.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2. Esensi Judul.....</b>	<b>1</b>
<b>1.3. Latar Belakang.....</b>	<b>2</b>
1.3.1. Kondisi Pertanian Indonesia dari Tahun ke Tahun.....	2
1.3.2. Program Pembangunan Pertanian dalam bidang IPTEK.....	4
1.3.3. Potensi Pertanian Kabupaten Sragen.....	5
1.3.4. Arsitektur Ekologi sebagai Pendekatan Desain Berwawasan Lingkungan.....	7
<b>1.4. Permasalahan dan Persoalan.....</b>	<b>8</b>
1.4.1. Permasalahan.....	8
1.4.2. Persoalan.....	8
<b>1.5. Tujuan dan Sasaran.....</b>	<b>8</b>
1.5.1. Tujuan.....	8
1.5.2. Sasaran.....	9
<b>1.6. Lingkup dan Batasan.....</b>	<b>10</b>
1.6.1. Lingkup Pembahasan.....	10
1.6.2. Batasan.....	10
<b>1.7. Metode Penyelesaian.....</b>	<b>10</b>
1.7.1. Metode Pengumpulan Data.....	10
1.7.2. Metode Pembahasan.....	11
1.7.3. Metode Desain.....	11
<b>1.8. Sistematika Penulisan.....</b>	<b>13</b>
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	 <b>14</b>
<b>2.1. Tinjauan Pusat Penelitian.....</b>	<b>14</b>
2.1.1. Pengertian Pusat Penelitian.....	14
2.1.2. Klasifikasi Bentuk Penelitian.....	15

2.1.3. Persyaratan Umum Pusat Penelitian.....	16
2.1.3.1. Program Ruang, Sirkulasi, dan Layout.....	16
2.1.3.2. Lingkungan.....	17
2.1.4. Persyaratan Khusus Pusat Penelitian.....	17
2.1.4.1. Tapak .....	17
2.1.4.2. Arsitektur .....	18
<b>2.2. Tinjauan Pusat Penelitian Pertanian.....</b>	<b>20</b>
2.2.1. Kegiatan Penelitian Tanaman.....	21
2.2.2. Macam Penelitian Pertanian.....	22
2.2.2.1. Penelitian Fisiologis Hasil.....	22
2.2.2.2. Penelitian Ekofisiologis.....	22
2.2.2.3. Penelitian Pembenihan.....	22
2.2.2.4. Penelitian Kultur Jaringan.....	22
2.2.2.5. Penelitian Hama dan Penyakit Tanaman.....	22
2.2.3. Tinjauan Laboratorium.....	23
2.2.3.1. Modul Laboratorium .....	23
2.2.3.2. Perancangan Ruang Dalam.....	24
2.2.3.3. Layout Laboratorium Penelitian.....	28
<b>2.3. Tinjauan Pendekatan Arsitektur Ekologi.....</b>	<b>29</b>
2.3.1. Pemahaman Arsitektur Ekologi.....	29
2.3.2. Dasar-Dasar Arsitektur Ekologi.....	30
2.3.3. Prinsip-Prinsip Arsitektur Ekologi .....	30
2.3.4. Ciri Khas Arsitektur Ekologi .....	31
2.3.5. Penerapan Aplikasi Konsep Arsitektur Ekologi.....	32
2.3.6. Pendekatan Konsep Arsitektur Ekologi pada Bangunan.....	33
<b>2.4. Tinjauan Preseden.....</b>	<b>34</b>
2.4.1. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan (Pusbangtan), Bogor, Jawa Barat .....	34
2.4.2. <i>Central Taiwan Innovation Campus (CTIC) MOEA</i> .....	38
<b>2.5. Kesimpulan.....</b>	<b>45</b>
 <b>BAB III TINJAUAN LOKASI .....</b>	<b>46</b>
<b>3.1. Tinjauan Wilayah Kabupaten Sragen.....</b>	<b>46</b>
3.1.1. Tinjauan Umum Kabupaten Sragen.....	46
3.1.2. Kondisi Fisik Kabupaten Sragen.....	46
3.1.2.1. Batas-Batas Wilayah.....	47
3.1.2.2. Luasan Wilayah.....	47

