

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM DALAM KEMASAN

(AMDK) DI PT SWABINA GATRA KABUPATEN GRESIK

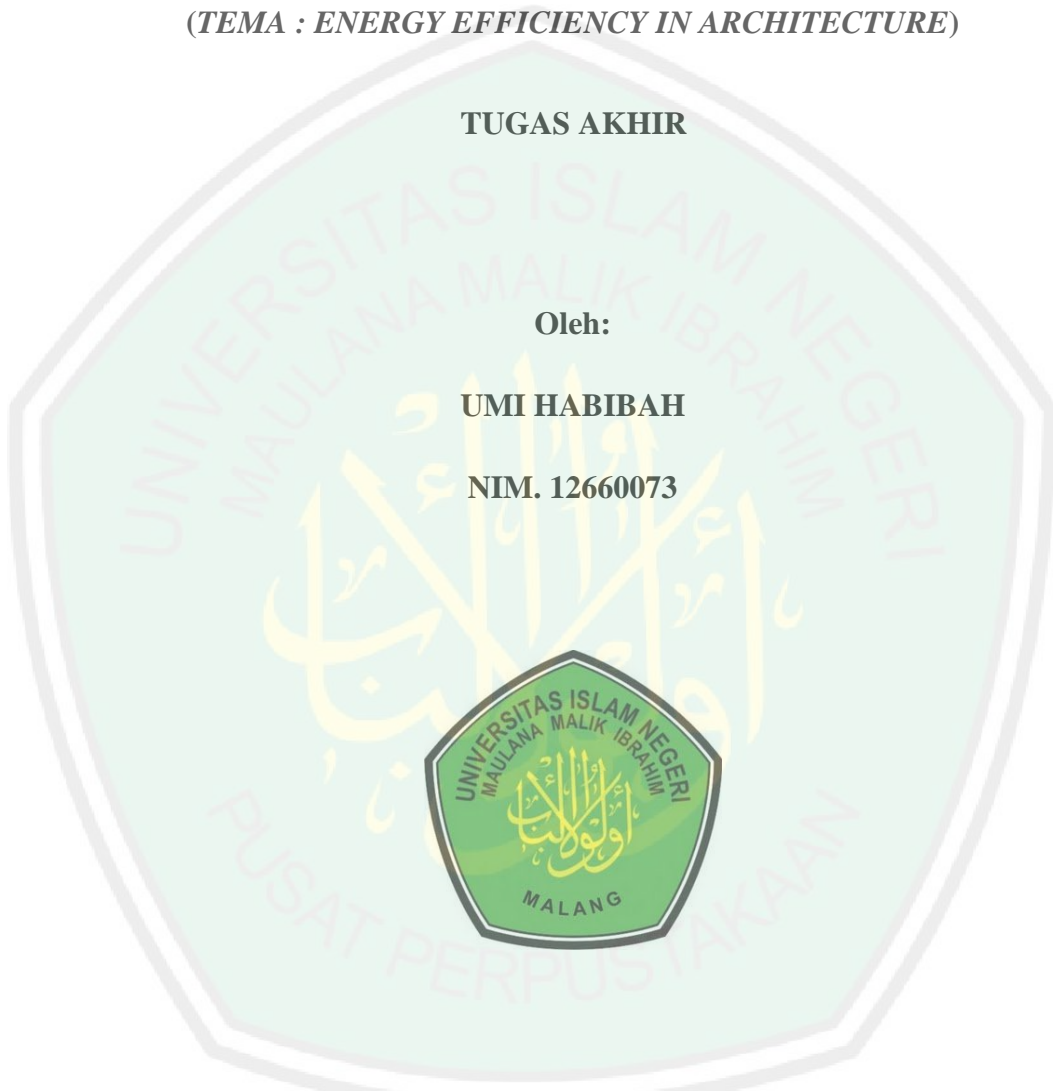
(TEMA : *ENERGY EFFICIENCY IN ARCHITECTURE*)

TUGAS AKHIR

Oleh:

UMI HABIBAH

NIM. 12660073



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM

MALANG

2017

**PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM DALAM KEMASAN
(AMDK) DI PT SWABINA GATRA KABUPATEN GRESIK**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada:

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Arsitektur (S.T)**

Oleh:

UMI HABIBAH

NIM. 12660073

**JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2017**



DEPARTEMEN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Umi Habibah

NIM : 12660073

Jurusan : Teknik Arsitektur

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di
PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa saya bertanggung jawab atas orisinalitas karya ini. Saya bersedia bertanggung jawab dan sanggup menerima sanksi yang ditentukan apabila dikemudian hari ditemukan berbagai bentuk kecurangan, tindakan plagiatisme dan indikasi ketidakjujuran di dalam karya ini.

Malang, 12 Juni 2017

Pembuat pernyataan,


Umi Habibah
12660073

**PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM DALAM KEMASAN
(AMDK) DI PT SWABINA GATRA KABUPATEN GRESIK**

TUGAS AKHIR

Oleh:
UMI HABIBAH
NIM. 12660073

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 23 Mei 2017

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Ernaning Setiyowati, M.T
NIP. 19810519 200501 2 005



Prima Kurniawaty, M.Si
NIP. 1983052820160801 2 081

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Arsitektur



Dr. Agung Sedayu, M.T.
NIP. 19781024 200501 1 003

**PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM DALAM KEMASAN
(AMDK) DI PT SWABINA GATRA KABUPATEN GRESIK**

TUGAS AKHIR

Oleh:
UMI HABIBAH
NIM. 12660073

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Tugas Akhir dan Dinyatakan
Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

Teknik (S.T.)

Tanggal: 12 Juni 2017

Penguji Utama : Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T (.....)
NIP. 197708182005011001

Ketua Penguji : Luluk Maslucha, M.Sc (.....)
NIP. 198009172005012003

Sekretaris Penguji : Ernaning Setiyowati, M.T (.....)
NIP. 198105192005012005

Anggota Penguji : Dr. Agung Sedayu, M.T (.....)
NIP. 197810242005011003

Mengesahkan,
Ketua Jurusan Teknik Arsitektur

Dr. Agung Sedayu, M.T.
NIP. 19781024 200501 1 003

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Segala puji bagi Allah SWT yang memberikan seluruh keindahan Rahmat dan Hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan seminar pra tugas akhir ini sebagai persyaratan pengajuran tugas akhir mahasiswa. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW kekasih Allah yang telah menerangi seluruh alam semesta dengan kesempurnaan akhlaqnya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu melancarkan segala urusan sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan seminar pra tugas akhir ini dengan baik. Adapun pihak-pihak tersebut antara lain :

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Hj. Bayyinatul Muchtaromah, drh. M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim.
3. Dr. Agung Sedayu, S.T, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur UIN Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus pembimbing penulis terima kasih atas segala pengarahan dan kebijakan yang diberikan .
4. Ernaning Setiyowati, M.T, Prima Kurniawaty, M.T, dan Dr. Agung Sedayu, M.T, selaku pembimbing 1, pembimbing 2, dan pembimbing agama yang senantiasa memberikan bimbingan, kritik, saran dan berbagai inovasinya sebagai bekal penyusunan laporan ini. Terimakasih atas ilmu yang sangat berharga selama di perkuliahan yang sangat berguna untuk penulis.
5. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknik Arsitektur yang telah memberikan kemudahan untuk penulis.
6. Kedua orang tua penulis, Bapak H. Abdillah Annas dan Ibu Hj. Izzatun Nisa', kepada kakak penulis bernama Tati Inayah, serta seluruh keluarga besar penulis atas semua keikhlasan, motivasi dan dukungan baik spiritual dan materil.

7. Teman-teman angkatan 2012 dan seluruh mahasiswa Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang sudah memberikan bantuan dan motivasinya.
8. Kepada Sahabat penulis bernama Desi Uma'rifah, terima kasih telah membuat abstrak berbahasa inggris.
9. Terima kasih kepada bu Wien, yang sering membatu penulis dalam mendesain, mengarahkan, memberi saran, dan selalu memberi semangat.
10. Terima kasih kepada Musthofa yang telah membatu desain perancangan penulis.
11. Terima kasih kepada Atika dan Mira yang membatu gambar potongan dan rencana titik lampu, padahal sedang sibuk persiapan yudisium.
12. Terima kasih kepada tante (Diyah) yang membantu mewarnai semua denah, padahal sedang sibuk kerja.
13. Terima kasih kepada Ashim Furqoni yang bersedia direpoti, padahal sedang sibuk mengaji tapi bersedia membantu merender tampak, merender eksterior dan interior penulis.
14. Terima kasih kepada Fradynanto yang telah membantu membuat rencana pembalokan, rencana persampahan.
15. Terima kasih kepada Tsuba (riski Subeng) yang mengajari perhitungan solar panel dan efisiensi listrik.
16. Terima kasih kepada Ahmad Rijal yang telah membuatkan interior kantin dan pabrik penulis meskipun orang-orangannya memakai baju olahraga.
17. Terima kasih kepada Ucup yang telah membantu membuat video animasi yang mendukung sidang penulis.
18. Terima kasih kepada Slendro yang telah membantu membuat maket yang mendukung sidang penulis.
19. Terima kasih kepada Nova yang membatu mewarnai lay out dan site plan.
20. Kepada mas Barata angkatan 2010 terima kasih telah membantu menata gambar, dan melengkapi gambar potongan.

21. Kepada Pihak PT. Swabina Ghatra yang telah mengizinkan penulis observasi serta membantu mengarahkan dan memberi pengetahuan tentang Industri AMDK.

22. Dan semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan pra tugas akhir ini tidak seluruhnya sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari semua pihak sebagai bahan instropeksi sehingga untuk kedepannya penulis dapat memberikan suatu hal yang lebih baik lagi. Penulis berharap laporan pra tugas akhir ini dapat dimanfaatkan dengan baik untuk semua pihak dan dapat berguna untuk kemaslahatan lingkungan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Malang, 28 Oktober 2016



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.1.1. Latar Belakang Objek	1
1.1.2. Latar Belakang Tema	4
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan	5
1.4. Manfaat	6
1.5. Ruang Lingkup/ Batasan	6
1.5.1. Ruang Lingkup Objek	7
1.5.2. Ruang Lingkup Tema	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Kajian Objek Perancangan	9
2.1.1. Definisi Judul Objek Perancangan	9
2.1.2. Teori Tentang Perancangan Objek	9
2.2. Kajian Arsitektural	18
2.3. Kajian Tema	27
2.3.1. Definisi <i>Green Architecture</i> Dan Prinsip-Prinsipnya	27
2.3.2. Definisi <i>Energy Efficiency</i>	28
2.3.3. Prinsip-Prinsip <i>Energy Efficiency</i>	30
2.4. Kajian Integrasi Keislaman	56
2.4.1. Kajian Integrasi Keislaman Terkait Objek	56
2.4.2. Kajian Integrasi Keislaman Terkait Tema	59
2.5. Studi Banding	61
2.5.1. Studi Banding Objek	61
2.5.1.1. Studi Banding Objek Pada PT. Swabina Gatra	61
2.5.1.2. Studi Banding Objek Pada PT. Indotirta Jaya Abadi	71
2.5.2. Studi Banding Tema	88

BAB III METODE PERANCANGAN

3.1. Ide Perancangan	101
3.2. Penentuan Lokasi Perancangan.....	102
3.3. Pengumpulan Data	103
3.3.1. Data Primer	103
3.3.2. Data Sekunder	105
3.4. Analisis Perancangan	106
3.5. Konsep Perancangan	111
3.6 Sistematika Perancangan.....	112

BAB IV TINJAUAN LOKASI

4.1 Gambaran Umum	113
4.2 Data Fisik	116
4.3 Data Non Fisik	119
4.4 Profil Tapak.....	122

BAB V ANALISIS PERANCANGAN

5.1 Analisis Fungsi.....	130
5.2 Analisis Aktivitas	131
5.3 Analisis Sirkulasi Aktivitas.....	137
5.4 Analisis Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang.....	147
5.5 Analisis Persyaratan Ruang.....	165
5.6 Analisis Hubungan antar Ruang	167
5.7 Ide Teknik Analisis Rancangan	168
5.8 Analisis Bentuk	175
5.9 Analisis Tapak.....	177
5.9.1. Analisis Batas.....	177
5.9.2. Analisis Kebisingan	178
5.9.3. Analisis Aksesibilitas.....	180
5.9.4. Analisis Sirkulasi	182
5.9.5. Analisis Matahari	185
5.9.6. Analisis Angin	187
5.9.7. Analisis View.....	189
5.10 Analisis Struktur	191
5.11 Analisis Utilitas.....	197
5.11.1. Analisis Plambing (Air Bersih).....	197
5.11.2. Analisis Plambing (Air Kotor).....	198
5.11.3. Analisis Plambing (Air Hujan)	199
5.11.4. Analisis Utilitas Distribusi Sampah	200
5.11.5. Analisis Elektrikal (Listrik)	201
5.11.6. Analisis Titik Lampu	202
5.11.7. Analisis Evakuasi Kebakaran.....	204

BAB VI KONSEP

6.1 Konsep Dasar	205
6.2 Skema Alur Penerapan Konsep Dasar	206
6.3 Konsep Bentuk	207
6.4 Konsep Tapak.....	208
6.5 Konsep Suasana Ruang	209
6.6 Konsep Struktur	210
6.7 Konsep Utilitas.....	212
6.8 Konsep Limbah	213
6.9 Konsep Evakuasi Kebakaran.....	214
6.10 Konsep Titik Lampu	215
6.11 Konsep Elektrikal.....	216

BAB VII HASIL RANCANGAN

7.1 Dasar Rancangan.....	217
7.2 Hasil Rancangan Tapak.....	218
7.2.1 Pola Penataan Tapak	218
7.2.2 Aksesibilitas dan Sirkulasi	219
7.2.3 Lanskap	220
A. <i>Soft Scape</i>	220
B. <i>Hard Scape</i>	224
7.2.4 Hasil Rancangan Utilitas Kawasan	226
7.2.4.1 Utilitas Listrik	226
7.2.4.2 Utilitas Plumbing	228
7.2.4.3 Pemadam Kebakaran dan Jalur Evakuasi	229
7.3 Hasil Rancangan Bangunan	230
7.3.1 Massa 1 – Bangunan Administrasi Kantor	230
A. Ruang	232
B. Utilitas	234
C. Struktur.....	240
7.3.2 Massa 2 – Bangunan Pabrik Pengolahan AMDK.....	244
A. Ruang	245
B. Utilitas	246
C. Struktur.....	249

BAB VIII PENUTUP

8.1 Kesimpulan	252
8.2 Saran.....	253
DAFTAR PUSTAKA	254
LAMPIRAN.....	256

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Administration Suites	19
Gambar 2.2 Meja Almari Arsip	19
Gambar 2.3 Meja Almari Arsip	19
Gambar 2.4 Tabung <i>Slow Sand Filter</i>	20
Gambar 2.5 Tangki <i>Carbon Filter</i>	20
Gambar 2.6 Pompa Grundfos	21
Gambar 2.7 Storage Tank	21
Gambar 2.8 Micron Filter 5 Mikron	21
Gambar 2.9 Desinfektan UV	22
Gambar 2.10 Ozon Generator	22
Gambar 2.11 Final storage	22
Gambar 2.12 Denah Pengolahan Air Baku	23
Gambar 2.13 Denah Gudang Bahan	23
Gambar 2.14 Denah Ruang Produksi dan Gudang Jadi	23
Gambar 2.15 Denah Ruang Laboratorium	23
Gambar 2.16 Auditorium of Educational	24
Gambar 2.17 Aula Perguruan Tinggi	24
Gambar 2.18 Double rows carrels in booksfack	24
Gambar 2.19 Perpustakaan Sekolah	25
Gambar 2.20 Jarak-jarak minimal untuk lorong/jalan	25
Gambar 2.21 Pada Saat Sholat	25
Gambar 2.22 Sistem Pergudangan	26
Gambar 2.23 Tempat Makan Pengunjung	26
Gambar 2.24 Ruang WC	26
Gambar 2.25 Tempat Parkir	27
Gambar 2.26 Kebutuhan Ruang Terhadap Cahaya	32
Gambar 2.27 Beberapa Pencahayaan Dengan Lumens Yang Berbeda	33
Gambar 2.28 Tabel Material Terkait Absorpsi Dan Pantulan	34
Gambar 2.29 Tabel Karakteristik Energi Pada Permukaan Bangunan	34
Gambar 2.30 Tabel Koefisien Shading Pada Tipe Jendela	35
Gambar 2.31 Tabel Termal Massa Di Material Bangunan Dan Contoh Proses Termal Massa Pada Bangunan	37
Gambar 2.32 Desain Termal Arsitektur Vernakuler	37
Gambar 2.33 Efek isolasi dan massa	38
Gambar 2.34 Dampak Landform Di California	40
Gambar 2.35 Dampak Energi Pada Vegetasi	41
Gambar 2.36 Desain Bangunan Dalam Menghadapi Angin	42
Gambar 2.37 Desain Bukaannya	43

Gambar 2.38 Fasade Dan Orientasi Bangunan	44
Gambar 2.39 Pengorganisasian Ruang Dalam Desain Orientasi	45
Gambar 2.40 Desain Selubung Bangunan	46
Gambar 2.41 Bukaannya pada desain selubung bangunan	46
Gambar 2.42 Penerapan Terhadap Konsep Umum	48
Gambar 2.43 Bukaannya Sistem Langsung	49
Gambar 2.44 Bukaannya Sistem Tidak Langsung	50
Gambar 2.45 Sistem Terisolasi	51
Gambar 2.46 Sistem Passive Cooling	52
Gambar 2.47 Passive System Lighting	53
Gambar 2.48 Heating System	54
Gambar 2.49 Solar Collector.....	54
Gambar 2.50 Cooling System	55
Gambar 2.51 HVAC System.....	56
Gambar 2.52 Tata letak Kawasan PT. Swabina Gatra	63
Gambar 2.53 Arus Produksi	66
Gambar 2.54 Jalur Sirkulasi PT. Swabina Gatra.....	67
Gambar 2.55 Gedung Kantor Administrasi Utama	68
Gambar 2.56 Ruang Produksi dan Gudang Jadi	68
Gambar 2.57 Kantor Travel	69
Gambar 2.58 Laboratorium.....	69
Gambar 2.59 K3 Dan Ruang Serbaguna.....	70
Gambar 2.60 Kantor AMDK.....	70
Gambar 2.61 Pos Satpam	71
Gambar 2.62 Diagram Alir Proses Produksi AMDK.....	75
Gambar 2.63 Sumber Mata Air di Gunung Keji dan Truk Pengangkut Air Baku.....	76
Gambar 2.64 Sirkulasi Pada PT Indotirta Jaya Abadi.....	79
Gambar 2.65 Lokasi Gedung Institut Du Monde Arabe	89
Gambar 2.66 Gedung Institut Du Monde Arabe	89
Gambar 2.67 Fasade.....	91
Gambar 2.68 Site Plan Institut Du Monde Arabe	92
Gambar 2.69 Denah Institut Du Monde Arabe	93
Gambar 2.70 Potongan Institut Du Monde Arabe	93
Gambar 2.71 Fasade Institut Du Monde Arabe	95
Gambar 2.72 Site Institut Du Monde Arabe	96
Gambar 2.73 Detail Fasad Sisi Selatan Institut Du Monde Arabe.....	96
Gambar 2.74 Fasad Sisi Utara Institut Du Monde Arabe	97
Gambar 2.75 Orientasi Fasad Sisi Selatan Institut Du Monde Arabe.....	97
Gambar 2.76 Perpustakaan Institut Du Monde Arabe	98
Gambar 2.77 Detail Brise Soleil	98

