

**SKRIPSI ARSITEKTUR**  
(AR. 8208)

JUDUL  
**MALANG *CO-WORKING SPACE & LIBRARY***

TEMA  
**ARSITEKTUR BIOFILIK**

Disusun oleh:  
**Jannatul Lutfiah Binti Khamani**  
**19.22.038**

Dosen Pembimbing:  
Bayu Teguh Ujjianto, ST., MT  
Sri Winarni, ST., MT



**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR**  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2022/2023

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul: **MALANG CO-WORKING SPACE & LIBRARY**

Tema: **ARSITEKTUR BIOFILIK**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Asitektur (S.Ars)

Disusun oleh:

JANNATUL LUTFIAH BINTI KHAMANI

19.22.038

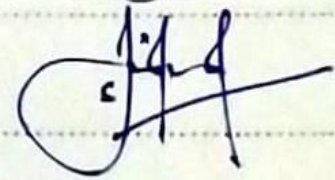
Skripsi ini telah diperiksa oleh pembimbing, dan dipertahankan dihadapan penguji pada hari **Rabu, 02-08-2023** dan dinyatakan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Arsitektur (S.Ars).

## Menyetujui:

Pembimbing 1 : Bayu Teguh Ujjanto, ST., MT.  
NIP.P. 1031500514



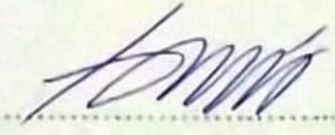
Pembimbing 2 : Sri Winarni, ST., MT.  
NIP.P. 1031700531



Penguji 1 : Ir. Budi Fathony, MT.  
NIP.Y. 1018700154



Penguji 2 : Hamka, ST., MT.  
NIP.P. 1031500524



Mengesahkan:  
Instansi Program Studi Arsitektur

Suryo Tri Harjanto, MT.  
NIP.Y. 1039600294

**PRODI ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jannatul Lutfiah Binti Khamani

NIM : 19 22 038

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut : Institut Teknologi Nasional Malang

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya dengan judul :

**MALANG CO-WORKING SPACE & LIBRARY**

Tema

**ARSITEKTUR BIOFILIK**

Adalah hasil karya sendiri, bukan merupakan karya orang lain serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada tekanan dan/atau paksaan dari pihak manapun dan apabila di kemudian hari tidak benar, maka saya bersedia mendapatkan sanksi sesuai peraturan dan perundang-undangan yang berlaku

Malang, 8 September 2023

Yang Membuat Pernyataan



**Jannatul Lutfiah Binti Khamani**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dihadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Malang *Co-Working Space & Library*” dengan tema “Arsitektur Biofilik” tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun untuk melengkapi syarat-syarat dalam menyelesaikan pendidikan S-1 Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam penyusunan laporan ini tentunya tidak terlepas dari kesulitan-kesulitan dan masalah, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak maka kesulitan-kesulitan dan masalah tersebut dapat teratasi.

Untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua dan adik-adik penulis serta seluruh keluarga besar.
2. Bapak Bayu Teguh Ujianto, S.T., M.T., Ibu Sri Winarni, S.T., M.T. dan Bapak Amar Rizqi Afdholy, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Skripsi dan Konsep Skripsi yang tak pernah lelah dan jenuh membimbing penulis.
3. Seluruh dosen yang telah mencurahkan segudang ilmu penuh manfaat.
4. Sahabat penulis yang pernah dan masih ada menemani di samping penulis.
5. Seluruh Angkatan 2019 yang berjuang bersama selama 4 tahun perkuliahan.
6. Semua orang baik yang membantu secara langsung maupun tidak langsung.