3.1.2.3. Tinjauan Topografi.....	47
3.1.2.4. Tinjauan Klimatologi.....	47
3.1.3. Administrasi Kabupaten Sragen .....	48
3.1.4. Kependudukan Kabupaten Sragen.....	48
3.1.5. Potensi Pertanian di Kabupaten Sragen .....	49
3.1.6. Kondisi Lahan di Kabupaten Sragen.....	52
3.1.7. Peraturan RTRW Kabupaten Sragen.....	54
<b>3.2. Pemilihan Lokasi dan Site Bangunan.....</b>	<b>56</b>
3.2.1. Dasar Pertimbangan .....	57
3.2.2. Lokasi Site Terpilih .....	57
3.2.3. Peraturan RDTR Site Terpilih .....	57
3.2.4. Kondisi Site Terpilih.....	58
3.2.4.1. Pertanian .....	58
3.2.4.2. Penduduk.....	59
3.2.5. Potensi Kawasan.....	60
3.2.5.1. Potensi Sumber Daya Alam.....	60
3.2.5.2. Potensi Geografis.....	60
<b>BAB IV ANALISIS KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN.....</b>	<b>61</b>
<b>4.1. Analisis Pendekatan Konsep Arsitektur Ekologis.....</b>	<b>61</b>
<b>4.2. Analisis Perumahan dan Bangunan.....</b>	<b>63</b>
4.2.1. Analisis Pelaku dan Pola Kegiatan.....	63
4.2.2. Analisis Kebutuhan dan Persyaratan Ruang.....	66
4.2.3. Analisis Besaran Ruang.....	71
4.2.4. Analisis Pola Hubungan dan Organisasi Ruang.....	78
<b>4.3. Analisis Lokasi.....</b>	<b>80</b>
4.3.1. Analisis Pemilihan Lokasi.....	80
4.3.2. Analisis Eksisting Tapak.....	85
4.3.3. Analisis Pengolahan dan Zonifikasi Tapak.....	86
4.3.3.1. Analisis Pencapaian Lokasi.....	86
4.3.3.2. Analisis View.....	88
4.3.3.3. Analisis Kimatologi.....	90
• Analisis Matahari.....	91
• Analisis Angin.....	93
• Analisis Kebisingan.....	95
4.3.3.4. Analisis Zoning Site.....	96

<b>4.4. Analisis Massa Bangunan</b> .....	99
4.4.1. Bentuk Massa Bangunan.....	99
4.4.2. Pola Tata Massa Bangunan.....	101
<b>4.5. Analisis Struktur dan Konstruksi</b> .....	104
• Sub Struktur.....	104
• Supper Struktur.....	107
• Upper Struktur.....	108
<b>4.6. Analisis Material, Finishing, Warna dan Vegetasi</b> .....	110
<b>4.7. Analisis Utilitas</b> .....	115
4.7.1. Analisis Sistem Air .....	115
4.7.2. Analisis Sistem Pencahayaan.....	120
4.7.3. Analisis Sistem Penghawaan.....	121
4.7.4. Analisis Sistem Listrik.....	123
4.7.5. Analisis Sistem Sirkulasi.....	124
4.7.6. Analisis Sistem Keamanan Kebakaran.....	125
4.7.7. Analisis Sistem Pembuangan Sampah.....	126
<b>BAB V KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN</b> .....	128
<b>5.1. Konsep Pendekatan Arsitektur Ekologis</b> .....	128
<b>5.2. Konsep Pengguna</b> .....	128
<b>5.3. Konsep Perumahan</b> .....	128
<b>5.4. Konsep Pola Hubungan Ruang</b> .....	135
<b>5.5. Konsep Pemilihan Lokasi</b> .....	135
<b>5.6. Konsep View</b> .....	136
<b>5.7. Konsep Klimatologi</b> .....	137
<b>5.8. Konsep Kebisingan</b> .....	138
<b>5.9. Konsep Zoning Site</b> .....	139
<b>5.10. Konsep Massa Bangunan</b> .....	140
5.10.1. Konsep Bentuk / Gubahan Massa.....	140
5.10.2. Konsep Pola Tata Massa.....	141
<b>5.11. Konsep Struktur dan Konstruksi</b> .....	141
<b>5.12. Konsep Material, Finishing, Warna dan Vegetasi</b> .....	142
<b>5.13. Konsep Utilitas</b> .....	144
5.13.1. Konsep Sistem Air .....	144
5.13.2. Konsep Sistem Pencahayaan.....	145
5.13.3. Konsep Sistem Penghawaan.....	146