Gambar 2.78 Auditorium Institut Du Monde Arabe.....	99
Gambar 4.1 Peta Wilayah Administratif Kabupaten Gresik.....	114
Gambar 4.2 Penggunaan Lahan Di Kecamatan Gresik.....	117
Gambar 4.3 Lokasi Pengembangan Kawasan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra	123
Gambar 4.4 Batas-Batas Tapak.....	124
Gambar 4.5 Arahan Akses Sekitar Tapak.....	126
Gambar 4.6 Arahan Sirkulasi Di Dalam Dan Di Luar Tapak.....	127
Gambar 4.7 Lokasi Dan Utilitas Sekitar Tapak.....	129
Gambar 5.1 Tabung <i>Slow Sand Filter</i>	147
Gambar 5.2 Tangki <i>Carbon Filter</i>	147
Gambar 5.3 Pompa Grundfos.....	148
Gambar 5.4 Storage Tank.....	148
Gambar 5.5 Micron Filter 5 Mikron dan 1 Mikron.....	148
Gambar 5.6 Desinfektan UV.....	148
Gambar 5.7 Ozon Generator.....	148
Gambar 5.8 Final storage.....	149
Gambar 5.9 Mesin Pengisian Gelas.....	150
Gambar 5.10 Meja Pencucian Galon.....	151
Gambar 5.11 Mesin Pengisian Galon.....	151
Gambar 5.12 Ruang Direktur dan Sekretaris.....	151
Gambar 5.13 Ruang Pegawai Kantor.....	152
Gambar 5.14 Ruang Manajer Internal Audit.....	153
Gambar 5.15 Ruang Junior Manager.....	153
Gambar 5.16 Kantin.....	164
Gambar 5.17 Hubungan Ruang Makro dan Mikro.....	168
Gambar 5.18 Analisis Bentuk Alternatif 1.....	175
Gambar 5.19 Analisis Bentuk Alternatif 2.....	176
Gambar 5.20 Analisis Batas.....	177
Gambar 5.21 Analisis Kebisingan Alternatif 1.....	178
Gambar 5.22 Analisis Kebisingan Alternatif 2.....	179
Gambar 5.23 Analisis Aksesibilitas.....	180
Gambar 5.24 Analisis Aksesibilitas Alternatif 1 dan 2.....	181
Gambar 5.25 Analisis Sirkulasi Alternatif 1 (Sirkulasi Tapak).....	182
Gambar 5.26 Analisis Sirkulasi Alternatif 1 (Sirkulasi Dalam Bangunan).....	183
Gambar 5.27 Analisis Sirkulasi Alternatif 2.....	184
Gambar 5.28 Analisis Matahari Alternatif 1.....	185
Gambar 5.29 Analisis Matahari Alternatif 2.....	186
Gambar 5.30 Analisis Angin Alternatif 1.....	187
Gambar 5.31 Analisis Angin Alternatif 2.....	188

Gambar 5.32 Analisis View Alternatif 1.....	189
Gambar 5.33 Analisis View Alternatif 2.....	190
Gambar 5.34 Analisis Struktur Alternatif 1 (Massa1).....	191
Gambar 5.35 Analisis Struktur Alternatif 1 (Massa2).....	192
Gambar 5.36 Analisis Struktur Alternatif 2 (Rencana Atap).....	193
Gambar 5.37 Analisis Struktur Alternatif 2 (Rencana Dinding).....	194
Gambar 5.38 Analisis Struktur Alternatif 2 (Rencana Pondasi).....	195
Gambar 5.39 Analisis Struktur Alternatif 2 (Rencana Pondasi).....	196
Gambar 5.40 Analisis Utilitas (Air Bersih).....	197
Gambar 5.41 Analisis Utilitas (Air Kotor).....	198
Gambar 5.42 Analisis Utilitas (Air Hujan).....	199
Gambar 5.43 Analisis Distribusi Sampah.....	200
Gambar 5.44 Analisis Elektrikal.....	201
Gambar 5.45 Analisis Elektrikal (Titik Lampu).....	202
Gambar 5.46 Analisis Elektrikal (Titik Lampu).....	203
Gambar 5.47 Analisis Evakuasi Kebakaran.....	204
Gambar 6.1 Skema Alur Penerapan Konsep Dasar.....	206
Gambar 6.2 Konsep Bentuk.....	207
Gambar 6.3 Konsep Tapak.....	208
Gambar 6.4 Konsep Ruang.....	209
Gambar 6.5 Konsep Struktur (Massa 1).....	210
Gambar 6.6 Konsep Struktur (Massa 2).....	211
Gambar 6.7 Konsep Utilitas (Air Bersih dan Air Kotor).....	212
Gambar 6.8 Konsep Limbah (Cair dan Padat).....	213
Gambar 6.9 Konsep Evakuasi Kebakaran dan Titik Hydrant (Massa 1).....	214
Gambar 6.5 Konsep Titik Lampu.....	215
Gambar 6.5 Konsep Elektrikal.....	216
Gambar 7.1 Konsep Dasar.....	217
Gambar 7.2 Zonasi Tapak.....	218
Gambar 7.3 Sirkulasi Pada Tapak.....	219
Gambar 7.4 Vegetasi Kawasan.....	223
Gambar 7.5 <i>Site Furniture</i>	224
Gambar 7.6 Perkerasan.....	225
Gambar 7.7 Skema Listrik.....	226
Gambar 7.8 Site Plan.....	228
Gambar 7.9 Skema Air Bersih dengan Sumber PDAM.....	228
Gambar 7.10 Skema Air Bersih dengan Sumber Air Hujan.....	228
Gambar 7.11 Skema Air Bersih dengan Sumber Air Sisa Produksi.....	229
Gambar 7.12 Rencana Plumbing Kawasan.....	229
Gambar 7.13 Rencana Kebakaran dan Jalur Evakuasi Kawasan.....	230

Gambar 7.14 Bentuk Bangunan Sisi Timur	231
Gambar 7.15 Tampak Gedung Kantor	231
Gambar 7.16 Denah Lantai 1 Gedung Kantor	232
Gambar 7.17 Denah Lantai 2 Gedung Kantor	233
Gambar 7.18 Denah Lantai 3 Gedung Kantor	234
Gambar 7.19 Utilitas Titik Lampu Denah Lantai 1 Gedung Kantor.....	235
Gambar 7.20 Utilitas Titik Lampu Denah Lantai 2 Gedung Kantor.....	235
Gambar 7.21 Utilitas Titik Lampu Denah Lantai 3 Gedung Kantor.....	235
Gambar 7.22 Utilitas Plumbing Denah Lantai 1 Gedung Kantor	236
Gambar 7.23 Utilitas Plumbing Denah Lantai 2 Gedung Kantor	237
Gambar 7.24 Utilitas Plumbing Denah Lantai 3 Gedung Kantor	237
Gambar 7.25 Detil Rencana Air Hujan	238
Gambar 7.26 Utilitas Pemadam Kebakaran Denah Lantai 1 Gedung Kantor.....	238
Gambar 7.27 Utilitas Pemadam Kebakaran Denah Lantai 2 Gedung Kantor.....	239
Gambar 7.28 Utilitas Pemadam Kebakaran Denah Lantai 3 Gedung Kantor.....	239
Gambar 7.29 Struktur Pondasi Gedung Kantor	240
Gambar 7.30 Detil Struktur Pondasi Strauss	241
Gambar 7.31 Potongan Bangunan Administrasi Kantor.....	241
Gambar 7.32 Pembalokan Denah Lantai 2	242
Gambar 7.33 Pembalokan Denah Lantai 3	242
Gambar 7.34 Struktur Atap Gedung Kantor	243
Gambar 7.35 Bentuk Gedung Pabrik Pengolahan AMDK	244
Gambar 7.36 Bentuk Gedung Pabrik Pengolahan AMDK	244
Gambar 7.37 Tampak Gedung Pabrik Pengolahan AMDK.....	245
Gambar 7.38 Aplikasi Pencahayaan Buatan Ruang Pengisian Gelas dan Pengepakan	246
Gambar 7.39 Utilitas Titik Lampu Denah Gedung Pabrik	247
Gambar 7.40 Utilitas Plumbing Denah Gedung Pabrik.....	248
Gambar 7.41 Utilitas Pemadam Kebakaran Denah Gedung Pabrik	249
Gambar 7.42 Struktur Pondasi Gedung Pabrik	250
Gambar 7.43 Potongan A-A.....	250
Gambar 7.44 Detil Struktur Pondasi Strauss	250
Gambar 7.45 Struktur Atap Gedung Pabrik.....	251

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Area Ruang Pengelola.....	19
Tabel 2.2 Area Ruang Pengolahan AMDK.....	20
Tabel 2.3 Area Ruang Penunjang.....	24
Tabel 2.4 Kajian Integrasi Keislaman Terkait Tema	44
Tabel 2.5 Prinsip <i>Energy Efficiency in Architecture</i>	94
Tabel 2.6 Tinjauan Prinsip <i>Energy Efficiency in Architecture</i> Pada Objek.....	95
Tabel 5.1 Analisis Aktivitas	131
Tabel 5.2 Sirkulasi Aktivitas Bagian Pabrik	137
Tabel 5.3 Analisis Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Administrasi Utama	138
Tabel 5.4 Analisis Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian AMDK	142
Tabel 5.5 Analisis Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Penunjang.....	146
Tabel 5.6 Analisis Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang	147
Tabel 5.7 Persyaratan Ruang Primer.....	166
Tabel 5.8 Ruang Sekunder dan Penunjang	167
Tabel 5.9 Metode Pendekatan (energy efficiency in architecture)	169
Tabel 7.1 Klasifikasi Tanaman	220

ABSTRAK

Habibah, Umi.2016. **Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di PT. Swabina Ghatra Kabupaten Gresik.** Dosen Pembimbing Ernaning Setiyowati, M.T, Prima Kurniawaty, M.Si.

Kata kunci: Sumber Daya Alam (Air), Industri AMDK, *Energy Efficiency In Architecture*.

Dalam surah Az-Zumar 21 menjelaskan bahwa Allah jelas sudah memberikan banyak sumber daya di bumi untuk kesejahteraan makhluknya. Sementara manusia dituntut oleh Allah untuk memanfaatkan segala nikmat yang ada dengan baik dan benar serta tidak lupa untuk mensyukuri-Nya. Segala sesuatu telah tersedia di muka bumi untuk manusia melangsungkan kehidupan. Sumber daya alam sangat melimpah salah satunya adalah air, pelestarian dan pemanfaatan air dapat dimanfaatkan dalam bentuk pengolahan air minum dalam kemasan (AMDK). Penerapan AMDK dalam kehidupan sehari-hari sangat baik untuk kesehatan masyarakat, mengingat sumber air tanah yang sudah tercemar oleh limbah dengan mengkonsumsi AMDK memberi dampak baik bagi kehidupan masyarakat. Salah satu kota yang menerapkan pengolahan AMDK adalah kota Gresik yaitu di perusahaan PT. Swabina Ghatra. PT. Swabina Ghatra yang baru berusia 26 tahun, telah mengelola AMDK yang mampu memproduksi AMDK sebesar 70 ribu unit per bulan yang pembuatannya dalam bentuk gelas, botol, dan galon. Produksi akan ditingkatkan menjadi 150 ribu unit per bulan. Adanya kesadaran dari masyarakat untuk mengkonsumsi AMDK semakin menambah kapasitas produksi, sehingga PT. Swabina Ghatra akan mengembangkan industri AMDK. Pengembangan Industri AMDK tersebut menerapkan tema *energy efficiency in architecture* karena menyangkut pertimbangan akan lokasi, biaya, mesin dan tenaga kerja serta desain bangunan yang hemat energi. *Energy efficiency in Architecture* berusaha meminimalkan penggunaan energi tanpa membatasi kebutuhan dan aktifitas pengguna. Dengan demikian bangunan akan meminimalkan biaya pengeluaran dalam pengembangan industri AMDK dan memberikan dampak baik bagi lingkungan sekitar.

ABSTRACT

Habibah, Umi, 2016, Development of Industri Drinking Water In The Packaging (drinking water), In The PT Swabina Gatra Gresik. Advisors: Ernaning Setiyowati, MT. Prima Kurniawaty, M.Si.

Keywords: . The Source Of Natural, Drinking Water In The Packaging, *Energy Efficiency In Architecture*.

In surah Az-Zumar 21 clearly explains that God has given a lot of resources on earth for the welfare of the creatures. While humans are required by God to take advantage of all the blessings that exist properly and do not forget to be grateful to it. Everything has been available in the earth for humans to carry out a life. The source of natural are very abundant one of which is water, conservation and water use can be used in the form of treatment of drinking water in the packaging (drinking water). Application of drinking water in daily life is very good to people's health, considering the groundwater sources have been contaminated by waste and with a consuming drinking water for both impact on people's lives. One of the cities that implement the processing of drinking water is the city that is in the company of PT Gresik "Swabina Ghatra". PT Swabina Ghatra is 26 years old, has been managing drinking water which is capable of producing drinking water of 70 thousand units per month of manufacture in the form of cups, bottles, gallon. The production will be increased to 150 thousands units per month. The awareness of the public to consume more a drinking water to increase production capacity. So, PT Swabina Ghatra will develop the drinking water industry. The drinking water industry development applying the theme of energy efficiency in architecture because it involves consideration of the location, cost, machinery and labor and energy efficient building design. Energy efficiency in architecture trying to minimize energy usage without limiting the user's needs and activities. Thus the building will minimize expenses in drinking water industry development and provide positive impacts to the environment around.

ملخص

حبيبة، امي 2016 التمية الصناعية من مياه الشرب في الحاويات (أمدك) نقطة سوابينا غترا ا جريسك ريجنسي. الإشراف على أساتذة ارنانينج سيبيو واتي، م.ت.، بريما كرنياواتي، م.ت.، والدكتور اجونج سيدابوا، م.ر.

الكلمات الرئيسية : المراد الطبيعية (المياه)، كفاءة "الطاقة الصناعية" ، أمدك في الهندسة المعمارية.

بينت سورة الزمر 21 أن الله وهب لنا الثروات الطبيعية لمصلحة البشر. وحث تعالى علي تصرفها فيما ينفعهم وأن يشكر الله على هذه النعم. فكل ما في هذه الدنيا أوجده الله لمصلحة البشر. تعتبر المياه من بعض أنواع الثروات الطبيعية المهمة، وضمن تنمية المياه لمصلحة حياتهم وصفها وجعلها كمياه معبأة. كان مشروع تطبيق المياه معبأة حفظ صفاء المياه ولأجل صحة المستخدمين والمتاولين. نظرا ما وقع حاليا أن المياه في بعض الأماكن قد اختلطت بالنفايات. لذلك كان استخدام المياه المعبأة يؤدي الي رعاية صحة المجتمع. من بعض المدن التي استخدمت تلك المياه هي جرسك علي شركة سوابنا جنرا. قد انتهزت تجربة هذه الشركة نحو 26 سنة مضت. وأنتجت 70 آلاف في الشهر. كانت كثرة رغبة الناس في استخدام تلك المياه تبريرا الي زيادت إنتاجها وتساعد الشركة في تطوير جودة المياه نفسها. وهذا التطوير يتطلب تطبيق كفاءة استخدام الطاقة في الهندسية المعمارية التي ارتكزت بمكان الإنتاج، ورسومه، ومكانه والعمل والتصميم به علي أقصر وجه. كانت كفاءة استخدام الطاقة في الهندسة المعمارية يقصر بذل الطاقة دون حصر المستخدم في تطوير إنتاجها. وهكذا طريقة خفض الرسوم في عملية إنتاج المياه المعبأة حتي تركت للمجتمع حول الشركة أثرا صالحا لهم.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terdapat beberapa sebab yang melatarbelakangi pemilihan judul Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT. Swabina Gatra Kabupaten Gresik. Latar belakang dibedakan menjadi latar belakang objek dan latar belakang tema. Adapun penjelasan latar belakang objek dan latar belakang tema sebagai berikut.

1.1.1 Latar Belakang Objek

Sumber daya air merupakan kebutuhan vital yang harus dijaga untuk keberlangsungan hidup orang banyak, bahkan oleh semua makhluk hidup. Sehubungan dengan UUD 1945 pasal 33 ayat 3 yang berbunyi “ Bumi dan air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat.” Oleh karena itu, sumber daya air seharusnya dapat dimanfaatkan dengan baik dan dilakukan pengolahan secara tepat. Pemanfaatan air yang dilakukan secara bijaksana dengan mempertimbangkan kepentingan dan kebutuhan air akan berdampak pada generasi yang akan datang. Perlunya penghematan dan pelestarian sumber daya air yang mulai dilakukan dari sekarang. Allah jelas sudah memberikan banyak sumber daya air di bumi untuk kesejahteraan makhluknya. Sementara manusia dituntut oleh Allah untuk memanfaatkan segala nikmat yang ada dengan baik dan

benar serta tidak lupa untuk mensyukuri-Nya. Berikut ini, Surat Az-Zumar ayat 21 yang menjelaskan tentang manfaat air:

Apakah kamu tidak memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah menurunkan air dari langit, maka diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi kemudian ditumbuhkan-Nya dengan air itu tanam-tanaman yang bermacam-macam warnanya, lalu menjadi kering lalu kamu melihatnya kekuning-kuningan, kemudian dijadikan-Nya hancur berderai-derai. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat pelajaran bagi orang-orang yang mempunyai akal. (39:21)

Dari ayat Al-Qurán di atas kita bisa benar-benar memahami dan mengerti akan manfaat sumber air yang telah diberikan oleh Allah dengan sangat banyak. Hanya perlunya pengaturan yang baik untuk sumber air, sehingga akan dapat diperoleh keutamaan dari adanya sumber daya air dapat menghidupkan dan menggerakkan seluruh kehidupan makhluk di muka bumi.

Saat ini, air sangat dibutuhkan baik untuk industri, rumah tangga, dan domestik. Kebutuhan air akan keperluan industri, rumah tangga, dan domestik dialami oleh kota Gresik. Gresik yang hampir sepertiga bagian dari wilayahnya merupakan daerah pesisir pantai dengan memiliki dataran tinggi di atas 25 meter di atas permukaan laut. Dilihat dari topografinya Gresik sangat mempunyai potensi untuk menciptakan lahan yang cocok untuk industri, perikanan, perkebunan, dan permukiman (Kabupaten Gresik: 2013). Maka dari itu, Gresik dikenal dengan kota industri disebabkan potensi yang dimilikinya. Hal ini juga

didukung oleh salah satu berita online di Gresik yang mengatakan bahwa, perkembangan industri di Gresik memang tidak bisa dibendung. Sebagai kota penyangga, sekarang sudah berdiri sedikitnya 1.423 industri besar dan kecil. Sedangkan untuk sekarang ini, karena meningkatkannya kebutuhan AMDK perusahaan-perusahaan industri di Gresik mulai banyak yang mendirikan pabrik AMDK.

Menurut salah satu media online tribunews, bahwa konsumsi AMDK di Indonesia sepanjang 2014 tercatat sebesar 23,1 miliar liter. Catatan tersebut bertumbuh 11,3% dari permintaan di tahun 2013 yang sebesar 20,48 miliar liter. Industri AMDK masih akan terus tumbuh dan meningkat karena masyarakat menyadari akan pentingnya mengkonsumsi AMDK yang dilihat dari segi kesehatan sangat baik dan karena lebih praktis. Selain itu, kesadaran akan pentingnya AMDK ditunjang dengan adanya even-even yang salah satunya terdapat penyelenggaraan kampanye pemilu dan piala dunia tahun lalu yang sedikit banyak mendorong permintaan AMDK.

Adanya penjelasan di atas mengakibatkan derasnya pasar AMDK, yang menyebabkan investasi di industri ini kian masif. Salah satunya industri AMDK yang berada di Gresik adalah PT. Swabina Gatra. PT. Swabina Gatra merupakan perusahaan swasta nasional yang tergabung dalam Semen Gresik Group dengan dedikasi penyempurnaan mutu produk berkualitas disemua kegiatan bidang usaha untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen yang semakin berkembang. Menurut salah satu berita online yaitu berita pelabuhan, PT. Swabina Gatra yang baru berusia 26 tahun, telah mengelola AMDK yang mampu memproduksi

AMDK sebesar 70 ribu unit per bulan yang pembuatannya dalam bentuk gelas, botol, dan galon. Produksi akan ditingkatkan menjadi 150 ribu unit per bulan, dan juga akan ditunjang dengan peralatan yang baru. Fakta tersebut yang mendasari adanya Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra Kabupaten Gresik. Mengingat persaingan yang ketat pada perusahaan AMDK, maka pengembangan pabrik AMDK ini dilaksanakan di Gresik yang telah mempertimbangkan aspek perhitungan bisnis (transportasi, tenaga kerja, serta konsumen). Adanya pertimbangan manajemen AMDK di Gresik dengan perhitungan ini mengakibatkan pengembangan pabrik lebih efisien.

1.1.2 Latar Belakang Tema

Desain Pengembangan Industri AMDK ini mengambil tema *energy efficiency in architecture* yang berusaha menggunakan sedikit energi/ hemat energi. Desain pengembangan pabrik tersebut memilih tema ini disebabkan adanya pertimbangan biaya transportasi, tenaga kerja, mesin dan konsumen. Pemilihan tema tersebut diharapkan dapat meminimalkan biaya pengeluaran untuk pabrik. *Energy efficiency* diambil dari salah satu prinsip *green architecture* Brenda dan Robert (1991). *Energy efficiency in architecture* di sini menjelaskan bahwa bangunan secara langsung dan tidak langsung dipengaruhi oleh kebijakan kita dalam berkegiatan. Secara tidak sengaja kita mengkonsumsi sumber daya terbarukan dan tidak terbarukan yang dapat menguras sumber daya yang ada di bumi. *Energi efficiency in architecture* berusaha sedikit mengkonsumsi energi agar lebih hemat. Adapun prinsip-prinsip *energy efficiency* oleh Shelley Dean dan Fuller (1981), yaitu: 1. *Fundamentals of energy and building materials (energy*

use and power demand, energy transfer mechanisms, energy storage in building materials), 2. Site planning and site design (energy impacts of landform and topography, energy impacts of vegetation, energy impacts of wind and ventilation, energy impacts of sun), 3. Building envelope design (general design considerations, passive system: heating, passive systems: cooling, passive systems: lighting), 4. Building active systems design (heating systems, cooling systems, HVAC systems, Lighting systems).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada Desain Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT. Swabina Gatra Kabupaten Gresik mengacu pada latar belakang yang mencakup pemilihan objek dan tema, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan pabrik pengolahan AMDK di PT. Swabina Gatra dapat meningkatkan kapasitas produksi AMDK?
2. Bagaimana penerapan tema “*Energy Efficiency In Architecture*“ dalam Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra yang sesuai dengan nilai-nilai islam ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra Kabupaten Gresik didapatkan berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, yaitu Sebagai berikut:

1. Menghasilkan rancangan pabrik pengolahan AMDK dalam rangka peningkatan kapasitas produksi di PT. Swabina Gatra.
2. Menerapkan tema “*Energy Efficiency In Architecture*” pada Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra sesuai dengan nilai-nilai islam.