Sangat disadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan pengetahuan, pengalaman dan waktu penyusunan, sehingga kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan karya tulis ini. Akhir kata semoga laporan Skripsi Arsitektur ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, 1 September 2023

Jannatul Lutfiah Binti Khamani

## ABSTRAKSI

Perkembangan pendidikan yang pesat di kota Malang telah menyebabkan peningkatan jumlah mahasiswa dari perguruan tinggi, sehingga fasilitas bekerja dan belajar yang sudah ada tidak dapat menampung pertambahan jumlah mahasiswa secara menyeluruh. Maka, perlu ada rancangan sebuah bangunan multi fungsi sebagai solusi untuk mewadahi kegiatan bekerja dan belajar. Malang *Co-Working Space & Library* merupakan sebuah kawasan yang memfasilitasi kegiatan bekerja dan belajar dengan fasilitas yang bisa bersinergi antara satu sama lain. Selain itu, rancangan ini juga bertujuan untuk mewadahi sekelompok individu dengan bermacam kegiatan yang melibatkan kolaborasi, networking, diskusi, inovasi, informasi. Pendekatan arsitektur biofilik digunakan sebagai metode rancangan dalam Malang *Co-Working Space & Library*. Implementasi arsitektur biofilik pada Malang *Co-Working Space & Library* merupakan sebuah penyelesaian dalam menciptakan wadah untuk kegiatan bekerja dan belajar serta menjaga kesejahteraan penggunanya. Strategi prinsip desain biofilik sebagai *guideline* yang digunakan menekankan pada bagaimana menghadirkan lingkungan alam di lingkungan binaan dan bagaimana mewujudkan alam ke dalam ruang. Penerapan arsitektur biofilik berupa “alam dalam ruang” pada rancangan tapak, ruang, bentuk, struktur dan utilitas menghasilkan suatu rancangan wujud arsitektural yang berbeda namun menyatu dengan lingkungan sekitar tapak. Dengan demikian diharapkan fasilitas yang dirancang pada Malang *Co-Working Space & Library* dapat menjadi wadah yang menjembatani interaksi positif antara pengguna serta menjadi tempat yang mampu mengoptimalkan produktivitas, melepaskan stres serta menjaga kesehatan mental dan fisik pengguna. Diharapkan pula, fasilitas ini mampu menjadi ikon bangunan dengan komunitas sosial yang bersemangat dan produktif dalam menampung ide-ide kreatif dimanas akan datang.

*Kata kunci : Co-Working Space, Perpustakaan, Arsitektur Biofilik*

## **ABSTRACT**

*The rapid development of education in the city of Malang has led to an increase in the number of students from tertiary institutions, so that existing work and study facilities cannot accommodate the overall increase in the number of students. So, it is necessary to design a multi-functional building as a solution to accommodate work and study activities. Malang Co-Working Space & Library is an area that facilitates work and study activities with facilities that can synergize with one another. In addition, this design also aims to accommodate a group of individuals with various activities involving collaboration, networking, discussion, innovation, information. The biophilic architectural approach is used as a design method in Malang Co-Working Space & Library. The implementation of biophilic architecture in Malang Co-Working Space & Library is a solution in creating a place for work and study activities and maintaining the welfare of its users. The design strategy of biophilic design as a guideline that is used emphasizes how to present the natural environment in the built environment and how to bring nature into space. The application of biophilic architecture in the form of "nature in space" in the site design, space, shape, structure and utilities results in a different architectural form design but one with the environment around the site. It is hoped that the facilities designed at Malang Co-Working Space & Library can become a platform that bridges positive interactions between users and becomes a place that is able to optimize productivity, release stress and maintain the mental and physical health of its users. It is also hoped that this facility will be able to become a building icon with an enthusiastic and productive social community in accommodating creative ideas in the future.*

*Keywords : Co-Working Space, Library, Biophilic Architecture*

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	iv
Daftar Isi.....	i
Daftar Gambar.....	iii
Daftar Tabel.....	vii
Daftar Diagram.....	x

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	3
1.3. Rumusan .....	5
1.4. Tujuan Perancangan.....	5
1.5. Manfaat Perancangan.....	6
1.6. Tapak .....	6
1.7. Tema .....	8

### BAB II PEMAHAMAN OBYEK RANCANGAN

2.1. Kajian Tapak dan Lingkungan .....	9
2.2. Kajian Fungsi .....	31
2.3. Kajian Tema .....	67
2.4. Parameter Perancangan .....	87