5.13.4. Konsep Sistem Listrik.....	146
5.13.5. Konsep Sistem Sirkulasi.....	147
5.13.6. Konsep Sistem Keamanan Kebakaran.....	148
5.13.7. Konsep Sistem Pembuangan Sampah.....	148

DAFTAR PUSTAKA .....	xiv
----------------------	-----

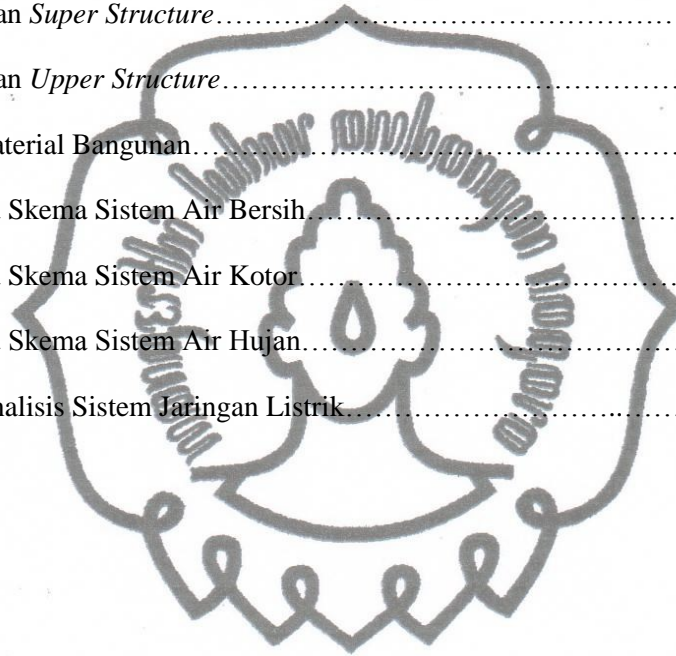


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.01 Indeks Potensi Lahan Kabupaten Sragen.....	6
Gambar 2.01 Dimensi Kerja Duduk Individu.....	23
Gambar 2.02 Dimensi Berdiri Individu.....	23
Gambar 2.03 Ketinggian Bak Cuci.....	24
Gambar 2.04 Bak Cuci <i>Portable</i> .....	24
Gambar 2.05 Ketinggian Penempatan Barang Ideal.....	24
Gambar 2.06 Dimensi Lemari dan Rak Penyimpanan.....	25
Gambar 2.07 Peralatan dalam Laboratorium.....	25
Gambar 2.08 Peralatan dalam Laboratorium.....	26
Gambar 2.09 Layout Ruang Segi Empat.....	26
Gambar 2.10 Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.....	34
Gambar 2.11 Struktur Organisasi Puslitbang Tanaman Pangan.....	36
Gambar 2.12 Gedung Laboratorium Puslitbang Tanaman Pangan.....	36
Gambar 2.13 <i>Central Taiwan Innovation Center</i> .....	38
Gambar 2.14 <i>Central Taiwan Innovation Center</i> .....	39
Gambar 2.15 Koridor pada <i>CTIC</i> .....	40
Gambar 2.16 Zona Semi Terbuka.....	41
Gambar 2.17 <i>Central Taiwan Innovation Center</i> .....	42
Gambar 2.18 Penggunaan Panel Surya pada <i>CTIC</i> .....	43
Gambar 2.19 <i>Floor Plan Level 1 &amp; 2</i> .....	44
Gambar 2.20 <i>Floor Plan Level 3 &amp; 4</i> .....	44
Gambar 3.01 Peta Kabupaten Sragen.....	46
Gambar 3.02 Indeks Potensi Lahan Kabupaten Sragen.....	50
Gambar 3.03 Lokasi Terpilih .....	57
Gambar 4.01 Bentuk Bangunan yang Menyatu dengan Alam.....	61
Gambar 4.02 Penggunaan Panel Surya.....	62
Gambar 4.03 Penggunaan Material Ramah Lingkungan.....	62