1.4 Manfaat

Desain Pengembangan Industri AMDK diharapkan mampu memberikan dampak positif bagi beberapa pihak, diantaranya:

1. Bagi masyarakat, desain pengembangan industri AMDK dapat memenuhi kebutuhan masyarakat gresik akan AMDK dan menyadarkan masyarakat akan pentingnya air bagi kehidupan.
2. Bagi pemerintah, desain pengembangan industri air minum dalam kemasan dapat meningkatkan pendapatan daerah di Kabupaten Gresik dan juga dapat meningkatkan produktifitas di bidang industri.
3. Bagi akademisi, dapat mengembangkan keilmuan di bidang arsitektur yang dapat mengakomodir dalam bangunan/ fasilitas.

1.5 Ruang lingkup/ Batasan

Terdapat dua ruang lingkup / batasan yaitu ruang lingkup objek dan ruang lingkup tema. Berikut adalah penjelasan tentang ruang lingkup/ batasan objek dan ruang lingkup/ batasan tema.

1.5.1 Ruang lingkup objek

1. Objek

Pengembangan industri AMDK di PT. Swabina Gatra ini mengambil sumber air dari Pandaan. Objek rancangan ini juga menyediakan sarana dan prasarana penunjang antara lain: aula, ruang workshop, perpustakaan, dan ruang transisi.

2. Pengguna

Pengguna dari industri AMDK di PT. Sawbina Gatra Kabupaten Gresik adalah para pekerja di PT. Swabina Gatra untuk berlatih dan memahami cara pengolahan AMDK.

3. Tapak

Tapak yang dipakai dalam Desain Pengembangan Industri AMDK adalah di Jl. R.A Kartini No.21 A Gresik. Tapak yang dipakai berada di lokasi PT. Swabina Gatra sekarang yang akan dilakukan perluasan pada pabrik AMDK.

4. Skala layanan

Skala layanan yang digunakan pada Desain Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra adalah hanya pada perusahaan yang tergabung dalam Semen Indonesia Group pada wilayah Gresik, Surabaya, dan Tuban.

1.5.2 Ruang lingkup tema

Tema yang dipakai dalam Desain Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra adalah *Energy Efficiency In Architecture* yang terdapat 4 prinsip,

yaitu: 1. Fundamentals of energy and building materials, 2. Site planning and site design, 3. Building envelope design, 4. Building active systems design. *Energy Efficiency In Architecture* berusaha menggunakan energi sesedikit mungkin.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Objek Perancangan

Objek perancangan adalah Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra yang merupakan sebuah tempat pengolahan AMDK dan sebagai tempat pelatihan dan pembelajaran bagi masyarakat Gresik dan sekitarnya.

2.1.1 Definisi Judul Objek Perancangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2016) pengembangan adalah proses, cara, perbuatan mengembangkan. Sedangkan, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2015) bahwa industri adalah kegiatan memproses atau mengolah barang dengan menggunakan sarana dan peralatan. Sedangkan, Air minum dalam kemasan (AMDK) adalah air baku yang telah melalui proses sterilisasi, dikemas, dan aman untuk diminum mencakup air mineral dan demineral.

Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra adalah cara mengembangkan suatu tempat kegiatan memproses atau mengolah air baku yang telah melalui proses sterilisasi dan dikemas di PT. Swabina Gatra.

2.1.2 Teori Tentang Perancangan Objek

Berdasarkan Keputusan Menteri Perindustrian Republik Indonesia, nomor 96/M-IND/PER/12/2011 tentang persyaratan teknis industri air minum dalam

kemasan dan perdagangan. Pada dasarnya Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) diproses melalui 3 tahap yaitu: penyaringan, desinfeksi, dan pengisian (Permenperind,2011).

- Penyaringan dimaksudkan untuk menghilangkan partikel padat dan gas-gas yang terkandung dalam air.
- Desinfeksi bertujuan untuk membunuh bakteri patogen dalam air.
- Pengisian merupakan tahap akhir proses produksi dimana air dimasukkan melalui sebuah peralatan yang dapat melindungi air tersebut dari kontaminasi selama pengisian ke dalam kemasan.

1. Bahan Baku

Bahan baku utama yang digunakan adalah air yang diambil dari sumber yang terjamin kualitasnya, untuk itu beberapa hal yang perusahaan lakukan untuk menjamin mutu bahan baku air meliputi:

- ✓ Pemeriksaan organoleptik, fisika, kimia, mikrobiologi dan radio aktif.
- ✓ Sumber air baku harus terlindung dari cemaran kimia dan mikrobiologi yang bersifat merusak/mengganggu kesehatan.

2. Mesin dan Peralatan

Mesin dan peralatan yang digunakan perusahaan untuk memproduksi AMDK, memperhatikan beberapa hal yaitu:

✓ Bahan mesin dan peralatan

Seluruh mesin dan peralatan yang kontak langsung dengan air harus terbuat dari bahan yang tara pangan (food grade), tahan korosi dan tidak bereaksi.

✓ Jenis mesin dan peralatan

Mesin dan peralatan dalam proses produksi AMDK minimal terdiri dari:

- a) Bak atau tangki penampung air baku
- b) Unit pengolahan air (Water treatment)

Unit pengolahan air di perusahaan memiliki alat desinfeksi seperti: ozonator dan lampu UV. Tindakan desinfeksi selain menggunakan ozon, dapat ditambahkan cara lain yang efektif seperti penyinaran Ultra Violet (UV).

Sesuai dengan kualitas bahan baku utama, unit pengolahan air terdiri dari:

- Prefilter

Fungsi prefilter adalah menyaring partikel-partikel yang kasar, dengan bahan dari pasir atau jenis lain yang efektif dengan fungsi yang sama.

- Filter karbon aktif

Fungsi filter karbon aktif adalah sebagai penyerap bau, rasa, warna, sisa klor dan bahan organik.

- Mikrofilter

Fungsi mikrofilter adalah sebagai saringan halus berukuran maksimal 10 mikron.

- c) Mesin pencuci kemasan (bottle washer)
- d) Mesin pengisi kemasan (filling machine)
- e) Mesin penutup kemasan (capping machine)

3. Fasilitas Laboratorium

Selanjutnya, untuk menguji AMDK perusahaan harus memiliki laboratorium pengawasan mutu. Peralatan laboratorium harus mampu menganalisa parameter uji mikrobiologi dan uji fisikokimia yang minimal diperlukan. Peralatan yang harus dimiliki laboratorium AMDK antara lain adalah:

- ✓ Otoklaf
- ✓ Oven
- ✓ Incubator
- ✓ pH meter
- ✓ konduktivimeter

- ✓ turbidimeter
- ✓ peralatan pengujian mikrobiologi
- ✓ peralatan gelas antara lain cawan petri, Erlenmeyer, dll

Perusahaan harus memiliki seseorang yang mampu mengoperasikan peralatan laboratorium.

4. Proses Produksi

Urutan proses produksi AMDK adalah sebagai berikut:

- a) Penampungan air baku dan syarat bak penampung.

Air baku ditampung dalam bak atau tangki penampung (reservoir). Bila sumber air letaknya jauh dari pabrik, maka air tersebut dapat dialirkan melalui pipa atau diangkut menggunakan tangki. Tangki, selang, pompa, dan sambungan harus terbuat dari bahan tahan pangan, tahan korosi dan bahan kimia. Tangki harus dibersihkan, disanitasi, dan diinspeksi, luar dan dalam minimal 1 (satu) bulan sekali.

Persyaratan Tangki terdiri atas:

- Mudah dibersihkan serta didesinfeksi dan diberi pengaman.
- Harus mempunyai manhole.
- Pengisian dan pengeluaran air harus melalui kran

- Selang dan pompa yang dipakai untuk bongkar muat air baku harus diberi penutup yang baik, disimpan dengan aman dan dilindungi dari kemungkinan kontaminasi.
- Khusus digunakan untuk air

b) Penyaringan dilakukan secara bertahap yang terdiri dari :

1) Prefiltrasi

Penyaringan menggunakan pasir atau saringan lain yang efektif dengan fungsi yang sama. Fungsi saringan pasir adalah menyaring partikel-partikel yang kasar. Bahan yang dipakai adalah butir-butir silika (SiO_2) minimal 95%. Ukuran butir-butir yang dipakai tergantung dari mutu kejernihan air yang dinyatakan dalam NTU.

2) Penyaringan dengan karbon aktif

Fungsi penyaringan dengan karbon aktif adalah untuk menyerap bau, rasa, warna, sisa klor dan bahan organik. Bahan baku karbon aktif bias berasal dari batu bara atau batok kelapa. Daya serap terhadap I_2 minimal 75% berdasarkan SNI 06-4253-1996 atau revisinya.

3) Penyaringan dengan mikrofilter

Penyaringan dengan mikrofilter berukuran maksimal 10 (sepuluh) mikron, berfungsi menyaring partikel halus.

c) Desinfeksi

Proses desinfeksi dapat berlangsung dalam tangki pencampur ozon dan selama ozon masih ada dalam kemasan. Kadar ozon pada tangki pencampur minimal 2 ppm dan kadar residu ozon sesaat setelah pengisian berkisar antara 0,1-0,4 ppm. Pemeriksaan kadar residu ozon dilakukan secara periodic dan didokumentasikan dalam administrative perusahaan. Tindakan desinfeksi dapat ditambah dengan menggunakan penyinaran lampu Ultra Violet (UV).

d) Pencucian kemasan

- Kemasan sekali pakai

Kemasan sekali pakai tidak diharuskan dicuci dan/atau dibilas, tetapi jika hal ini dilakukan, maka harus secara saniter.

- Kemasan dipakai ulang

Kemasan yang dapat dipakai ulang harus dicuci dan disanitasi dalam mesin pencuci botol. Sedangkan, untuk

membersihkan botol dapat digunakan berbagai jenis detergent yang aman untuk pangan dengan suhu 60-85 0C, kemudian untuk sanitasi dapat digunakan air ozon atau desinfektan lain yang aman untuk pangan.

- Pemeriksaan

Pemeriksaan kemasan dilakukan secara visual dengan teliti sebelum pencucian.

- Tutup kemasan

Tutup kemasan harus higienis.

e) Pengisian, penutupan, dan pengepakan

- Pengisian dan penutupan

Pengisian dan penutupan botol atau gelas harus dilakukan dengan cara higienis dalam ruang pengisian yang bersih dan saniter. Suhu dalam ruang pengisian maksimal 25⁰ C.

- Pengepakan

Pengepakan AMDK dapat berupa : kotak karton, shrink plastic, atau krat plastik.

5. Bahan Kemasan dan Persyaratannya

a) Bahan

Kemasan AMDK dapat dibuat dari kaca, Poli Etilen (PE), Poli Propilen (PP), Poli Etilen Tereftalat (PET), Poli Vinil Klorida (PVC), Poli Karbonat (PC). Sedangkan, untuk kemasan yang terbuat dari kaca harus sesuai dengan SNI 12-0037-1987 atau revisinya.

b) Persyaratan

Kemasan AMDK pakai ulang dari bahan plastik harus memenuhi criteria sebagai berikut:

- Memenuhi syarat tara pangan (food grade).
- Ketebalan minimal 0,5 milimeter.
- Tahan suhu minimal 600 C, dengan waktu kontak minimal 15 detik.
- Tidak bereaksi terhadap bahan pencuci dan desinfektan.

Kemasan yang tidak memenuhi criteria diatas tidak boleh dipakai ulang.

6. Pengendalian dan Pengujian Mutu

Metode pengujian mutu AMDK dilakukan sesuai SNI 01-3554-1998 atau revisinya. Pengendalian mutu dilakukan dengan cara mengambil 2 (dua) sampel pada saat itu dan 1 (satu) sampel lainnya diuji pada hari keenam.

Adapun parameter yang harus diuji minimal adalah:

- Keadaan air : bau, rasa, warna
- pH
- Kekeruhan
- Cemarkan mikroba: angka lempeng total, bakteri bentuk coli.

2.2 Kajian Arsitektural

Kajian arsitektural merupakan uraian mengenai karakteristik arsitektural fasilitas utama dan penunjang beserta kegiatan yang dilakukan di dalamnya. Berikut penjelasan mengenai fasilitas yang ada di dalam pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra.

1. Bangunan pengelola

Bangunan pengelola merupakan bangunan yang berfungsi sebagai tempat pengolahan ruang-ruang yang mempunyai fungsi sebagai kantor, administrasi, manajemen dari seluruh bangunan pusat pengolahan AMDK.

2. Bangunan pabrik AMDK

Bangunan pengolahan air baku terdapat ruang pengolahan air, ruang produksi, laboratorium, dan gudang.

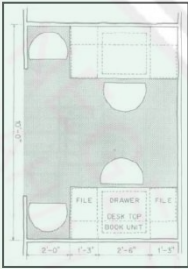
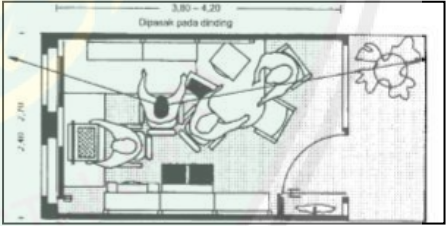
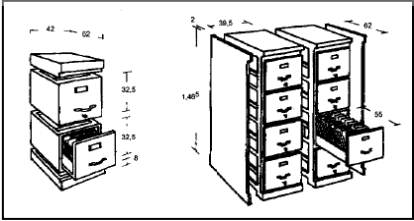
3. Bangunan pendukung

Bangunan ini merupakan bangunan yang mendukung keberadaan Pusat Pengolahan AMDK dan sebagai tempat pelatihan dan pembelajaran.

Konsep arsitektural dibagi berdasarkan kebutuhan kelompok bangunan.



a. Kelompok Ruang Pengelola

Tabel 2.1 Area Ruang Pengelola

Nama Ruang	Gambar dan besaran
Ruang administrasi	 <p>Gambar 2.1 Administration Suites (Sumber: Time-Saver Standards for Building Types 2 Edition: 187)</p>  <p>Gambar 2.2 Meja Almari Arsip (Sumber: Ernst Neufert Jilid 2, 2002: 32)</p>
Ruang arsip	 <p>Gambar 2.3 Meja Almari Arsip (Sumber: Ernst Neufert Jilid 2, 2002: 32)</p>

b. Kelompok Pengolahan AMDK

Tabel 2.2 Area Ruang Pengolahan AMDK

Nama Ruang	Gambar dan besaran
<p>Ruang pengolahan air baku</p> <p>a. Unit pengolahan awal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Silica Sand Filter - Carbon Filter <p>b. Unit pengolahan lanjutan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mikro Filter 5 mikron - Micro Filter 1 mikron - Desinfektan UV - Ozonasi - Final storage tank 	<div style="text-align: center;">  <p>Gambar 2.4 Tabung Slow Sand Filter (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)</p> <p>Ukuran tabung <i>slow sand filter</i>: tinggi 1,5 m, diameter: 90 cm. Bahan: stainless steel dengan ketebalan 0,3 mm dan jumlah 2 unit</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 2.5 Tangki Carbon Filter (Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)</p> <p>Ukuran dari tangki <i>carbon filter</i>: tinggi 1,5 m, diameter: 90 cm. Bahan: stainless steel dengan ketebalan 0,3 mm dan jumlah 2 unit.</p> </div>



Gambar 2.6 Pompa Grundfos CR8-50

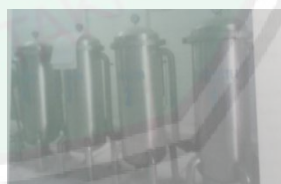
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 2.7 Storage Tank

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

Ukuran dari *storage tank* sendiri: tinggi 6,8 m, diameter 1,5 m. volume 6000 l, bahan: *stainless steel*.



Gambar 2.8 Micron Filter 5 Mikron

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

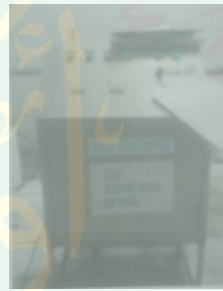
Ukuran unit: tinggi 90 cm, diameter 40 cm. pore size: 5 mikron. Cartridge: 6 buah. Jumlah unit: 2 buah.



Gambar 2.9 Desinfektan UV

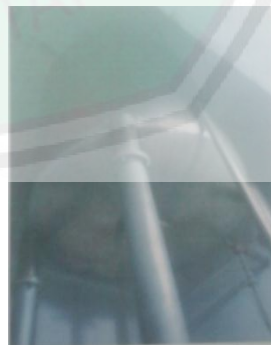
(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

Bentuknya tabung, berisi 4 buah lampu ultraviolet yang terlapisi pelindung air.



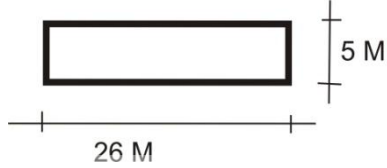
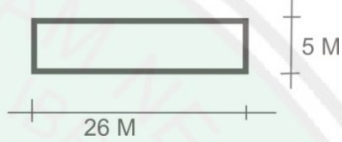
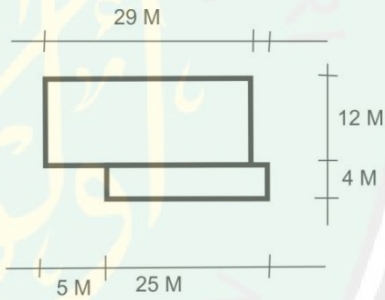
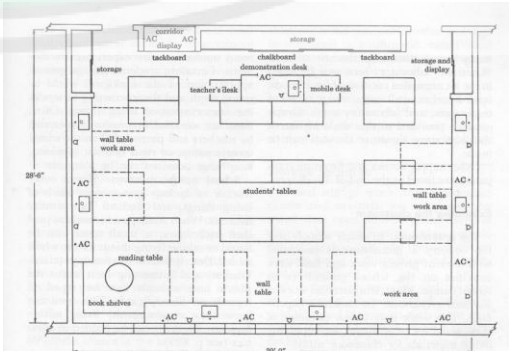
Gambar 2.10 Ozon Generator

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)




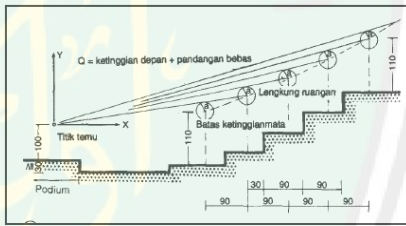
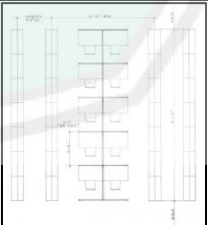
Gambar 2.11 Final storage

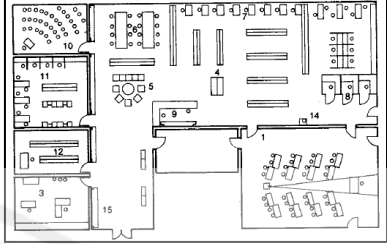
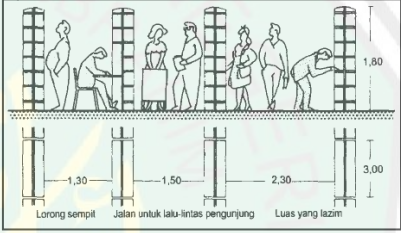

(Sumber: Dokumentasi Pribadi, 2016)