### BAB III METODE PERANCANGAN

3.1. Proses Perancangan .....	90
3.2. Metode Proses Perancangan.....	91
3.3. Penerapan Aspek Arsitektural Pada Bangunan .....	94

### BAB IV PROGRAM DAN ANALISA RANCANGAN

4.1. Analisa Rumusan Masalah Dengan Elemen Arsitektur .....	97
4.2. Kebutuhan Fasilitas .....	98

4.3.	Kebutuhan Kapasitas.....	99
4.4.	Diagram Aktivitas .....	101
4.5.	Jenis dan Besaran Ruang.....	107
4.6.	Organisasi Ruang .....	117
4.7.	Persyaratan Ruang.....	118
4.8.	Analisa Tapak.....	120
4.9.	Analisa Bentuk .....	141
4.10.	Analisa Ruang .....	144
4.11.	Analisa Struktur.....	148
4.12.	Analisa Utilitas .....	149
4.13.	Analisa Zoning .....	153

## **BAB V KONSEP RANCANGAN**

5.1.	Konsep Tapak .....	157
5.2.	Konsep Bentuk .....	160
5.3.	Konsep Ruang .....	161
5.4.	Konsep Struktur.....	162
5.5.	Konsep Utilitas.....	164

## **BAB VI VISUALISASI RANCANGAN**

6.1.	Skematik Rancangan Tapak .....	166
6.2.	Skematik Rancangan Bangunan .....	171
6.1.	Gambar Rancangan .....	176

Kesimpulan.....	189
Daftar Pustaka .....	190



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Tapak Rancangan .....	7
Gambar 2.1. Lokasi Tapak pada Peta Kota Malang Raya .....	10
Gambar 2.2. Lokasi Tapak pada Peta Kecamatan Klojen.....	11
Gambar 2.3. Lokasi Tapak pada Peta Kelurahan Penanggungan .....	12
Gambar 2.4. Lokasi Tapak di Jalan Veteran .....	13
Gambar 2.5. Bentuk Tapak .....	14
Gambar 2.6. Topografi Tapak .....	15
Gambar 2.7. Ukuran Tapak .....	15
Gambar 2.8. Ilustrasi Akses Sekitar Tapak .....	16
Gambar 2.9. Ilustrasi Kondisi Khusus Tapak .....	17
Gambar 2.10. Jenis Vegetasi pada Tapak .....	18
Gambar 2.11. Ilustrasi Komponen Alami pada Tapak.....	19
Gambar 2.12. Ilustrasi Sirkulasi Sekitar Tapak.....	20
Gambar 2.13. Ilustrasi Utilitas Sekitar Tapak .....	21
Gambar 2.14. Ilustrasi Kondisi Iklim pada Tapak .....	22
Gambar 2.15. Ilustrasi Kebisingan pada Tapak .....	24
Gambar 2.16. Ilustrasi Point of Interest on Site .....	25
Gambar 2.17. Ilustrasi Views into the Site.....	26
Gambar 2.18. Ilustrasi Views from the Site .....	26
Gambar 2.19. Ilustrasi Kelompok Manusia Sekitar Tapak .....	27
Gambar 2.20. Kategori Zona di Sekitar Lokasi Tapak .....	30
Gambar 2.21. Radius Lokasi Tapak dengan Lokasi Perguruan Tinggi .....	31
Gambar 2.22. Ilustrasi Lalu Lintas Sekitar Tapak .....	32
Gambar 2.23. Pola Kegiatan Co-Working Space.....	37
Gambar 2.24. Suasana interior Haihui Co-Working Space .....	47
Gambar 2.25. Spasial ruang Haihui Co-Working Space.....	48
Gambar 2.26. Suasana interior Newlab Co-Working Space.....	48
Gambar 2.27. Suasana Ruang SimplyWork 3.0 Co-Working Space.....	49
Gambar 2.28. Area Lounge SimplyWork 3.0 Co-Working Space.....	49