Gambar 4.04 Kolam Retensi pada Bangunan.....	63
Gambar 4.05 Peta Alternatif Lokasi Kabupaten Sragen.....	81
Gambar 4.06 Peta Alternatif Lokasi 1.....	81
Gambar 4.07 Peta Alternatif Lokasi 2.....	82
Gambar 4.08 Lokasi Terpilih.....	85
Gambar 4.09 Eksisting Tapak.....	85
Gambar 4.10 Hasil Analisis Pencapaian.....	88
Gambar 4.11 Penzoningan Analisis View.....	90
Gambar 4.12 Analisis Pergerakan Matahari.....	91
Gambar 4.13 Analisis Pergerakan Matahari dalam Setahun.....	91
Gambar 4.14 Penzoningan Analisis Matahari.....	93
Gambar 4.15 Analisis Arah Mata Angin.....	93
Gambar 4.16 Penzoningan Analisis Angin.....	94
Gambar 4.17 Analisis Kebisingan.....	95
Gambar 4.18 Penzoningan Analisis Kebisingan.....	96
Gambar 4.19 Hasil Analisis Zoning Site.....	98
Gambar 4.20 Gubahan Massa.....	101
Gambar 4.21 Pola Perletakkan Cluster.....	104
Gambar 4.22 Rencana Skema Sistem Air Bersih.....	116
Gambar 4.23 Rencana Skema Sistem Air Kotor.....	118
Gambar 4.24 Skema Aliran Air Hujan.....	118
Gambar 4.25 Rencana Skema Sistem Air Hujan.....	119
Gambar 4.26 Jaringan Listrik dari PLN dan <i>Generator Set</i> .....	123
Gambar 4.27 Hasil Analisis Sistem Jaringan Listrik.....	124
Gambar 5.01 Pola Alternatif Lokasi 2.....	135
Gambar 5.02 Hasil Analisis Pencapaian.....	136
Gambar 5.03 Hasil Analisis <i>View</i> .....	137
Gambar 5.04 Penzoningan Analisis Matahari.....	137

Gambar 5.05 Penzoningan Analisis Angin.....	138
Gambar 5.06 Penzoningan Analisis Kebisingan.....	139
Gambar 5.07 Hasil Analisis Zoning Site.....	139
Gambar 5.08 Gubahan Massa.....	140
Gambar 5.09 Gubahan Massa.....	140
Gambar 5.10 Pola Peletakan <i>Cluster</i> .....	141
Gambar 5.11 Penentuan <i>Sub Structure</i> .....	141
Gambar 5.12 Penentuan <i>Super Structure</i> .....	142
Gambar 5.13 Penentuan <i>Upper Structure</i> .....	142
Gambar 5.14 Jenis Material Bangunan.....	143
Gambar 5.15 Rencana Skema Sistem Air Bersih.....	144
Gambar 5.16 Rencana Skema Sistem Air Kotor.....	144
Gambar 5.17 Rencana Skema Sistem Air Hujan.....	145
Gambar 5.18 Hasil Analisis Sistem Jaringan Listrik.....	147