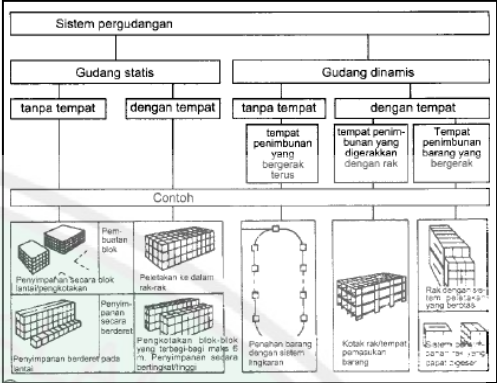
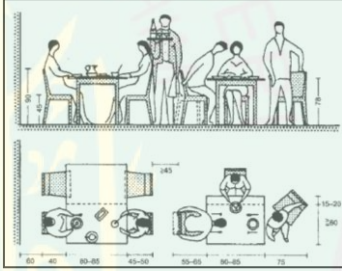
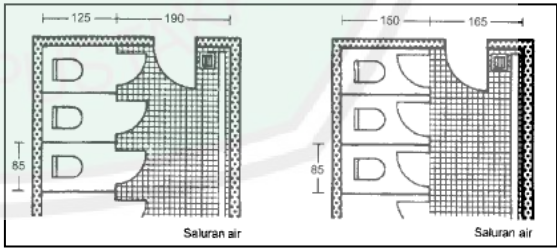
	 <p>Gambar 2.12 Denah Pengolahan Air Baku (Sumber : Dokumen Pribadi, 2016)</p>
<p>Ruang produksi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gudang bahan - Ruang filling dan sealing - Ruang packing - Gudang jadi - Laboratorium 	 <p>Gambar 2.13 Denah Gudang Bahan (Sumber : Dokumen Pribadi, 2016)</p>  <p>Gambar 2.14 Denah Ruang Produksi dan Gudang Jadi (Sumber : Dokumen Pribadi, 2016)</p>  <p>Gambar 2.15 Denah Ruang Laboratorium</p>

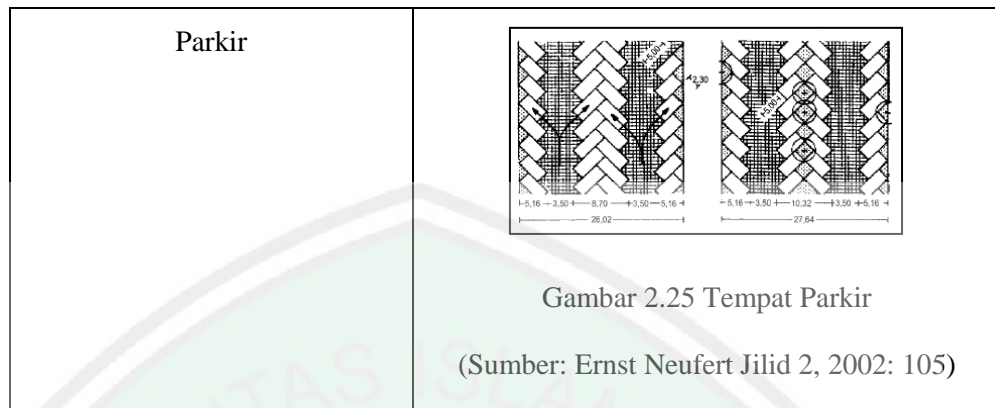
c. Kelompok Ruang Penunjang

Tabel 2.3 Area Ruang Penunjang

Nama Ruang	Gambar dan besaran
<p>Auditorium</p>	 <p>Gambar 2.16 Auditorium of Educational (Sumber: Time-Saver Standards for Building Types 2 Edition: 230)</p>  <p>Gambar 2.17 Aula Perguruan Tinggi (Sumber: Ernst Neufert Jilid 1, 1996: 265)</p>
<p>Ruang perpustakaan</p>	 <p>Gambar 2.18 Double rows carrels in booksfack (Sumber: Time-Saver Standards for Building Types 2 Edition: 264)</p>

	 <p>Gambar 2.19 Perpustakaan Sekolah (Sumber: Ernst Neufert Jilid 1, 1996: 260)</p>  <p>Gambar 2.20 Jarak-jarak minimal untuk lorong/jalan (Sumber: Ernst Neufert Jilid 2, 2002: 4)</p>
<p>Musholla</p>	 <p>Gambar 2.21 Pada Saat Sholat (Sumber: Ernst Neufert Jilid 2, 2002: 249)</p>

<p style="text-align: center;">Gudang</p>	 <p style="text-align: center;">Gambar 2.22 Sistem Pergudangan</p> <p style="text-align: center;">(Sumber: Ernst Neufert Jilid 2, 2002: 46)</p>
<p style="text-align: center;">Kafetaria</p>	 <p style="text-align: center;">Gambar 2.23 Tempat Makan Pengunjung</p> <p style="text-align: center;">(Sumber: Ernst Neufert Jilid 2, 2002: 119)</p>
<p style="text-align: center;">Toilet</p>	 <p style="text-align: center;">Gambar 2.24 Ruang WC</p> <p style="text-align: center;">(Sumber: Ernst Neufert Jilid 2, 2002: 67)</p>



2.3 Kajian Tema

Tema *Energy Efficiency In Architecture* adalah tema yang dipakai dalam Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra. Objek rancangan tersebut menggunakan prinsip-prinsip *Energy Efficiency* yang diambil dari prinsip *Green Architecture* sehingga dapat mewujudkan rancangan yang dapat menghemat energi. Berikut ini penjelasan lebih lanjut mengenai tema Pengembangan Kawasan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra Gresik.

2.3.1 Definisi *Green Architecture* Dan Prinsip-Prinsipnya

Green Architecture atau Arsitektur Hijau adalah arsitektur yang minim mengkonsumsi sumber daya alam termasuk energi, air, material dan minim menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan (Arsitektur Hijau, Tri Harso Karyono, 2010).

Secara umum, *Green Architecture* merupakan konsep arsitektur yang berusaha meminimalkan pengaruh buruk terhadap lingkungan alam maupun manusia dan menghasilkan tempat hidup yang lebih baik dan lebih sehat, yang dilakukan dengan cara memanfaatkan sumber energi dan sumber daya alam secara efisien dan optimal.

Menurut Brenda dan Robert Vale *Green Architecture Design for a sustainable future*, 1991 terdapat 6 prinsip:

1. *Conserving energy/ efisiensi energi/ hemat energi*
2. *Working with climate*
3. *Minimizing new resources*
4. *Respect for user*
5. *Respect for site*
6. Holism

Penjelasan di atas dari prinsip green architecture yang dipaparkan menurut Brenda dan Robert terdapat 6 prinsip, yang dari 6 prinsip tersebut diambil satu prinsip sebagai tema rancangan yaitu Efisiensi energi.

2.3.2 Definisi *Energy Efficiency*

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pengertian efisiensi dapat diartikan sebagai ketetapan kerja dalam menjalankan sesuatu dengan tidak membuang-buang waktu, tenaga dan biaya. Sedangkan energi diartikan sebagai tenaga; daya kekuatan untuk berbuat sesuatu. Kata energi diambil dari kata dalam bahasa Inggris *energy* yang berasal dari bahasa latin *energia*. Dalam bahasa Yunani kuno *energia* berarti kegiatan atau *energias* yang berarti giat atau aktif, kata dasarnya adalah *ergon* yang berarti kerja. Sehingga bisa disimpulkan, efisiensi energi merupakan tenaga atau daya dalam melakukan sesuatu yang memanfaatkan waktu, tenaga dan biaya sebaik mungkin sehingga tidak terbuang percuma.

Berdasarkan UU no. 30 Tahun 2007 Tentang Energi Penyediaan dan Pemanfaatan : Pasal 20

▪ Penyediaan Energi:

- Jaminan Pemerintah dan Pemda dalam penyediaan energi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri (energi tak terbarukan dan energi terbarukan)
- Pengutamakan penggunaan energi setempat dengan memprioritaskan sumber energi terbarukan.
- Kewajiban peningkatan penyediaan energi baru, dan energi terbarukan
- Pemerintah dan Pemda mendorong peningkatan peran dan partisipasi masyarakat

▪ Pemanfaatan Energi:

Mengatur hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan energi, antara lain: potensi sumber daya energi, cadangan energi, serta langkah-langkah konservasi dan diversifikasi energi secara berkelanjutan dalam jangka panjang.

Menurut INPRES No 10 tahun 2005 menginstruksikan untuk :

- Melakukan langkah-langkah penghematan di instansi masing-masing yang meliputi penerangan, pendinginan ruangan, peralatan listrik dan kendaraan dimas.
- Memonitor pelaksanaan penghematan energi dan melaporkannya.

2.3.3 Prinsip-Prinsip *Energy Efficiency*

Prinsip – prinsip *energy efficiency* dalam buku *Energy Principles in Architectural Design* terdapat 4 prinsip :

1. Fundamentals of energy and building materials

Sebelum mempertimbangkan teknis aspek penggunaan energi di gedung-gedung, penting untuk memahami bahwa permintaan energi di gedung-gedung bukan karena karakteristik desain selubung bangunan atau penggunaan mekanik tetapi kenyamanan pengguna. kenyamanan termal, misalnya, terutama tergantung pada suhu udara, kelembaban, pergerakan udara dan suhu permukaan sekitar orang tersebut. Orang akan menyatakan bahwa mereka merasa nyaman pada suhu udara lebih rendah jika permukaan sekitarnya hangat. Demikian juga, untuk kondisi orang suhu udara yang tinggi mungkin merasa nyaman jika mereka permukaan sekitarnya dingin. Bangunan umumnya harus dianggap sebagai 'moderator pasif aliran energi, yang dirancang untuk mencapai kondisi yang paling nyaman, baik termal dan visual, untuk kelompok pengguna tertentu dan program pembangunan.

- Energy use and power demand

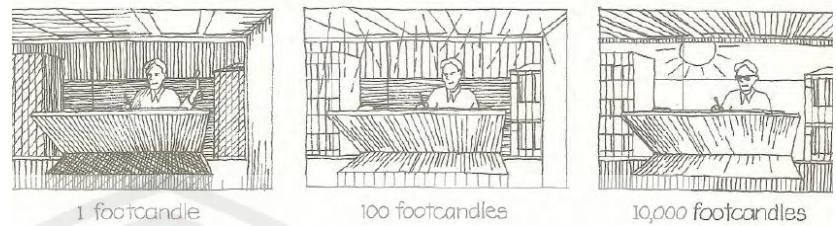
Desain bangunan baik penggunaan energi dan permintaan listrik harus dipertimbangkan dari awal proses desain. Energy muncul dalam beberapa bentuk panas dan cahaya.

➤ Panas

Energi panas dapat disimpan dalam material atau ditransfer ke yang lain material dengan berbagai metode. Panas tidak akan secara spontan mentransfer dari satu material ke material lain. Panas ditransfer dari suhu yang lebih tinggi ke suhu yang lebih rendah. Mentransfer panas pada suhu yang lebih tinggi, seperti dalam kasus mesin pendingin atau pendingin udara ruangan.

➤ Cahaya

Cahaya selalu dianggap sebagai elemen utama dari desain arsitektur, baik dari visual dan titik spasial pandang, dan dari kepedulian terhadap kebutuhan pengguna dan kenyamanan pengguna. Salah satu kebutuhan utama hanya jumlah cahaya yang tersedia untuk tugas visual yang diberikan. Konservasi energi melalui desain pencahayaan yang efisien salah satunya dengan menggunakan "task lighting" atau membatasi jumlah cahaya yang tersedia per tugas.



Gambar 2.26 Kebutuhan Ruang Terhadap Cahaya

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

➤ Power

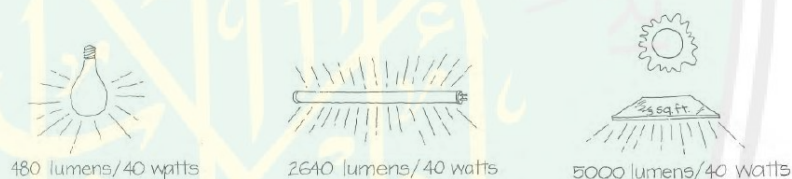
Konsep permintaan listrik di bangunan adalah aspek penting dari desain energi efisien.

- Energy transfer mechanisms

- Sifat Energi Matahari

Matahari merupakan sumber panas yang efisien dan pencahayaan untuk bangunan, dan merupakan unsur alami yang paling penting untuk dipertimbangkan dalam desain bangunan. Masalah untuk perancang adalah jumlah panas dan cahaya dari matahari jauh lebih besar dari yang dibutuhkan untuk kondisi yang nyaman. Solusi sederhana telah mengecualikan matahari untuk masuk sebanyak mungkin dan mengandalkan dalam sistem membangun untuk kontrol pemanasan. Ventilasi dan pencahayaan, sekarang dituntut tampil lebih besar bagi desainer untuk memanfaatkan energi bebas ini sebanyak mungkin. Misalnya, rasio atau jumlah lumens yang dihasilkan oleh sumber cahaya dengan output daya dalam watt, sebuah rasio dikenal sebagai "khasiat" dari sumber cahaya, adalah

ukuran dari efisiensi sumber itu. Untuk sinar matahari, rasio lumen/ watt sekitar $7500/60 = 120$. Dengan perbandingan, pijar 40 watt Lampu memproduksi sekitar 480 lumens untuk kemanjuran 12, sedangkan lampu 40-watt fluorescent dapat memproduksi sekitar 2640 lumens untuk khasiat 66. Ini berarti bahwa lampu neon sekitar lima kali hemat energi sebagai pijar lampu-yaitu, one-fifth dari watt daya yang dibutuhkan untuk memberikan tingkat kecerahan yang sama. lampu neon belum hanya sekitar setengah seefisien matahari.



Gambar 2.27 Beberapa Pencahayaan Dengan Rasio Lumens Yang Berbeda Radiasi Termal

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

Radiasi termal bersinar panas, yang dipancarkan oleh semua bahan yang dapat menghangatkan. Semakin tinggi suhu material, maka akan lebih bersinar panas yang dipancarkan. Radiasi termal seperti cahaya energi: Insiden energi radiasi dapat diserap, dipantulkan atau ditularkan oleh material. Itu tiga sifat material yang terkait dengan proses, absorptance, pantulan dan transmisi. Bahan dasar yang dekat dengan bangunan yang memiliki absorptance tinggi salah satunya solar energi dan relatif rendah kapasitas termal,

seperti aspal hitam, akan menyebabkan panas menumpuk di sekitar bangunan. Pada sisi lain, bahan seperti tanah berumput dan tanaman, yang memiliki beberapa karakteristik reflektif dan kapasitas termal yang lebih tinggi, akan menjaga suhu udara turun sekitar bangunan.

Absorptance and Reflectance of Common Ground Materials
(expressed as fraction of total incident solar energy)

	Absorptance	Reflectance
Water	0.9	0.1
Dry Grass	0.7	0.3
Dry Soil	0.8	0.2
Asphalt	0.9	0.1
Concrete	0.6	0.4
Snow	0.1-0.2	0.9-0.8
Low Shrubs	0.7	0.3
Sand	0.8	0.2

Gambar 2.28 Tabel Material Terkait Absorpsi Dan Pantulan

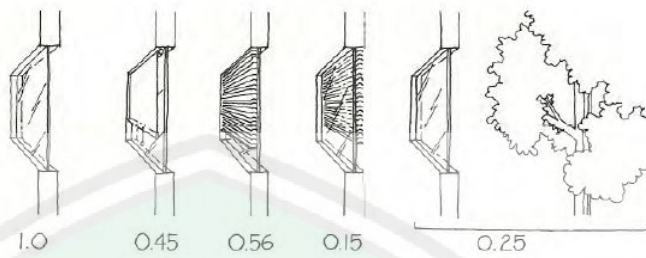
(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

Energy Characteristics of the Surfaces of Common Building Materials

	Solar Energy		Radiant Heat	
	Absorptance	Reflectance	Emittance (& Absorptance)	Reflectance
White-painted Walls	0.15	0.85	0.90	0.10
Green-painted Walls	0.50	0.50	0.90	0.10
Black-painted Walls	0.90	0.10	0.90	0.10
Green Roll Roofing	0.90	0.10	0.90	0.10
Red Brick	0.55	0.45	0.90	0.10
Concrete (fresh)	0.60	0.40	0.90	0.10
Asbestos Cement Board	0.60	0.40	0.95	0.05
Sheet Metal (Shiny)	0.20	0.80	0.20	0.80
Polished Aluminum	0.10	0.90	0.10	0.90

Gambar 2.29 Tabel Karakteristik Energi Pada Permukaan Bangunan

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)



Shading Coefficients of Some Typical Window Systems

Window System	Shading Coefficient
1/8" DS Clear Unshaded Glass	1.00
<u>w</u> Inside dark roller shade completely drawn	0.80
<u>w</u> Inside dark venetian blind fully drawn	0.75
<u>w</u> Inside medium venetian blind fully drawn	0.65
<u>w</u> Dark-colored drapes fully drawn	0.58
<u>w</u> Average tree casting shade	0.60-0.50
<u>w</u> Inside white venetian blind fully drawn	0.56
<u>w</u> Average tree casting shade	0.60-0.50
<u>w</u> Inside white venetian blind fully drawn	0.56
<u>w</u> Inside white roller shade fully drawn	0.41
<u>w</u> Light-colored drapes fully drawn	0.40
<u>w</u> Outside vertical fixed fins on east/west sides	0.31
<u>w</u> Outside canvas awning	0.25
<u>w</u> Overhang, continuous on south side	0.25
<u>w</u> Dense tree casting shade	0.25-0.20
<u>w</u> Outside venetian blind	0.15
<u>w</u> Outside moveable horizontal or vertical louvers	0.15-0.10
Unshaded 1/4" Heat-Absorbing Glass (gray or other tints)	0.70-0.50
Unshaded 1/4" Reflective Glass	0.60-0.40
Unshaded Clear Glass Block	0.65

Gambar 2.30 Tabel Koefisien Shading Pada Tipe Jendela

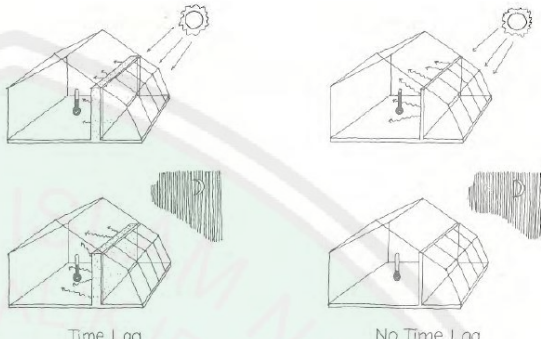
(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- Energy storage in building materials

- Massa Thermal

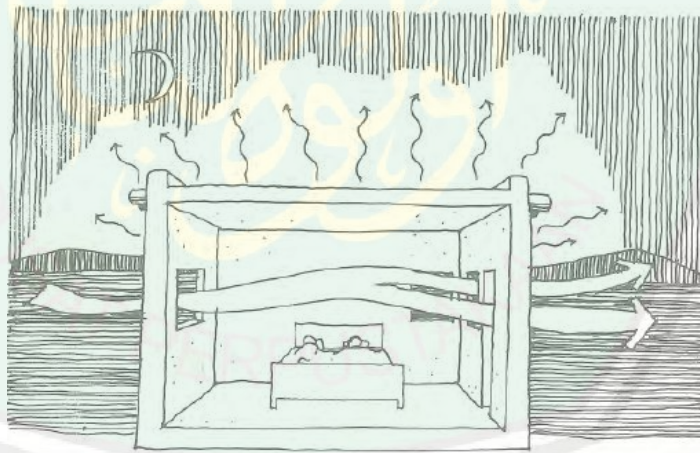
Massa termal didefinisikan sebagai jumlah panas yang dibutuhkan untuk menaikkan suhu pada material oleh 1° F. termal massa efektif hanya jika perubahan suhu, meningkatkan pada siang hari dan menurun di malam hari. Keuntungan dari massa termal dalam pemanasan pasif adalah bahwa insiden energi surya dapat mencegah dari udara yang terlalu panas, sementara sejumlah besar energi ditangkap dan disimpan dalam material. Energi yang tersimpan ini dirilis oleh massa termal di lain waktu dalam bentuk radiasi (gelombang panjang) energi panas suhunya naik ke atas di sekitar objek dalam interior bangunan. Termal massa pada struktur bangunan itu sendiri dapat digunakan untuk menyerap panas pada siang hari dan tetap menjaga kondisi kenyamanan di malam hari. Panas diperoleh dari massa siang hari dan harus hilang pada malam hari dengan ventilasi atau oleh radiasi panas ke langit malam. Teknik ini digunakan di beberapa arsitektur vernakuler.