Gambar 2.29. Interior SimplyWork 3.0 Co-Working Space.....	50
Gambar 2.30. Eksterior Pine Bluff Main Library .....	54
Gambar 2.31. Zoning Ruang Pine Bluff Main Library .....	55
Gambar 2.32. Area Tangga Auditorium Bluff Main Library.....	56
Gambar 2.33. Interior Adams Street Library .....	56
Gambar 2.34. Ruang Baca Adams Street Library .....	57
Gambar 2.35. Ruang Baca Adams Street Library .....	58
Gambar 2.36. Eksterior Adams Street Library.....	58
Gambar 2.37. Interior Area Baca Adams Street Library.....	59
Gambar 2.38. Interior Ruang Teh VIP Adams Street Library .....	60
Gambar 2.39. Tampak Atas Second Home Hollywood Office.....	74
Gambar 2.40. Denah Second Home Hollywood Office.....	74
Gambar 2.41. Fasad Kaca pada Second Home Hollywood Office .....	75
Gambar 2.42. Taman Outdoor di Second Home Hollywood Office.....	76
Gambar 2.43. Bentuk Bangunan Second Home Hollywood Office .....	76
Gambar 2.44. Interior Second Home London Office.....	77
Gambar 2.45. Denah Second Home London Office .....	77
Gambar 2.46. Interior Second Home London Office.....	78
Gambar 2.47. Vegetasi dalam Second Home London Office .....	79
Gambar 2.48. Ruang Kerja di Second Home Holland Park.....	79
Gambar 2.49. Interior pada Second Home Holland Park.....	80
Gambar 2.50. Interior pada Second Home Holland Park.....	80
Gambar 2.51. Tampak Depan Design District Canteen .....	81
Gambar 2.52. Skema Konsep pada Design District Canteen.....	81
Gambar 2.53. Interior pada Design District Canteen .....	82
Gambar 2.54. Eksterior pada Design District Canteen .....	82
Gambar 4.1. Skema Organisasi Ruang Terpusat.....	115
Gambar 4.2. Ide Bentuk Awal.....	142
Gambar 4.3. Struktur Rangka Kaku .....	149
Gambar 4.4. Struktur Rangka Batang .....	149
Gambar 4.5. Pondasi Footplat dan Menerus .....	150

Gambar 4.6. Sketsa Alternatif 1 Zoning Makro.....	154
Gambar 4.7. Sketsa Alternatif 2 Zoning Meso.....	154
Gambar 4.8. Sketsa Alternatif 1 Zoning Meso.....	155
Gambar 4.9. Sketsa Alternatif 2 Zoning Meso.....	156
Gambar 5.1. Sketsa Konsep Tapak Terhadap Kebisingan .....	158
Gambar 5.2. Sketsa Konsep Tapak Terhadap Aksesibilitas.....	158
Gambar 5.3. Sketsa Konsep Tapak Terhadap Pergerakan Matahari.....	159
Gambar 5.4. Sketsa Konsep Tapak Terhadap Pergerakan Angin .....	160
Gambar 5.5. Sketsa Konsep Tapak Terhadap Views into Site.....	160
Gambar 5.6. Sketsa Konsep Bentuk.....	161
Gambar 5.7. Sketsa Konsep Penentuan Ruang .....	162
Gambar 5.8. Sketsa Konsep Suasana Ruang Kerja Bersama.....	162
Gambar 5.9. Sketsa Konsep Suasana Ruang Baca.....	163
Gambar 5.10. Sketsa Konsep Struktur .....	164
Gambar 5.11. Sketsa Konsep Utilitas Sistem Drainase .....	164
Gambar 5.12. Sketsa Konsep Utilitas Sistem Jaringan Listrik .....	165
Gambar 5.13. Sketsa Konsep Utilitas Sistem Pemadam Kebakaran.....	165
Gambar 5.14. Sketsa Konsep Utilitas Sistem Pembuangan Sampah .....	165
Gambar 6.1. Zoning Tapak .....	166
Gambar 6.2. Bentuk Massa .....	167
Gambar 6.3. Sirkulasi dalam Tapak .....	168
Gambar 6.4. Blokplan .....	169
Gambar 6.5. Lanskap .....	170
Gambar 6.6. Infrastruktur Tapak.....	171
Gambar 6.7. Zoning Lantai .....	171
Gambar 6.8. Sikulasi .....	172
Gambar 6.9. Bentuk Bangunan .....	173
Gambar 6.10. Struktur.....	174
Gambar 6.11. Ruang.....	174
Gambar 6.12. Material .....	175
Gambar 6.13. Utilitas .....	176