## DAFTAR TABEL

Tabel 3.01 Jumlah Luas Panen dan Produksi Padi Kab. Sragen.....	49
Tabel 3.02 Tabel Produksi Sumber Daya Alam Kabupaten Sragen .....	51
Tabel 3.03 Jumlah Rumah Tangga Usaha Pertanian Pengguna Lahan.....	52
Tabel 3.04 Rata-Rata Kuas Lahan yang Dikuasai per Rumah Tangga Usaha Pertanian.....	53
Tabel 3.05 Luas Kecamatan Masaran Menurut Penggunaan Tanah 2015.....	58
Tabel 3.06 Produksi Sumber Daya Alam Kecamatan Masaran.....	60
Tabel 4.01 Kebutuhan dan Persyaratan Ruang.....	67
Tabel 4.02 Analisis Besaran Ruang Kelompok Fasilitas Umum.....	72
Tabel 4.03 Analisis Besaran Ruang Kelompok Penelitian.....	73
Tabel 4.04 Analisis Besaran Ruang Kelompok Pelatihan.....	74
Tabel 4.05 Analisis Besaran Ruang Kelompok Pengelola.....	74
Tabel 4.06 Analisis Besaran Ruang Kelompok Pelayanan.....	77
Tabel 4.07 Perbandingan Kriteria Alternatif Lokasi 1 & 2.....	88
Tabel 4.08 Komparasi Batas Jalan Site.....	86
Tabel 4.09 Analisis <i>View Site</i> .....	88
Tabel 4.10 Jenis-Jenis Bentuk Dasar Massa.....	99
Tabel 4.11 Jenis Pola Perletakkan Massa.....	102
Tabel 4.12 Sistem <i>Sub Structure</i> .....	105
Tabel 4.13 Sistem <i>Super Structure</i> .....	107
Tabel 4.14 Sistem <i>Upper Structure</i> .....	108
Tabel 4.15 Jenis Material Bangunan.....	110
Tabel 4.16 Macam-Macam Warna dan Maknanya.....	112
Tabel 4.17 Jenis Vegetasi.....	113
Tabel 4.18 Analisis Sistem Air Bersih.....	115
Tabel 4.19 Analisis Sistem Pencahayaan.....	120
Tabel 4.20 Analisis Sistem Penghawaan.....	121
Tabel 4.21 Analisis Sumber Listrik.....	123

Tabel 4.22 Analisis Sistem Keamanan Kebakaran.....	125
Tabel 5.01 Tabel Hasil Analisis Perumahan.....	129
Tabel 5.02 Tabel Rekapitulasi Besaran Ruang.....	134
Tabel 5.03 Tabel Sistem Keamanan Kebakaran.....	148



## DAFTAR SKEMA

Skema 1.01 Fluktuasi Ekspor Impor Pertanian tahun 2010 – 2014.....	3
Skema 1.02 Grafik Produksi Padi Kabupaten Sragen 2015.....	7
Skema 3.01 Rata-Rata Produksi Padi Kecamatan Masaran.....	59
Skema 4.01 Pola Kegiatan Peneliti.....	63
Skema 4.02 Pola Kegiatan Peserta Pelatihan.....	64
Skema 4.03 Pola Kegiatan Pengelola.....	64
Skema 4.04 Pola Kegiatan Pengunjung.....	65
Skema 4.05 Pola Kegiatan Staff Service.....	65
Skema 4.06 Pola Hubungan Ruang Penelitian.....	78
Skema 4.07 Pola Hubungan Ruang Pelatihan.....	79
Skema 4.08 Pola Hubungan Ruang Pengelola.....	79
Skema 4.09 Pola Hubungan Ruang Makro.....	79
Skema 5.01 Pola Hubungan Ruang Makro.....	135