Thermal Mass of Building Materials (Btu/°F per Cubic Foot)	
Air	0.018
Wood	18
Rock	20
Brick (common)	25
Asphalt	29
Concrete (heavyweight)	29
Water (1 cu. ft. = 7.5 gal.)	63



Gambar 2.31 Tabel Termal Massa Di Material Bangunan
Dan Contoh Proses Termal Massa Pada Bangunan

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)



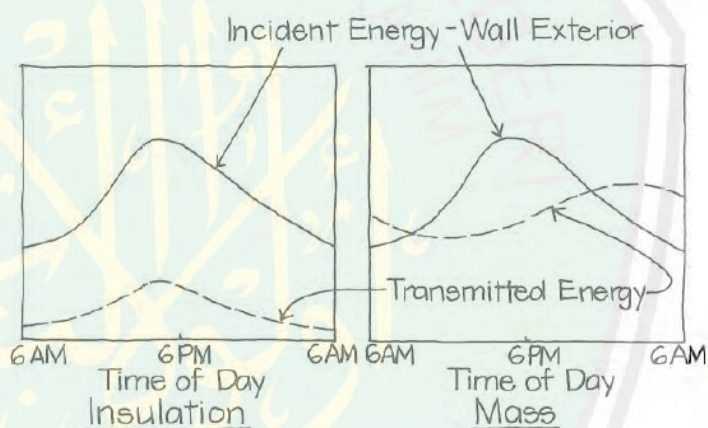
Gambar 2.32 Desain Termal Arsitektur Vernakuler

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- Efek gabungan Massa Thermal dan Isolasi

Dalam rangka mengoptimalkan dinamis kinerja termal pada bangunan, campuran yang tepat dari bahan isolasi dan energi penyimpanan bahan harus digunakan dalam desain

bangunan. Penggunaan massa dalam hubungannya dengan isolasi telah menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kinerja secara keseluruhan. Namun, efektivitas relatif tergantung, pada (1) keparahan iklim dan karakteristik suhu di luar ruangan setiap hari, (2) jumlah internal keuntungan panas dan keuntungan surya, dan (3) posisi massa dalam kaitannya untuk isolasi di dinding atau konstruksi atap.



Gambar 2.33 Efek isolasi dan massa

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

Gambar terlampir menunjukkan efek relatif dari isolasi dan massa pada transmisi keuntungan panas eksternal untuk interior bangunan. Isolasi pada dasarnya mengurangi seketika transmisi energi dengan-out mempengaruhi waktu puncak keuntungan panas. Lokasi lapisan massa di dinding atau atap mempengaruhi baik pemanasan dan pendinginan persyaratan. Lokasi massa

yang berdekatan dengan AC ruang, dengan isolasi lapisan berdekatan dengan eksterior, Hasil penghematan energi yang signifikan dibandingkan dengan sebaliknya Lokasi lapisan massa relatif ke lapisan isolasi.

2. Site planning and site design

Efek pada penggunaan energi dari keputusan desain yang terkait dengan perencanaan site tidak dapat diukur secara langsung dalam desain akhir. Karena hubungan erat antara iklim mikro dari site dan beban termal serta pencahayaan eksternal bangunan, itu adalah bagian penting untuk mempertimbangkan cara-cara memanfaatkan dan merancang efek iklim mikro untuk meminimalkan beban tersebut. Dalam kedua skala besar dan perencanaan skala kecil, unsur situs yang dapat secara efektif dimanfaatkan adalah bentang alam, vegetasi, angin dan matahari. Elemen-elemen ini dapat dikombinasikan untuk menyediakan bangunan dengan solar optimal efek, perlindungan angin, ventilasi angin dan suhu lokal dan kelembaban.

- Energy impacts of Landform and topography

Landform dapat diubah untuk memberikan perlindungan dari angin musim dingin untuk bangunan di daerah california. Dalam beberapa aplikasi, landform dapat diintegrasikan sampai batas tertentu dengan bangunan itu sendiri untuk mempengaruhi angin dan perlindungan termal.



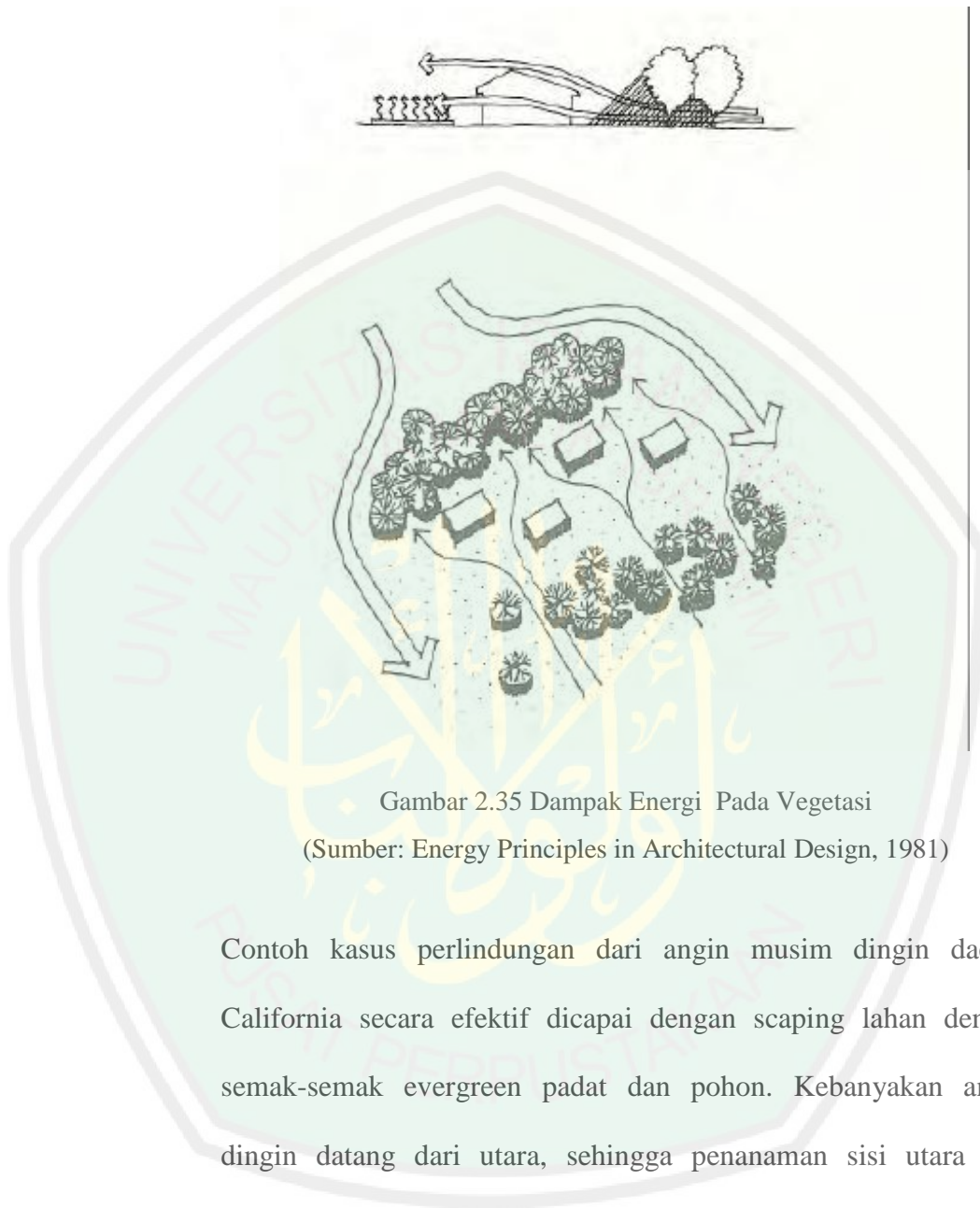
Gambar 2.34 Dampak Landform Di California

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- Energy impacts of vegetation

Vegetasi dapat digunakan untuk mengontrol angin dan tanah permukaan pantulan dekat gedung-gedung. Ini adalah penggunaan yang paling penting dari vegetasi dalam hal konservasi energi.

Bahan tanaman harus dipilih secara hati-hati sehingga tidak ada sekarang atau kemungkinan gangguan masa depan dengan pemanfaatan energi surya. Kepadatan dan akhir tinggi pohon harus dikontrol dalam kaitannya dengan sudut insiden matahari dan derajat yang diinginkan dalam pemanfaatan surya musiman.

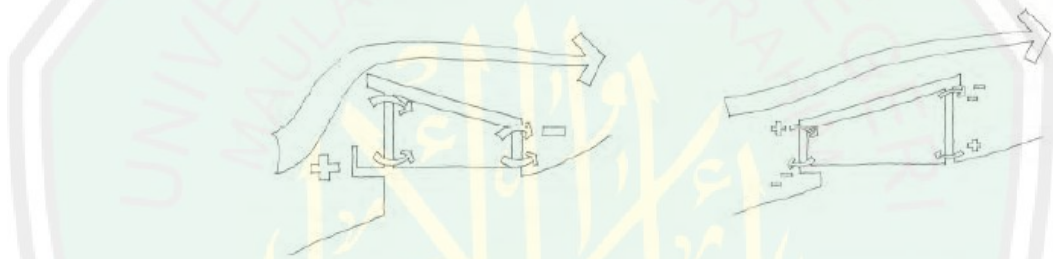


Gambar 2.35 Dampak Energi Pada Vegetasi
(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

Contoh kasus perlindungan dari angin musim dingin daerah California secara efektif dicapai dengan scaping lahan dengan semak-semak evergreen padat dan pohon. Kebanyakan angin dingin datang dari utara, sehingga penanaman sisi utara dari evergreen yang diinginkan. Pendinginan angin musim panas berasal dari selatan, mengharuskan tidak adanya penghalang dalam hal ini arah untuk bangunan yang lebih kecil mampu memanfaatkan ventilation alami.

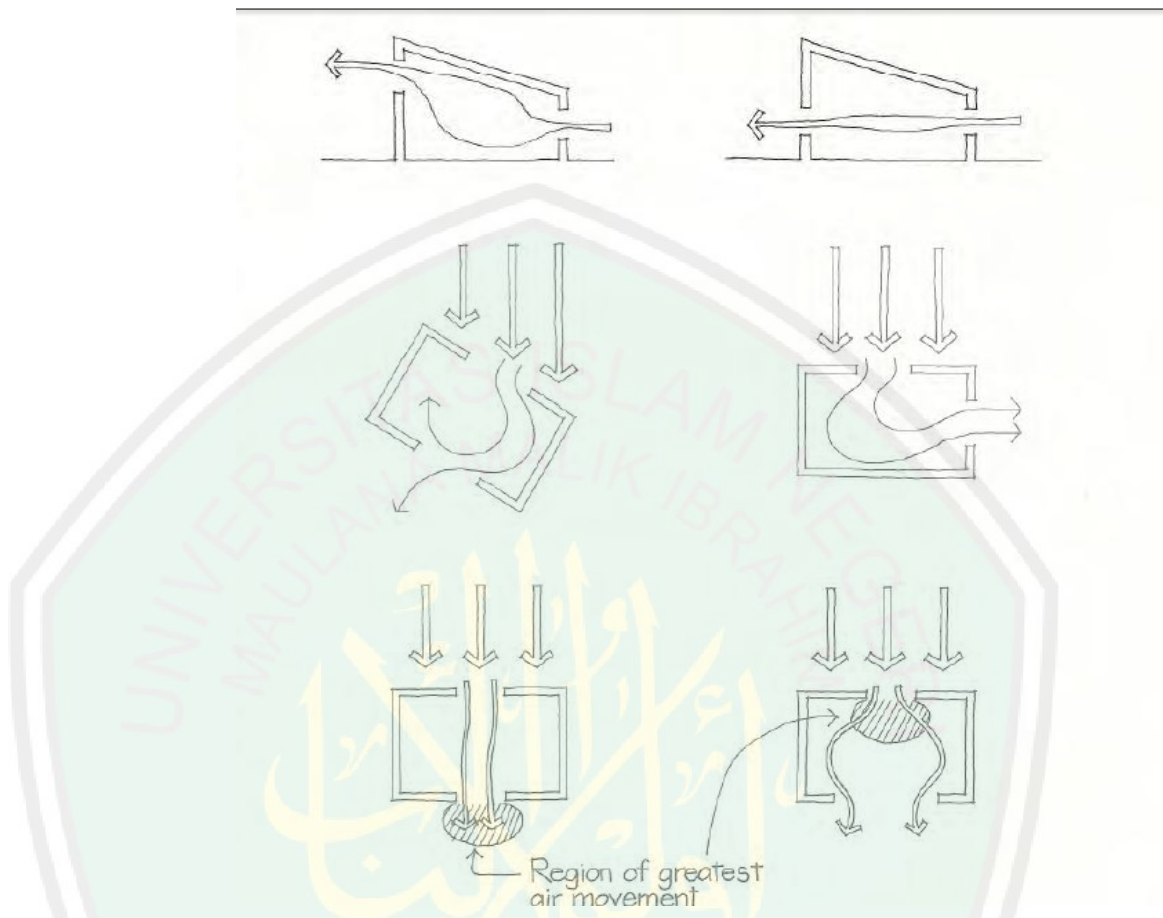
- Energy impacts of wind and ventilation

Interaksi langsung angin dengan bangunan merupakan pertimbangan penting dalam perencanaan site. Pada Daerah California tujuan utama dalam desain adalah interaksi untuk infiltrasi udara selama musim pemanasan dan memaksimalkan ventilasi alami selama musim dingin saat suhu udara luar yang moderat.



Gambar 2.36 Desain Bangunan Dalam Menghadapi Angin
(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

Salah satu strategi desain yang efektif adalah dengan mengatur konfigurasi saturasi bangunan untuk meminimalkan perbedaan tekanan ini untuk sepenuhnya. Metode kedua dengan mengurangi tekanan pada arah angin yang bertiup untuk menghadapi angin kencang pada jarak yang tepat dari bangunan. Hambatan angin dapat mengurangi infiltrasi 25% 60%, tergantung pada desain.



Gambar 2.37 Desain Buka-an

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- Energy impacts of sun

Dari semua faktor iklim mikro, matahari adalah yang paling diprediksi dalam mendesain. Pentingnya dari desain pasif dan aktif dalam pemanfaatan surya di gedung-gedung yang lebih kecil di sebagian besar wilayah California, dan perlunya perlindungan matahari untuk bangunan yang lebih besar, mengharuskan semua desainer bangunan mengerti. Pertimbangan merancang dengan memperhatikan pergerakan matahari dengan pertimbangan orientasi bangunan. Hal ini bisa diatasi dengan desain fasade dan

desain pada bukaan. Selain itu jenis dan lokasi pohon dan vegetasi lainnya harus direncanakan dalam masalah ini sebab masalah akses surya sangat penting bagi desainer untuk mempertimbangkan bangunan.



Gambar 2.38 Fasade Dan Orientasi Bangunan
(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

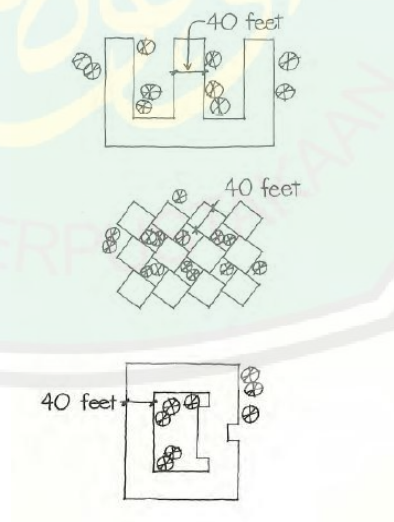
3. Building envelope design

Desain selubung bangunan adalah yang paling menarik dan penting untuk arsitek. Desain bangunan kandang mempengaruhi persepsi pengguna pandang, cahaya dan ruang. Hal ini juga menentukan estetika visual yang formal. Termal dan pencahayaan optimasi juga merupakan bagian penting dari pertimbangan aspek desain selubung.

- General design considerations

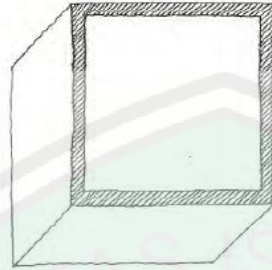
Pendekatan sadar energi untuk desain bangunan melibatkan semua aspek bangunan dari konsep perencanaan dan Program melalui rincian sistem energi. Contohnya, strategi pencahayaan bangunan

sistem operasi untuk minimal penggunaan energi tergantung pada bangunan konfigurasi amplop dan program pembangunan yang diterapkan untuk ruang organisasi. Di mana pilihan yang mungkin, aspek seperti ini harus dirancang secara bersamaan sehingga bangunan sebagai keseluruhan sistem mencapai efisiensi energi yang optimal. peluang dapat dibuat untuk efisien operasi pencahayaan, pendinginan dan sistem pemanas melalui desain kulit bangunan untuk pencahayaan, ventilasi alami, dan kontrol surya. Fitur selubung bangunan yang pada pokoknya menentukan efisiensi energi dari desain akhir adalah: (1) konfigurasi dan orientasi, (2) bahan, (3) bukaan, dan (4) bagian bangunan (komponen majelis).



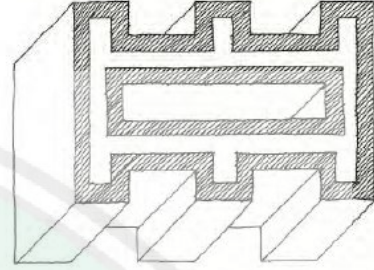
Gambar 2.39 Pengorganisasian Ruang Dalam Desain Orientasi
(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

Internal Load Dominated



Perimeter	13,500 # (23%)
Core	44,100 # (77%)
Total	57,600 #

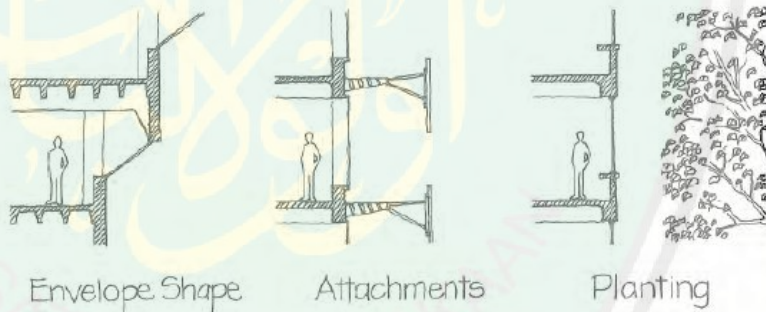
Envelope Dominated



Perimeter	30,600 # (53%)
Core	27,000 # (47%)
Total	57,600 #

Gambar 2.40 Desain Selubung Bangunan

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)



Gambar 2.41 Bukaan Pada Desain Selubung Bangunan

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- Passive systems: Heating

Desain selubung bangunan (dinding, atap, lantai) untuk menangkap, menyimpan dan melepaskan energi matahari dengan cara yang terkendali untuk memberikan kondisi yang nyaman bagi orang-orang di lingkungan tertutup dikenal sebagai desain surya pasif. Desain surya pasif telah menjadi diakui sebagai yang teknik

paling efektif untuk menghasilkan desain bangunan yang menuntut minimum energi non-terbarukan untuk meminimalkan biaya tambahan.