Gambar 6.14. Siteplan.....	177
Gambar 6.15. Layout Plan.....	178
Gambar 6.16. Denah.....	179
Gambar 6.17. Potongan.....	180
Gambar 6.18. Tampak Depan, Belakang dan Samping .....	180
Gambar 6.19. Detail Arsitektur .....	181
Gambar 6.20. Interior Rendering .....	182
Gambar 6.21. Eksterior Rendering.....	183
Gambar 6.22. Poster Rancangan Lembar 1 .....	184
Gambar 6.23. Poster Rancangan Lembar 2.....	185
Gambar 6.24. Poster Rancangan Lembar 3.....	186

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data Akses Sekitar Tapak .....	15
Tabel 2.2. Klasifikasi Aktivitas di Co-Working Space .....	31
Tabel 2.3. Kebutuhan Aktivitas di Co-Working Space.....	34
Tabel 2.4. Aktivitas Utama di Co-Working Space.....	35
Tabel 2.5. Pola Pergerakan di Co-Working Space .....	36
Tabel 2.6. Kelompok Fasilitas Utama di Co-Working Space .....	37
Tabel 2.7. Kelompok Fasilitas Pendukung di Co-Working Space.....	38
Tabel 2.8. Rekapitulasi Ruang di Co-Working Space .....	40
Tabel 2.9. Aktivitas di Perpustakaan Berdasarkan Pengguna .....	42
Tabel 2.10. Rekapitulasi Ruang di Perpustakaan .....	46
Tabel 2.11. Aktivitas Obyek Preseden Fungsi Co-Working Space .....	52
Tabel 2.12. Fasilitas Obyek Preseden Fungsi Co-Working Space.....	53
Tabel 2.13. Sarana Pendukung Obyek Preseden Fungsi Co-Working Space ..	53
Tabel 2.14. Ruang Obyek Preseden Fungsi Co-Working Space.....	54
Tabel 2.15. Komparasi Obyek Preseden Fungsi Co-Working Space .....	54
Tabel 2.16. Aktivitas Obyek Preseden Fungsi Perpustakaan.....	62
Tabel 2.17. Fasilitas Obyek Preseden Fungsi Perpustakaan .....	63
Tabel 2.18. Sarana Pendukung Obyek Preseden Fungsi Perpustakaan.....	63
Tabel 2.19. Ruang Obyek Preseden Fungsi Perpustakaan .....	64
Tabel 2.20. Komparasi Obyek Preseden Fungsi Perpustakaan .....	65
Tabel 2.21. Unsur-unsur Desain Arsitektur Biofilik .....	69
Tabel 2.22. Pola dan Prinsip Desain Arsitektur Biofilik.....	70
Tabel 2.23. Aplikasi Tema pada Elemen Bangunan .....	73
Tabel 2.24. Strategi Aplikasi Ciri Khas Tema pada Elemen Bangunan .....	74
Tabel 2.25. Konsep Tema pada Obyek Preseden.....	84
Tabel 2.26. Elemen Bangunan yang Mencirikan Tema Obyek Preseden .....	85
Tabel 2.27. Strategi Aplikasi Tema pada Obyek Preseden .....	85
Tabel 2.28. Komparasi Obyek Preseden Tema .....	86
Tabel 2.29. Parameter Perancangan Co-Working Space & Library .....	88