➤ Konsep umum

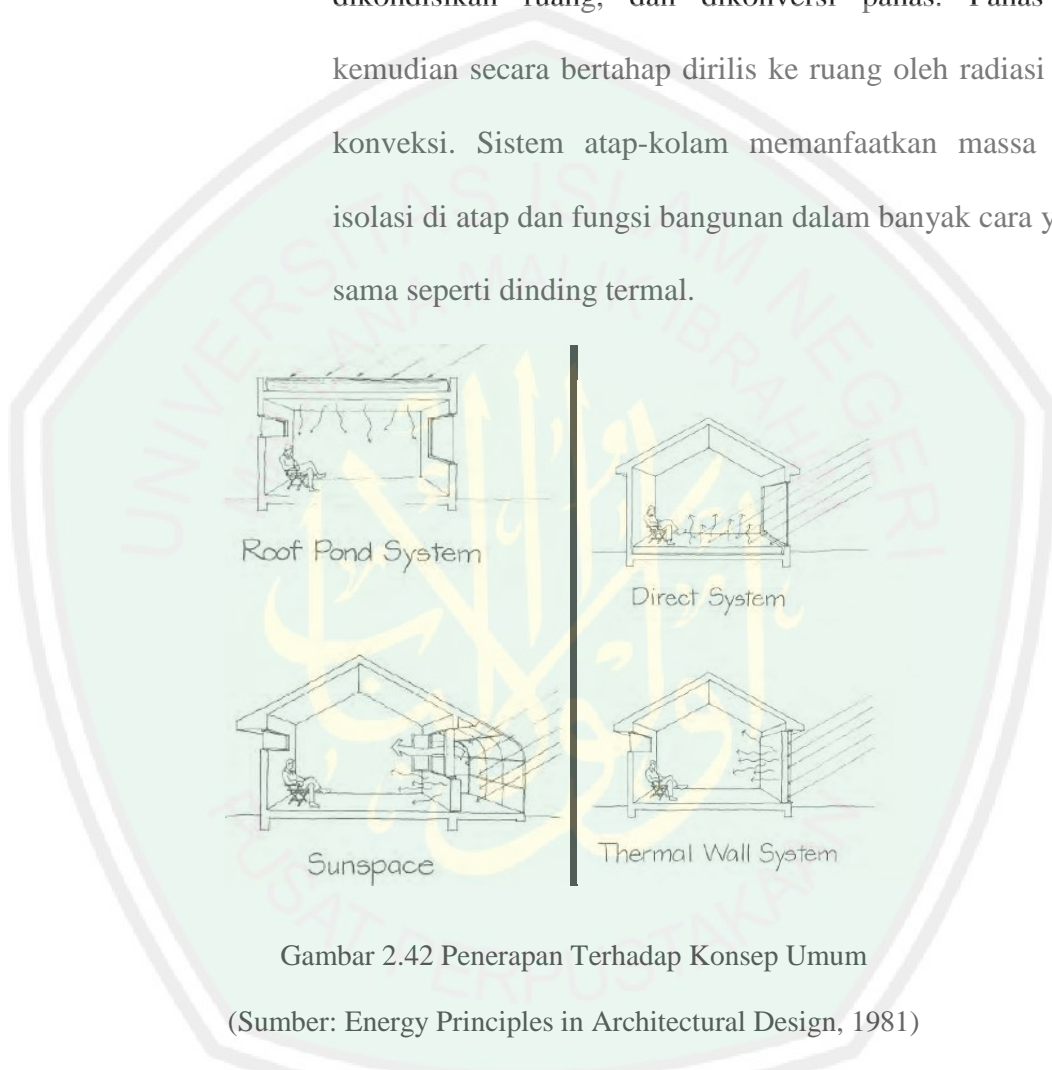
Ada tiga kategori dasar sistem pemanas pasif: (1) sistem langsung, (2) sistem tidak langsung, dan (3) sistem terisolasi. Di sistem langsung insiden energi surya diperbolehkan untuk menembus selubung bangunan melalui bukaan untuk interior

bangunan, di mana ia diserap oleh massa penyimpanan panas (lantai atau dinding), diubah menjadi panas, dan secara bertahap tersebar di seluruh ruang. Jika massa terletak di satu daerah sehingga menerima sinar matahari langsung dari fenestration itu, itu disebut concentrated.

sistem massa. Jika massa didistribusikan seluruh bangunan permukaan sehingga sebagian besar permukaan ini menyerap energi panas terutama oleh reradiation dari permukaan langsung diterangi matahari, maka Sistem ini

dikenal sebagai distributedmass a sistem. Sistem tidak langsung biasanya mengandung mengumpulkan energi, penyimpanan dan fungsi dikendalikan-release di selubung bangunan. Sedangkan untuk termal, sistem dinding menggabungkan dasar unsur kaca dan massa pada

menghadap selatan dinding. Sinar matahari menembus kaca itu, yang diserap oleh dinding masif sela antara kaca dan dikondisikan ruang, dan dikonversi panas. Panas ini kemudian secara bertahap dirilis ke ruang oleh radiasi dan konveksi. Sistem atap-kolam memanfaatkan massa dan isolasi di atap dan fungsi bangunan dalam banyak cara yang sama seperti dinding termal.



Gambar 2.42 Penerapan Terhadap Konsep Umum

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

➤ Sistem langsung

Keprihatinan teknis utama adalah kuantitas, distribusi, material dan warna dari massa termal, jenis dan orientasi Glazings, efek ringan benda, dan tingkat suhu variasi dalam ruang. desain yang tepat dari termal massa sangat penting. Masalah besar arsitektur dengan sistem langsung adalah

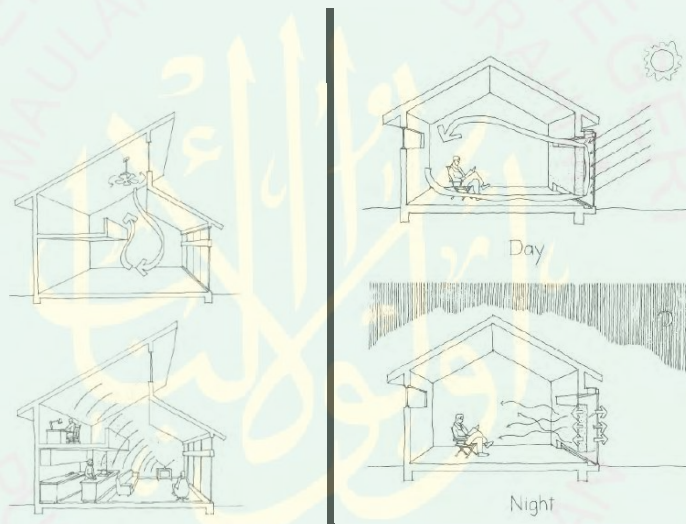
efek pada kenyamanan visual yang disebabkan oleh sejumlah besar sinar matahari untuk ruang interior. Langsung silau dapat membuat surya pasif bangunan, jelas tidak menyenangkan untuk tinggal dan bekerja. Besar kuantitas sinar matahari langsung bisa juga menyebabkan pudar pada kain dan perabot. Oleh karena itu diinginkan untuk merencanakan ruang hidup sehingga sinar matahari langsung dapat dikendalikan di lokasi penggunaan utama, sementara massa tetap menerima sinar matahari langsung. Skylight atau clerestories dikombinasikan dengan penggunaan ruang yang lebih tinggi merupakan satu pendekatan untuk solusi.



Gambar 2.43 Bukaan Sistem Langsung
(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

➤ Sistem tidak langsung

Dalam sistem tidak langsung, sinar matahari diserap dan disimpan oleh massa bahan yang ditempatkan di antara glazur surya dan ruang. Oleh karena itu ruang adalah sebagian tertutup oleh termal massa sehingga termal yang kuat dapat dicapai. Aplikasi khas dari konsep ini adalah panas dinding dan kolom atap.

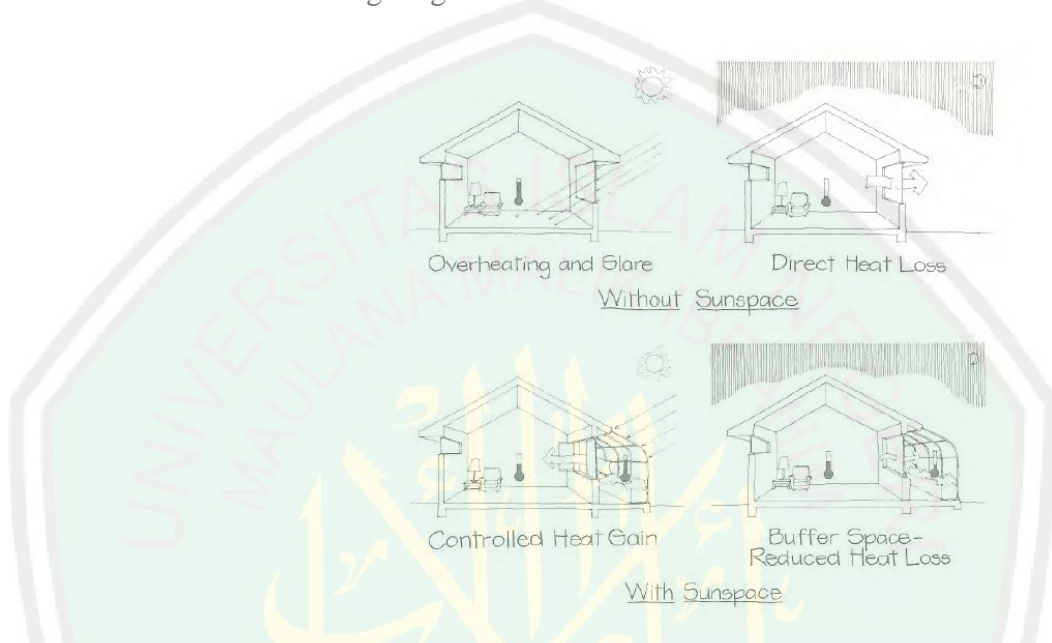


Gambar 2.44 Bukaan Sistem Tidak Langsung
(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

➤ Sistem terisolasi

Sistem terisolasi mengumpulkan solar energi luar yang dikondisikan ruang dan mentransfer panas dengan konveksi. Proses konveksi biasanya oleh gerakan udara alami yang dikendalikan oleh peredam dan dioperasikan ke pengguna. sunspace atau rumah kaca adalah yang paling umum jenis system terisolasi. Sunspace adalah kondisi

ruang yang mengumpulkan energi matahari siang hari dan bertindak sebagai penyangga ruang antara di dalam dan lingkungan luar di malam hari.



Gambar 2.45 Sistem Terisolasi

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- Passive system: Cooling

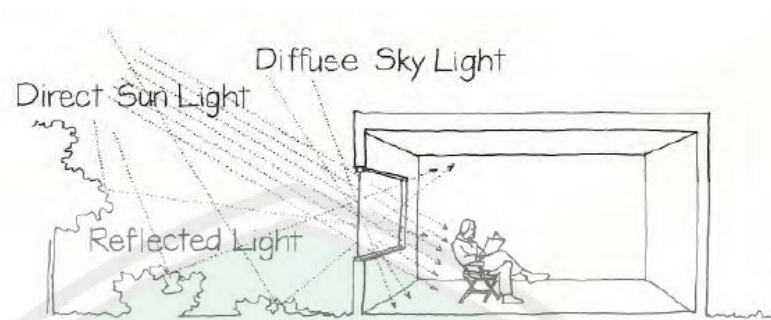
sistem pendingin pasif melibatkan pemindahan energi panas dari penghapusan energi panas dari ruang yang ditempati oleh konveksi, radiasi atau penguapan. mekanisme ini menghilangkan energi ke salah satu dari beberapa kemungkinan heat sink : tanah di sekitar bangunan. langit, udara luar, atau massa di dalam gedung. seperti dalam kasus sistem pemanas pasif, sistem pendingin pasif dapat diklasifikasikan sebagai sistem langsung, tidak langsung atau terisolasi.



Gambar 2.46 Sistem Passive Cooling
(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- Passive system: Lighting

Pencahayaan alami pada bangunan adalah keterampilan arsitektur tradisional yang intrinsik untuk pembuatan ruang. Penciptaan ruang berarti kontrol cahaya - kontrol bukaan, tekstur, dan warna. kontrol cahaya berarti kontrol mood dan ruang ambience. Well - remang memerlukan integrasi sensitif elemen bangunan untuk memodifikasi, filter, langsung, layar, kontrol atau menerima cahaya alami. merancang dengan cahaya alami berarti memahami dan menggunakan karakteristik kualitatif mendasar.



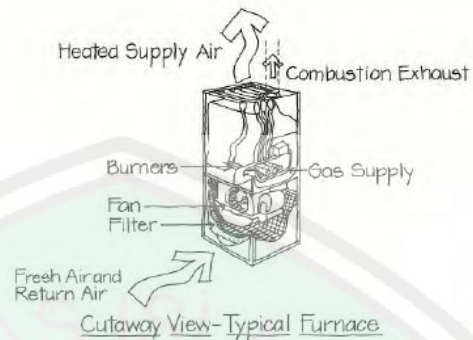
Gambar 2.47 Passive System Lighting

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

4. Building active systems design

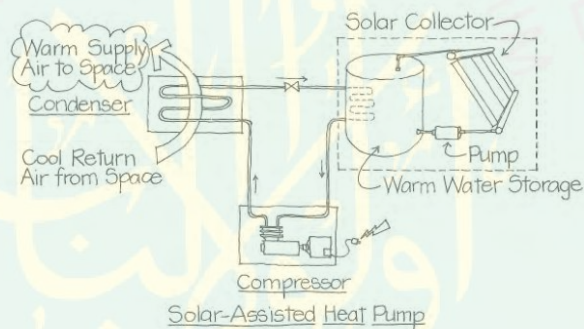
- Heating system

Sistem pemanas dapat dicirikan sebagai pemanasan udara atau sistem air hangat, atau kombinasi dari dua, tergantung pada media transportasi panas. Dalam setiap kasus bahan bakar yang terlibat bisa menjadi gas alam, surya, listrik, propana, kayu (Atau beberapa lainnya berdasarkan sama bahan organik) atau minyak. The, energi panas dapat diproduksi oleh langsung pembakaran atau rilis di gedung, atau dapat diangkut ke bangunan sebagai oleh-produk dari beberapa proses lainnya.



Gambar 2.48 Heating System

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)



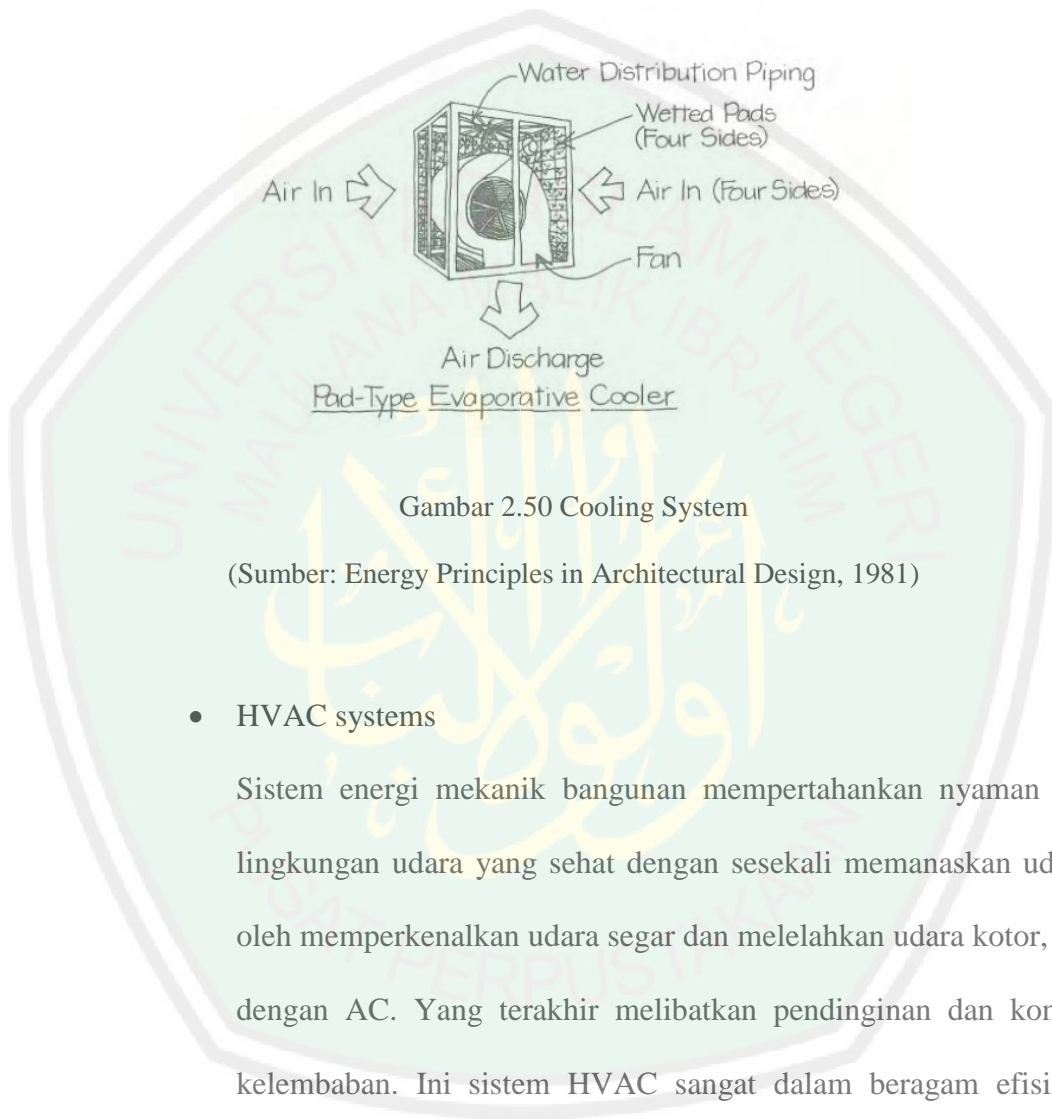
Gambar 2.49 Solar Collector

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- Cooling systems

sistem pendingin menghilangkan panas dari ruang untuk mempertahankan nyaman suhu udara, dan kadang-kadang Kontrol kelembaban udara sebagai bagian dari proses ini. Pendinginan dapat dilakukan oleh penyerapan radiasi, konveksi, dan evaporasi. penyerapan Radiant panas adalah biasanya mekanisme

karakteristik sistem pendinginan pasif. Khas sistem yang berada di atap dan dinding masif.



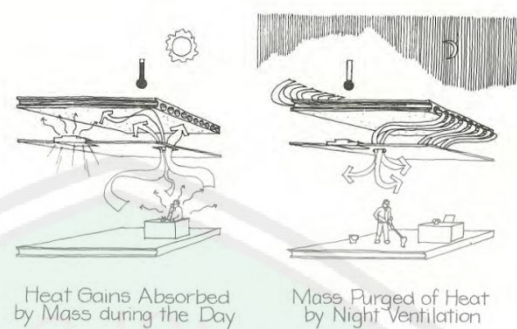
Gambar 2.50 Cooling System

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- HVAC systems

Sistem energi mekanik bangunan mempertahankan nyaman dan lingkungan udara yang sehat dengan sesekali memanaskan udara, oleh memperkenalkan udara segar dan melelehkan udara kotor, dan dengan AC. Yang terakhir melibatkan pendinginan dan kontrol kelembaban. Ini sistem HVAC sangat dalam beragam efisiensi energi mereka dan dapat mencakup fitur yang meningkatkan mereka

keseluruhan penampilan.



Gambar 2.51 HVAC System

(Sumber: Energy Principles in Architectural Design, 1981)

- Lighting Systemms

Konsep desain pencahayaan yang baik berlaku sama dengan sistem pencahayaan listrik untuk sistem pencahayaan, dan biasanya akan menghasilkan lebih rendah penggunaan energi. pembaca harus berkonsultasi referensi ini untuk solusi lengkap tema penting ini.

2.4 Kajian Integrasi Keislaman

Kajian itegrasi keislaman merupakan proses mengintegrasikan hubungan antara nilai-nilai islam pada ayat-ayat Al Qur'an dengan objek Desain Pengembangan Kawasan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT. Swabina Gatra Gresik. Pembahasan mengenai kajian integrasi keislaman yang terkait pada objek dan tema perancangan. Berikut ini penjelasan mengenai kajian integrasi keislaman:

2.4.1 Kajian Integrasi Keislaman Terkait Objek

Integrasi keislaman yang diterapkan dalam Pengembangan Kawasan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT. Swabina Gatra adalah

berhubungan dengan pendekatan pemanfaatan sumber daya alam (air) dalam islam serta lingkungan dan alam dalam islam.

Sumber daya alam (SDA) adalah potensi sumber daya yang terkandung di dalam bumi, air, maupun di udara. Sumber daya alam merupakan kekayaan yang paling besar bagi makhluk yang diberikan oleh Allah, dengan adanya sumber daya alam manusia dapat bertahan hidup. Manusia dapat mengambil manfaat-manfaat dari sumber daya alam, dengan tetap menjaga kelestarian alam. Banyak yang dapat dilakukan untuk dapat melestarikan sumber daya alam yang ada ini dengan bercocok tanam, mengolah sawah, penghijauan, mengolah air, dan lain sebagainya. Allah telah menjadikan segala apa yang ada di bumi untuk manusia. Sesuai yang tertera di dalam al-qur'an Surat Al-Baqarah ayat 29.

“Dia-lah Allah yang menjadikan segala yang ada di bumi untuk kamu dan Dia berkehendak (menciptakan) langit, lalu dijadikan-Nya tujuh langit. Dan Dia Maha Mengetahui segala sesuatu.” (QS. Al-Baqarah:29).

Islam mengajarkan kita untuk berbuat baik atau melakukan hal-hal yang baik dan yang dapat memberi manfaat. Melakukan pelestarian sumber daya alam dengan tidak membuat kerusakan pada alam merupakan hal yang harus dilakukan untuk kelangsungan hidup. Dari tahun ke tahun sumberdaya alam mulai berkurang, manusia mengambil manfaat dari alam tetapi tidak menjaga dan melindungi alam. Dalam al qur'an surat yaasiin ayat 73 telah disebutkan bahwa “Dan mereka memperoleh padanya manfaat-manfaat dan minuman. Mengapakah mereka tidak bersyukur?”. Dari penjelasan ayat al qur'an tersebut, bahwa manusia harusnya

bersyukur atas apa yang sudah diberikan untuk kelangsungan hidup. Membuat kerusakan dengan mengambil sumber daya alam dengan tidak mempertimbangkan kelangsungan hidup, akan membahayakan alam serta lingkungan sekitar.

Dalam pandangan islam sumber daya alam merupakan milik rakyat dan wajib dikelola oleh Negara. *Dari Ibnu Abbas bahwa Rasulullah pernah bersabda, “ Kaum Muslim bersekutu dalam tiga hal: air, padang, dan api.” (HR Abu Dawud).* Anas ra. Juga meriwayatkan hadits dari Abbas ra. Tersebut dengan menambah *wa tsamanuhu haram* (dan harganya haram) yang berarti dilarang untuk diperjualbelikan.

Sumber daya alam yang ada semuanya telah diatur oleh syariah sebagai kepemilikan umum. Pengolahan kepemilikan umum oleh Negara dapat dilakukan dengan dua cara:

- Pemanfaatan secara langsung oleh masyarakat umum seperti air, padang rumput, laut, sungai, adalah SDA yang bisa dimanfaatkan langsung oleh setiap individu. Tetapi Negara tetap mengawasi pemanfaatan oleh umum tersebut agar tidak menimbulkan kemudharatan.
- Pemanfaatan dibawah pengelolaan Negara

Merupakan kekayaan alam yang tidak dapat dimanfaatkan secara langsung oleh individu karena membutuhkan keahlian, teknologi tinggi, serta biaya

yang besar. Maka negaralah yang berhak mengelolanya dan hasilnya digunakan untuk kemaslahatan umat.

2.4.2 Kajian Integrasi Keislaman Terkait Tema

Efisiensi energi didefinisikan sebagai semua metode, teknik, dan prinsip-prinsip yang memungkinkan untuk dapat menghasilkan penggunaan energi lebih efisien dan membantu penurunan permintaan energi global. Sedangkan, menurut Frieck et al Pendekatan *Energy Efficiency in Architecture* ialah Arsitektur yang berlandaskan pada pemikiran “meminimalkan penggunaan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan, kenyamanan maupun produktivitas penghuninya “ dengan memanfaatkan sains dan teknologi mutakhir secara aktif.

Dalam proses pengembangan pabrik AMDK di Gresik ini menggunakan tema efisiensi energi dalam arsitektur. Adanya tema tersebut diharapkan pengeluaran akan biaya (uang, waktu, tenaga, material, media dan sarana) dapat lebih baik dari sebelumnya. Metode atau prinsip terkait tema tentunya harus mencerminkan terhadap nilai-nilai islam yang bersumber dari al-Qur’an dan hadis, berikut pendekatan tema dalam nilai-nilai islam.

Tabel 2.3 Kajian Integrasi Keislaman Terkait Tema

No	Nilai Pembentuk Tema	Nilai Dalam Keislaman	Penjelasan Keislaman
1.	Kenyamanan	Dan mereka memahat rumah-rumah dari gunung-gunung batu (yang didiami) dengan	Bahwa Allah memberi banyak kenikmatan salah satunya ialah gunung dan batu sebagai bahan

		aman. (QS. Al-Hijr : 82)	untuk membuat rumah agar manusia merasa aman dan nyaman.
2.	Produktivits penghuni/ aktivitas dan kebutuhan penghuni	Dan (kami buatn pula) pintu-pintu (perak) bagi rumah-rumah mereka dan (begitu pula) dipan-dipan yang mereka bertelekan atasnya. (QS. Az-Zukhruf : 34)	Bahwa adanya aktifitas dan kebutuhan manusia adalah penting sehingga dibuatlah pintu-pintu dan dipan-dipan.
3.	Iklm setempat (pemanfaatan matahari)	Tidakkah kamu memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah memasukkan malam ke dalam siang dan memasukkan siang ke dalam malam dan Dia tundukkan matahari dan bulan masing-masing berjalan sampai kepada waktu yang ditentukan, dan sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan. (QS. Luqman : 29)	Pada siang hari dengan adanya sinar matahari, manusia tidak memerlukan bantuan penerangan. Sedangkan, di malam hari manusia membutuhkan penerangan seperti di siang hari sehingga adanya lampu menjadikan waktu malam hari menjadi seperti siang hari. Adapun energi matahari dapat disimpan dengan bantuan solar panel.
	Pemanfaatan angin	Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya adalah bahwa Dia mengirimkan angin sebagai pembawa berita gembira dan untuk merasakan kepadamu sebagian dari rahmat-Nya dan supaya kapal dapat berlayar dengan perintah-Nya dan (juga) supaya kamu dapat mencari	Bahwa kita dapat mengatur angin untuk masuk ke bangunan agar kita merasakan rahmat-Nya sehingga dapat bersyukur.

		karunia-Nya; mudah-mudahan kamu bersyukur. (QS. Ar Ruum : 46)	
4.	Potensi lingkungan	Dan tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur dengan seizin Allah; dan tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah kami mengulangi tanda-tanda kebesaran (kami) bagi orang-orang yang bersyukur. (QS. Al A'raaf : 58)	Allah dapat membuat tanah yang baik dengan tumbuh tanaman subur dan sebaliknya Allah juga dapat membuat tanah yang tidak subur. Dengan adanya itu kita haruslah menyadari potensi lingkungan sekitar dapat kita manfaatkan dengan semaksimal mungkin sehingga dapat meminimalkan dampak negatif.

2.5 Studi Banding

Setiap rancangan memerlukan studi banding agar diperoleh data tentang objek maupun tema yang dipakai dalam rancangan. Berbagai studi banding tersebut memberi pengaruh yang baik dan dapat mengurangi kelemahan yang dimiliki oleh bangunan yang dipakai sebagai studi banding obyek maupun tema. Berikut adalah studi banding objek dan studi banding tema.

2.5.1 Studi Banding Objek

2.5.1.1 Studi Banding Objek Pada PT. Swabina Gatra

Studi banding objek yang digunakan pada Desain Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Gresik adalah PT. Swabina Gatra. PT. Swabina Gatra merupakan perusahaan swasta nasional yang tergabung dalam

Semen Gresik Group dengan dedikasi penyempurnaan mutu produk berkualitas disemua kegiatan bidang usaha untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen yang semakin berkembang.

1. Profil Objek

Nama : PT. SWABINA GATRA

Lokasi : di Jl. RA. Kartini No. 21 A Gresik 61122 Jawa Timur

PT. Swabina Gatra didirikan pada tanggal 29 Oktober 1988 yang berkedudukan di Jl. RA. Kartini No. 21 A Gresik 61122 Jawa Timur. Awal mula didirikan PT. Swabina Gatra bergerak dibidang Jasa Cleaning Service yang khusus melayani kebutuhan PT. Semen Gresik (Persero) Tbk sebagai holding company yang kemudian berkembang seiring waktu hingga pada tahun 1995 telah melakukan ekspansi keluar PT. Semen Gresik (Persero) Tbk dan melayani kebutuhan pengelolaan jasa tenaga kerja dan borongan.

Menyikapi perkembangan pasar domestik akan kebutuhan pokok masyarakat dan konsumen lainnya, pada tahun 2000 PT. Swabina Gatra membuat terobosan dengan mendirikan bidang usaha manufaktur berupa “Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dengan merk “SWA”, produk bermutu dan telah terakreditasi oleh Lembaga Sertifikasi Sistem Mutu melalui ISO 9002. Dalam berkembangnya PT. Swabina Gatra telah menjadi perusahaan yang bergerak diberbagai bidang usaha yang kompetitif, professional dan selalu berkeinginan untuk maju didalam memberikan pelayanan terbaik terhadap para Stakeholders.

2. Tinjauan Arsitektural Pada Objek

Banyak aspek-aspek arsitektural dan nilai-nilai positif dari PT. Swabina Gatra di Gresik yang dapat diambil untuk diaplikasikan pada redesain industry air minum dalam kemasan di PT. Swabina Gatra. Berikut adalah penjelasan tentang tinjauan arsitektural mengenai PT. Swabina Gatra di Gresik.

Tatanan Kawasan

PT. Swabina Gatra merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa Cleaning Service dan melayani pengelolaan jasa tenaga kerja dan borongan serta industry dan perdagangan. PT. Swabina Gatra yang merupakan perusahaan yang berdiri di bawah naungan Semen Indonesia (Persero) Tbk, maka perusahaan tersebut didirikan di kawasan industry Semen Indonesia. Berdirinya perusahaan tersebut yang berada di kawasan industry Semen Indonesia memiliki akses yang baik dalam pendistribusian dan pengambilan bahan baku.



Gambar 2.52 Tatanan Kawasan PT. Swabina Gatra

(Sumber : <http://earth.google.com>)

3. Fungsi

PT. Swabina Gatra merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa cleaning service yang khusus melayani kebutuhan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk dan melayani pengelolaan jasa tenaga kerja dan borongan. Selain dalam bidang jasa tenaga kerja dan borongan, PT. Swabina Gatra juga mulai bergerak dalam bidang industry dan perdagangan. Bidang industry PT. Swabina Gatra adalah produksi air minum dalam kemasan, dimana air minum ini merupakan kebutuhan pokok masyarakat yang disajikan dalam bentuk praktis dan dapat dijangkau oleh masyarakat menengah. Pengolahan air minum dalam kemasan ini sudah sesuai dengan keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan Republik Indonesia, nomor 705/MPP/Kep/11/2003 tentang persyaratan teknis industry air minum dalam kemasan dan perdagangan. Berikut adalah tahapan pengolahan air minum dalam kemasan di Swabina Gatra.

Proses Pengolahan air baku meliputi unit pengolahan awal dan unit pengolahan lanjutan.

Pengolahan awal meliputi :

Silica Sand Filter : pada proses ini air baku akan mengalami penyaringan secara fisik dengan filter yang menggunakan media pasir silica, hal ini diperlukan mengingat kondisi air baku yang tidak langsung menuju unit pengolahan melainkan harus dibawa truk menuju Gresik sehingga memungkinkan membawa partikel-partikel kasar. Jumlah silica sand filter : 2 buah.

Carbon filter : setelah melewati tahap penyaringan filter pasir silica selanjutnya dilakukan pembersihan terhadap bau dan rasa tidak sedap dari air baku dengan menggunakan karbon aktif, pada proses ini air baku akan melewati dua unit carbon filter.

Pengolahan lanjutan meliputi:

Setelah melewati tahap penyaringan partikel kasar, maka air baku ditampung terlebih dahulu pada storage tank berkapasitas 6000 l. Hal ini ditunjukkan untuk lebih mengefektifkan kapasitas sebelum melewati tahap berikutnya.

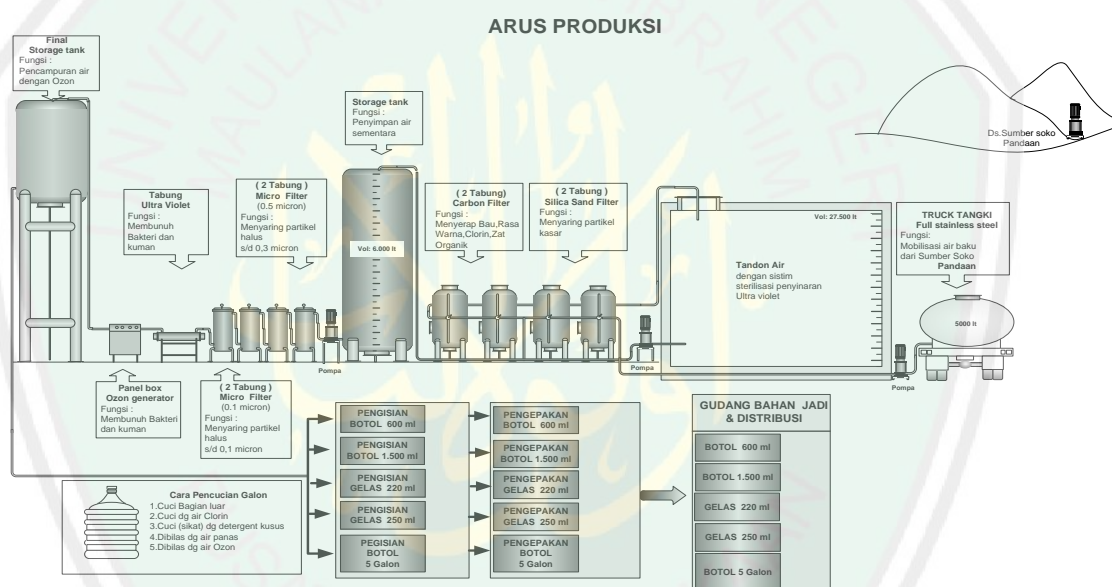
Micro filter 5 mikron : setelah melewati tahap pengolahan penyaringan partikel kasar, air kembali ditreatment dengan metode penyaringan yang dispesifikan pada partikel micron. Pada tahap penyaringan pertama air baku dilewatkan pada unit mikro filter 5 mikron. Kemudian segala macam partikel berukuran >5 mikron akan tersaring. Pada mikrofilter ini dilengkapi dengan alat ukur tekanan dimana dapat menunjukkan tingkat kekotoran dalam tabung mikrofilter.

Mikro filter 1 mikron : kondisi air baku yang telah terbebas dari partikel di atas 5 mikron belum cukup untuk menghasilkan air yang cukup baik, perlu adanya treatment lagi sebelum didesinfeksi. Tahap selanjutnya yaitu dengan mikro filter 1 mikron seperti mikro filter sebelumnya hanya saja bedanya pada daya saringannya untuk partikel di atas 1 mikron.

Desinfektan UV & Ozon : setelah dari tahap penyaringan partikel micron, air dibawa menuju desinfektan yaitu Ultra Violet untuk membunuh bakteri kemudian

dari UV dibawa menuju pipa injeksi ozon generator. Ozon generator sendiri merupakan alat yang mampu mengubah O_2 pada corona system (kilatan listrik seperti petir di langit) kemudian hasilnya yaitu O_3 .

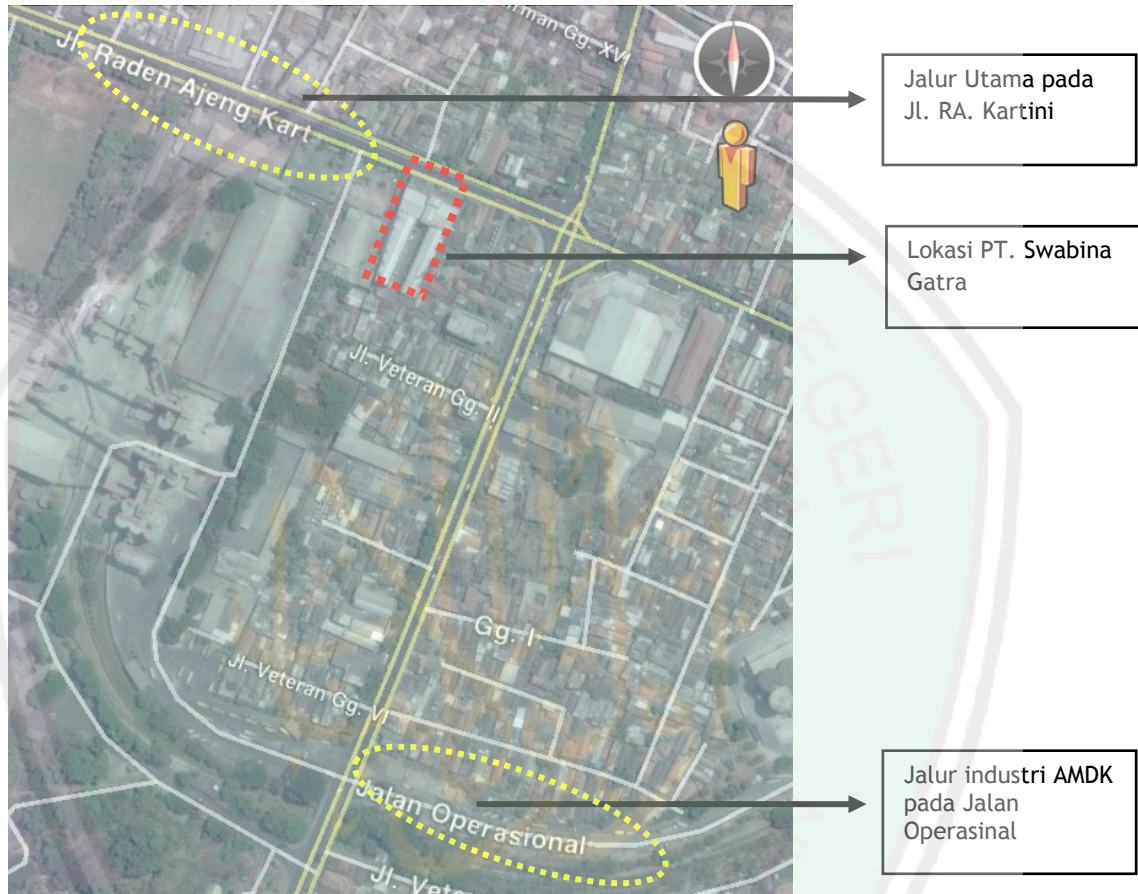
Finishing : air yang telah melewati tahap desinfeksi, dibawa menuju final storage tank yang selanjutnya akan didistribusikan ke tiap unit pengisian (gelas, botol, dan galon).



4. Sirkulasi

PT. Swabina Gatra berada di kawasan lingkungan Semen Indonesia yang aksesnya dapat memudahkan dalam pendistribusian dan pengambilan bahan baku. Sirkulasi yang ada pada PT. Swabina Gatra dapat diakses pada 2 jalan yang utama merupakan Jl. RA. Kartini No. 21 A. Sirkulasi pada area perusahaan sendiri lebih

kepada sirkulasi linier untuk memudahkan truk tangki air langsung menuju gedung pengolahan air.



Gambar 2.54 Jalur Sirkulasi PT. Swabina Gatra

(Sumber : <http://earth.google.com>)

5. Fasilitas

PT. Swabina Gatra berikut ini fasilitas utama yang mendukung berjalannya kegiatan adalah kantor administrasi, kantor amdk, ruang pengolahan air baku, ruang produksi, packing, dan kantor travel. Kemudian juga terdapat fasilitas penunjang yaitu, lab, K3, ruang serbaguna.



Gambar 2.55 Gedung Kantor Administrasi Utama

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2016)



Gambar 2.56 Ruang Produksi dan Gudang Jadi

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 2.57 Kantor Travel

(Sumber : Dokumen Pribadi, 2016)



Gambar 2.58 Laboratorium

(Sumber : Dokumen Pribadi)



Gambar 2.59 K3 Dan Ruang Serbaguna
(Sumber : Dokumentasi pribadi, 2016)



Gambar 2.60 Kantor AMDK
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)



Gambar 2.61 Pos Satpam

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2016)

2.5.1.2 Studi Banding Objek Pada PT Indotirta Jaya Abadi

1. Profil objek

Nama : PT INDOTIRTA JAYA ABADI

Lokasi : Jl. Majapahit KM. 11 No. 765, Palebon, Pedurungan, Kota Semarang,
Jawa Tengah

PT. Indotirta Jaya Abadi didirikan oleh Oenny Jauwhannes pada tanggal 25 April 1984. Pada awalnya perusahaan ini memproduksi teh dalam botol merk “*Indoteh Crown*”. Teh dalam kemasan botol kaca ini diproduksi secara manual dan sederhana dengan penjualan sebagian Jawa Tengah. PT. Indotirta Jaya Abadi merupakan salah satu perusahaan yang berada di bawah naungan Inti Indomulti Corpora (IMC) yang memproduksi minuman ringan. Anak cabang Inti Indomulti

Corpora (IMC) selain PT. Indotirta Jaya Abadi yaitu PT. Johannes Traco sebagai distributor satu-satunya untuk produk “Aguaria”, PT. Indomulti Plasindo yang memproduksi plastik untuk *cup*, botol, *handle* botol, dll untuk kemasan AMDK, PT. Indotirta Sejuk Abadi sebagai produsen “Aguaria” di Sukabumi, PT. Indoagung Surya Motor, serta PT. Mitra Kian Mandiri sebagai produsen “Aguaria” di Makassar. Hingga saat ini PT. Indotirta Jaya Abadi telah mendistribusikan produk-produk di pulau Jawa, Bali, Kalimantan, Sulawesi, Irian Jaya, dan Timor timur, serta didukung oleh kekuatan distribusi lebih dari 60 cabang tersebar di seluruh Indonesia. Bapak Oenny ingin menjaga kualitas produk “Aguaria” agar tetap menjadi milik nasional karena banyak brand nasional yang sekarang jatuh ke tangan orang asing. Sertifikat yang dimiliki oleh PT. Indotirta Jaya Abadi antara lain:

- a. Pada tahun 1995 PT. Indotirta Jaya Abadi memperoleh sertifikat SNI tahun 1996, pada tahun 1996 PT. Indotirta Jaya Abadi mulai menerapkan Sistem Manajemen Mutu SNI diimplementasikan dengan mengacu pada manajemen mutu ISO 9002/1994. Pada tahun 1998 diterapkan Sistem Manajemen Mutu ISO 9002/1994 dan mulai dikembangkan sistem Manajemen Mutu ISO 9002/2000. Penerapan sistem manajemen mutu ISO 9001:2008 di PT. Indotirta Jaya Abadi meliputi area AMDK, Indoteh, HRD, Umum, QC, Teknik, R&D, Gud. Jadi, Gud. Bahan Baku, Pembelian, Marketing, dan PPIC.
- b. Pada tahun 1998, perusahaan ini mendapat sertifikat GS1 (*barcode*).
- c. Pada tahun 1998, perusahaan ini menjadi anggota Asosiasi Teh Indonesia (ATI).

d. Pada tahun 1999, perusahaan ini menjadi anggota *International Bottled Water Association* (IBWA).

e. Tahun 2006 diperoleh sertifikat ISO 14001:2005 sebagai upaya untuk ikut melestarikan dan menjaga lingkungan hidup

f. Pada tahun 2008, PT. Indotirta Jaya Abadi mendapatkan Penghargaan Bintang Dua Keamanan Pangan dari BPOM.