Tabel 2.30. Parameter Perancangan Arsitektur Biofilik .....	89
Tabel 3.1. Metode Pengumpulan dan Penyajian Data .....	93
Tabel 4.1. Kebutuhan Fasilitas Malang Co-Working Space & Library .....	100
Tabel 4.2. Data Mahasiswa Aktif Perkuliahan Tahun Genap 2021/2022 .....	101
Tabel 4.3. Tabel Pengelompokan Aktivitas .....	102
Tabel 4.4. Tabel Pengelompokan Jenis Ruang .....	108
Tabel 4.5. Tabel Besaran Ruang .....	111
Tabel 4.6. Tabel Persyaratan Ruang.....	119
Tabel 4.7. Tabel Analisa Lokasi Tapak.....	122
Tabel 4.8. Tabel Analisa Bentuk Tapak.....	123
Tabel 4.9. Tabel Analisa Peraturan pada Tapak.....	124
Tabel 4.10. Tabel Analisa Topografi Tapak .....	125
Tabel 4.11. Tabel Analisa Ukuran Tapak .....	126
Tabel 4.12. Tabel Analisa Akses Sekitar Tapak .....	127
Tabel 4.13. Tabel Analisa Kondisi Khusus Pada Tapak .....	129
Tabel 4.14. Tabel Analisa Komponen Alami Pada Tapak.....	130
Tabel 4.15. Tabel Analisa Sirkulasi Pada Tapak .....	132
Tabel 4.16. Tabel Analisa Utilitas Pada Tapak .....	133
Tabel 4.17. Tabel Analisa Kondisi Iklim Pada Tapak .....	134
Tabel 4.18. Tabel Analisa Sensorik (Kebisingan) Pada Tapak.....	137
Tabel 4.19. Tabel Analisa Sensorik (Point of Interest) Pada Tapak .....	139
Tabel 4.20. Tabel Analisa Sensorik (Views into the Site) .....	140
Tabel 4.21. Tabel Analisa Sensorik (Views from the Site).....	142
Tabel 4.22. Tabel Analisa Bentuk.....	143
Tabel 4.23. Tabel Analisa Jenis Ruang .....	145
Tabel 4.24. Tabel Analisa Besaran Ruang .....	147
Tabel 4.25. Tabel Analisa Struktur .....	150
Tabel 4.26. Tabel Analisa Distribusi Air Hujan.....	151
Tabel 4.27. Tabel Analisa Jaringan Internet .....	151
Tabel 4.28. Tabel Analisa Jaringan Listrik .....	152
Tabel 4.29. Tabel Analisa Pemadam Kebakaran .....	152

Tabel 4.30. Tabel Analisa Distribusi Pembuangan Sampah .....	153
Tabel 5.1. Tabel Konsep Struktur .....	160
Tabel 5.2. Tabel Konsep Utilitas.....	161

## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1. Diagram Kerangka Eksplorasi Co-Working Space.....	32
Diagram 2.2. Diagram Kerangka Eksplorasi Perpustakaan .....	41
Diagram 2.3. Diagram Lingkup Pembahasan Tema .....	68
Diagram 3.1. Diagram Proses Perancangan .....	91
Diagram 3.2. Diagram Metode Perancangan .....	92
Diagram 3.3. Diagram Skematik Alur Perancangan .....	97
Diagram 4.1. Diagram Hubungan Parameter dengan Elemen Arsitektur .....	98
Diagram 4.2. Diagram Aktivitas Pengunjung Tunggal.....	105
Diagram 4.3. Diagram Aktivitas Pengunjung Kolektif.....	105
Diagram 4.4. Diagram Aktivitas Pengunjung Kelompok .....	105
Diagram 4.5. Diagram Aktivitas Ketua Pengelola.....	106
Diagram 4.6. Diagram Aktivitas Staff Pengelola.....	106
Diagram 4.7. Diagram Aktivitas Karyawan MEP.....	106
Diagram 4.8. Diagram Aktivitas Karyawan IPAL.....	107
Diagram 4.9. Diagram Aktivitas Karyawan PLN .....	107
Diagram 4.10. Diagram Aktivitas Karyawan Servis.....	107
Diagram 4.11. Diagram Aktivitas Karyawan Keamanan.....	108