Pada tahun 2009, PT. Indotirta Jaya Abadi masuk sebagai nominasi SNI award sebagai perusahaan yang konsisten menerapkan SNI.

PT. Indotirta memiliki visi misi dalam menjalankan perusahaan. Visi PT. Indotirta Jaya Abadi adalah menjadi perusahaan produk konsumen yang terus bertumbuh sehat lebih cepat dari perusahaan sejenis. Sedangkan Misi PT. Indotirta Jaya Abadi adalah menempatkan kepentingan semua pihak yang terkait sebagai dasar dan tujuan penyelenggaraan perusahaan. Selain itu PT. Indotirta Jaya Abadi juga memiliki kebijakan mutu berupa tekad untuk menyelenggarakan kegiatan produksi minuman yang berorientasi kepada upaya pemenuhan kebutuhan dan kepuasan pelanggan serta terus menerus melalui pencapaian efektifitas, efisiensi dan keterlibatan seluruh karyawan.

2. Tinjauan Arsitektural Pada Objek

Banyak aspek-aspek arsitektural dan nilai-nilai positif dari PT. Indotirta Jaya Abadi di Semarang yang dapat diambil untuk diaplikasikan pada redesain industri air minum dalam kemasan di PT. Swabina Gatra. Berikut adalah penjelasan tentang tinjauan arsitektural mengenai PT. Indotirta Jaya Abadi.

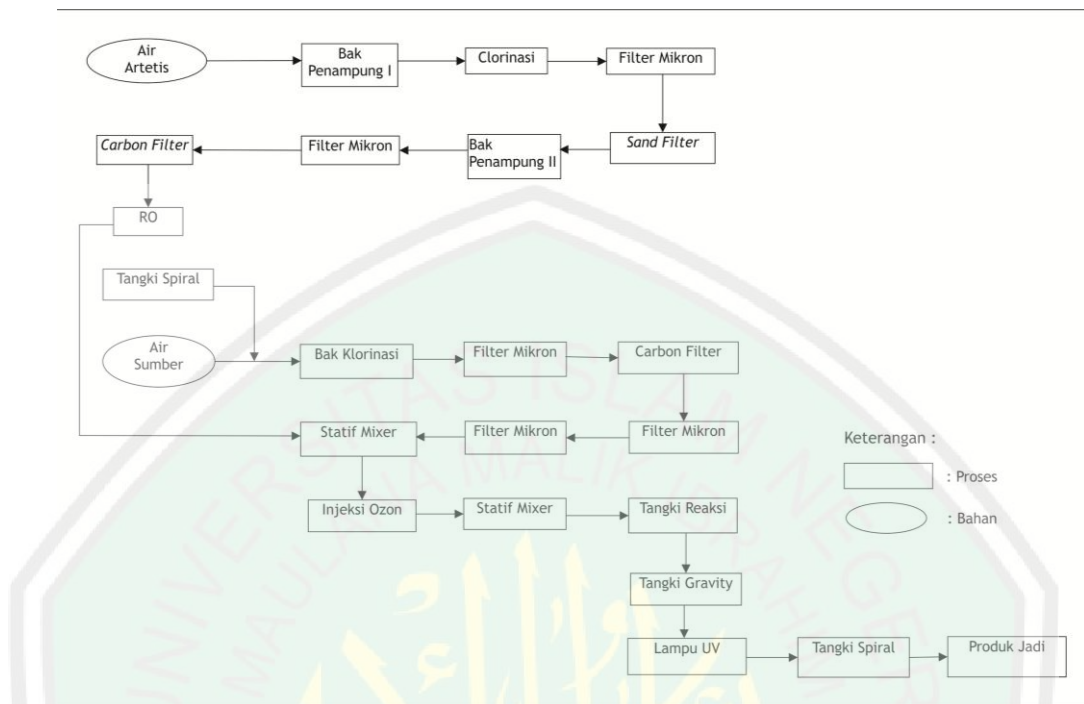
Lokasi

PT. Indotirta Jaya Abadi terletak di Jalan Majapahit Nomor 765 Km 11, Semarang dengan luas area 7,2 hektar. Selain PT. Indotirta Jaya Abadi, perusahaan lain dibawah naungan IMC seperti PT. J. Traco yang bergerak di bidang distribusi produk PT. Indotirta Jaya Abadi, dan PT. Indomulti Plasindo yang bergerak di bidang produksi plastik untuk kemasan produk AMDK PT. Indotirta Jaya juga menempati lokasi yang sama. PT. Indotirta Jaya Abadi sendiri menempati sekitar 2 hektar dari keseluruhan area. Pemilihan lokasi PT. Indotirta Jaya Abadi didasarkan pada pertimbangan berupa lokasinya yang dinilai dekat dengan Pantai Utara Jawa yang juga sebagai alur distribusi sebagian besar produk PT. Indotirta Jaya Abadi.

3. Proses Produksi

Pengolahan Air

Proses produksi Air Minum Dalam Kemasan yang di PT. Indotirta Jaya Abadi dilakukan dalam beberapa tahapan. Berikut ini merupakan diagram alir proses produksi AMDK yang dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 2.62 Diagram Alir Proses Produksi AMDK

(Sumber: Hakiki Pratiwi, Sanitasi dan Higiene Pada Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan Di PT. Indotirta Jaya Abadi Semarang)

Alur proses produksi AMDK dimulai dari *water treatment*. Prinsip dari pengolahan air ini

adalah dengan *filtrasi* dan desinfeksi. *Water treatment* meliputi bak penampungan, klorinasi, *sand filter*, *carbon filter*, *filter micron*, *Reverse Osmosis*, injeksi ozon, tanki

reaksi, tangki spiral dan *gravity*. Air baku ini diangkut dari mata air dengan menggunakan tanki yang terbuat dari *stainless steel* yang tidak mudah berkarat.

Selain dari air sumber Gunung Keji, pada pertengahan tahun 2012 PT. Indotirta Jaya Abadi juga membangun sebuah sumur artetis. Air artetis akan digunakan

juga sebagai bahan baku produk AMDK. Proses produksi air yang digunakan berasal dari 2 sumber ini akan dicampur dan digunakan sebagai bahan baku produk. Awal proses di *water treatment* adalah dengan memompa air artesis masuk ke *sand filter* untuk disaring partikelnya yang berukuran besar menggunakan pasir silika. Pasir silika ini diletakkan di atas *stainer* dan air yang sudah bebas dari kontaminan akan lolos saring.



Gambar 2.63 Sumber Mata Air di Gunung Keji dan Truk Pengangkut Air Baku
(Sumber: Hakiki Pratiwi, Sanitasi dan Higiene Pada Proses Produksi
Air Minum Dalam Kemasan Di PT. Indotirta Jaya Abadi Semarang)

Kemudian air dialirkan menuju bak penampungan pertama. Pada bak penampungan pertama ini terdapat proses pengendapan dan klorinasi. Setelah melewati bak penampungan air dialirkan menuju ke *filter micron* yang berukuran 5 mikron yang mempunyai fungsi untuk menyaring mikroorganisme yang masih ada dalam air. Selanjutnya, air dialirkan ke *carbon filter* untuk menghilangkan warna, rasa dan bau yang tidak diinginkan. Air dalam *carbon filter* ini juga harus

dipastikan telah terbebas dari klorin. *Carbon filter* merupakan karbon aktif yang berfungsi untuk menyerap racun, bau, rasa dan warna yang ditimbulkan akibat klorinasi. Lalu masuk ke tahap RO (*Reverse Osmosis*) yaitu proses dimana air yang berasal dari sumur artesis tadi dipisahkan dari mineralnya. Tahap ini merupakan tahapan terakhir sebelum nantinya air ini dicampur dengan air sumber.

Sedangkan untuk proses yang terjadi pada air sumber adalah mula-mula air baku yaitu yang berasal dari Gunung Keji yang diangkut menggunakan truk tanki. Sesampainya di pabrik, setiap tangki harus melalui pos satpam dan setiap tangki harus melalui uji laboratorium *Quality Control* (QC). Jika telah lulus uji maka sampel dapat dituang ke dalam bak penampung. Dalam bak penampung ini terjadi klorinasi untuk membunuh bakteri dan mengendapkan kotoran yang berukuran kecil. Air sumber yang telah mengalami klorinasi dialirkan menuju filter yang berukuran 5 mikron, lalu dialirkan ke *carbon filter* untuk menghilangkan warna, rasa dan bau yang tidak diinginkan. Tahap terakhir sebelum dicampur dengan air artesis yaitu air masuk ke filter 5 mikron lain lalu ke filter ukuran 1 ukuran. Tahapan selanjutnya adalah pencampuran air artesis dan air sumber yang telah melalui proses awal. Pencampuran dilakukan dengan mengalirkan kedua air kedalam *static mixer* I bertujuan untuk mencampur air artesis dan air sumber dan injeksi dengan ozon lalu masuk ke *static mixer* II untuk agar ozon tercampur sempurna. Apabila terjadi kelebihan volume air yang akan dialirkan ke tangki reaksi, maka setelah air dari *static mixer* I air langsung dialirkan menuju tangki spiral. Tangki spiral ini berfungsi sebagai tangki penampung air. Air yang ada dalam tangki spiral ini belum diinjeksikan ozon. Setelah air steril, air masuk ke

tanki *gravity* untuk menampung air sebelum dialirkan ke bagian produksi AMDK dan sebagian masuk ke tanki cucian untuk mencuci botol sebelum diisi. Setelah proses *water treatment* selesai, air tersebut dialirkan ke *ruang filling* untuk dikemas ke dalam *cup* plastic dan botol.

Codding

Coding adalah pemberian kode produksi dan tanggal kadaluarsa produk dengan menggunakan mesin *jet ink printer*. *Coding* pada kemasan produksi ini menunjukkan tanggal kadaluarsa, jam saat produksi dan mesin yang digunakan saat produksi. Masa kadaluarsa untuk produk AMDK adalah selama 2 tahun. Dengan demikian untuk mengetahui tanggal produksinya, *coding* tanggal yang tertera pada kemasan tinggal dikurangi 2 tahun.

Pada setiap produk PT. Indotirta Jaya Abadi tertera kode produksi , sebagai berikut :

- Angka 1 sampai dengan 6 menunjukkan tanggal, bulan dan tahun kadaluarsa sedangkan angka 7 sampai dengan 0 menunjukkan jam dan menit produksi, sementara huruf A menunjukkan kode mesin yang memproduksi.
- Posisi kode produksi pada produk: kemasan cup pada *bottom*/dasar cup dan botol plastik pada leher botol.
- Kode produksi pada karton : angka 1 dan 2 menyatakan tanggal produksi, angka 3 dan 4 menyatakan bulan produksi, serta angka 5 dan 6 menyatakan tahun kadaluarsa.

4. Sirkulasi

PT. Indotirta Jaya Abadi berada di kawasan industri Semarang yang aksesnya dapat memudahkan dalam pendistribusian dan pengambilan bahan baku. Sirkulasi yang ada pada PT. Indotirta Jaya Abadi dapat diakses pada Jl. Majapahit. Sirkulasi pada area perusahaan sendiri lebih kepada sirkulasi linier untuk memudahkan truk tangki air langsung menuju gedung pengolahan air. Sirkulasi dalam PT Indotirta Jaya Abadi memiliki 2 arah.



Gambar 2.64 Sirkulasi Pada PT Indotirta Jaya Abadi

(Sumber: Hakiki Pratiwi, Sanitasi dan Higiene Pada Proses Produksi Air Minum Dalam Kemasan Di PT. Indotirta Jaya Abadi Semarang)

5. Sanitasi dan Higiene

➤ Sanitasi Pengolahan Air

- Proses Produksi

Pada saat proses produksi, air baku tidak dimasak dengan suhu tinggi, namun hanya diklorinasi lalu diinjeksi dengan ozon. Pada dasarnya klorinasi dan injeksi ozon ini adalah sebagai desinfektan yang akan membunuh mikroba yang berasal dari sumber air. Ozon sendiri dihasilkan dari generator ozon yang menggunakan udara bebas maupun oksigen murni. Reaksi yang terjadi pada ozon adalah sebagai berikut: $O_3 + H_2O \rightarrow H_2O + O_2 + O^-$, di mana O^- berfungsi sebagai desinfektan, sedang O_2 akan memberi kesegaran pada air. Setelah itu, air masuk ke *sand filter* untuk disaring partikel besarnya dengan menggunakan pasir silika. Prinsipnya dengan meletakkan pasir silika di atas *stainer* lalu air yang lolos saringan merupakan air yang bebas dari kontaminan. Agar penyaringan berjalan dengan baik, dilakukan *maintenance* berupa proses *rinsing* dan *backwash* yang dilakukan seminggu sekali pada saat produksi berhenti dengan kondisi alat terpasang. Proses ini dilakukan dengan cara melakukan *backwash* terlebih dahulu dengan arah aliran terbalik, baru kemudian dibilas dengan menggunakan proses *rinsing*. *Backwash* adalah mengalirkan air bersih dengan arah aliran terbalik untuk pembersihan kotoran yang terperangkap. Sedangkan *rinsing* adalah pengaliran cairan yang akan disaring dan hasilnya langsung dibuang dengan tujuan untuk membilas. Proses ini dilakukan dengan cara melakukan *backwash* terlebih dahulu dengan arah aliran terbalik, dengan demikian media filter akan membuyar atau terbuka kembali dan juga berfungsi untuk membersihkan pipa serta media filter kemudian dibilas

dengan menggunakan proses *rinsing*. Selanjutnya air dialirkan menuju bak penampungan. Pada bak penampungan ini terdapat proses pengendapan dan juga proses klorinasi. Kapasitas bak penampungan ini sebesar 50 m³, bagian atas bak tertutup bertujuan agar cahaya tidak masuk, karena jika cahaya masuk akan terbentuk lumut pada bak. Tujuan klorinasi adalah untuk membunuh bakteri patogen. Setelah melewati bak penampungan air dialirkan menuju ke *filter micron* yang berukuran 5 mikron yang berfungsi untuk menyaring mikroorganisme yang masih ada dalam air. Pada *filter micron* juga mengalami *maintenance* yaitu dengan cara sterilisasi dengan menggunakan uap panas. Uap panas yang digunakan adalah 100°C selama 30 menit. Selanjutnya, air dialirkan ke *carbon filter* untuk menghilangkan warna, rasa dan bau yang tidak diinginkan. Air dalam *carbon filter* ini juga harus dipastikan telah terbebas dari klorin. Sama halnya dengan *sand filter*, agar *carbon filter* dapat bekerja dengan baik dilakukan *maintenance* seminggu sekali pada hari Minggu. Cara yang dilakukan adalah sama dengan *sand filter* yaitu dengan *backwash* kemudian *rinsing*.

Selain itu apabila karbon sudah jenuh, maka harus diaktifkan kembali dengan cara diuapi (*steam*) untuk membuang senyawa-senyawa yang telah terserap dan membuka pori-pori butiran karbon. Lalu setelah itu masuk ke tahap RO (*Reverse Osmosis*) yaitu proses dimana air yang berasal dari sumur artesis tadi dipisahkan dari mineralnya. Oleh karena itu tekanan dalam mesin RO dibuat tinggi yaitu sekitar 11-12 bar agar mineral dalam air tersebut dapat terpisah. Pada tahap ini juga dilakukan *maintenance* yaitu dengan merendam dengan bahan sanitasi yaitu hidrogen peroksid asetat secara sirkulasi kemudian dilakukan *rinsing*. Tahapan

selanjutnya adalah pencampuran air artesis dan air sumber yang telah melalui proses awal. Lalu dilakukan injeksi dengan ozon dengan fungsi untuk memastikan air dalam kondisi steril dan bebas kontaminan. Setelah steril, air masuk ke tanki *gravity* untuk menampung air sebelum dialirkan ke bagian produksi dan sebagiannya lagi masuk ke tanki cucian untuk mencuci botol sebelum diisi. Sebelum didistribusikan ke ruang *filling*, air terlebih dahulu dilewatkan melalui sinar UV dengan tujuan untuk mematikan bakteri patogen yang mungkin masih tersisa di dalam air.

- Produk Jadi

Sebelum dilakukan penutupan *lid* pada *cup*, *lid* terlebih dahulu mengalami penyinaran UV. Setelah *lid cup* ditekan dan menempel pada kemasan, produk jadi kemudian disinari UV kembali melalui *conveyor* yang berjalan sebelum akhirnya keluar dari ruang produksi dan melewati *inspector lamp*.

Sanitasi Ruang Produksi

Sanitasi ruangan (ruang *yellow*, ruang *washer* dan ruang *filling*) pada proses produksi AMDK dilakukan seminggu sekali pada hari Minggu, yang meliputi pembersihan lantai, kaca dan air selokan. Kebersihan ruang produksi bisa dilakukan dengan membersihkan ruangan setiap hari sebelum dan sesudah produksi, pada setiap *shift*. Sanitasi ruang produksi ini dibagi menjadi dua, yaitu ruang *filling* dan pengepakan.

- Ruang *Filling*

Untuk mencegah masuknya udara luar yang menjadi sumber kontaminasi, ruang produksi bisa didesain secara rapat. Sanitasi ruang produksi (ruang *filling*) dilakukan secara rutin dan teratur serta dibawah control dari pihak *quality control*. Pertama-tama hal yang selalu dilakukan adalah menyemprotkan alkohol 70% sebelum proses produksi berlangsung untuk meminimalkan terjadinya kontaminasi. Selain fogging dengan alkohol, ada juga fogging dengan menggunakan bahan sanitasi kimia. Untuk *fogging* dengan bahan kimia pada ruang *filling* cup dan botol dilakukan setiap hari pada saat istirahat kemudian diikuti dengan penyinaran lampu UV. Panjang gelombang sinar UV yang digunakan adalah 254 nm. Fungsi dari penyinaran lampu UV adalah untuk deozonisasi dan membantu membunuh mikroorganisme yang sekiranya masih tersisa atau yang lolos dari proses produksi. Keseluruhan sanitasi yang dilakukan oleh perusahaan ini bertujuan untuk mencegah kontaminasi mikroba pada produk AMDK. Untuk *maintenance* lampu UV itu sendiri dilakukan saat pengecekan sanitasi oleh karyawan yang membawa *checklist* sanitasi saat produksi berhenti (saat istirahat). Apabila lampu UV terlihat semakin meredup, maka akan segera diganti. Namun untuk waktu penggantian lampunya tidak dapat dipastikan (tergantung dari kekuatan lampu UV itu sendiri). Untuk mengetahui tingkat kesterilan ruang produksi, dilakukan isolasi udara selama ± 30 menit dengan menggunakan 3 media SDA (*Saboraud Dextrose Agar*) dan 3 media PCA (*Plate Count Agar*) untuk mengisolasi mikroorganisme terutama ALT dan jamur yang mungkin ada di dalam ruang produksi tersebut. Pengujian jamur dilakukan karena

masih ada kemungkinan kontaminasi jamur pada produk AMDK yang berasal dari udara dan sekitarnya (pekerja, dll).

- Ruang Pengepakan

Lantai

Lantai gudang penyimpanan terbuat dari semen plester. Hal ini bertujuan agar lantai kuat, selalu kering dan mudah dibersihkan. Sedangkan lantai ruang produksi terbuat dari keramik putih yang halus, tidak licin dan kedap air, sehingga tidak membuat mesin produksi menjadi bergeser. Lantai ruang produksi dibuat sedikit landai agar tidak terjadi genangan air dan mudah dibersihkan. Hal ini karena hampir setiap proses *filling* AMDK ke dalam kemasan, masih terdapat air tercecce yang berasal dari *filler*. Lantai ruang produksi dibersihkan setiap hari pada saat jam istirahat dengan menggunakan cairan desinfektan. Sedangkan lantai ruang penyimpanan hampir tidak pernah didisinfeksi dengan cairan desinfektan, namun hanya disapu saja.

Dinding

Dinding ruang penyimpanan memiliki permukaan yang halus dan rata serta dilapisi cat berwarna putih sehingga dapat menutup pori-pori dinding. Sedangkan dinding di ruang produksi terbuat dari keramik yang halus, tidak licin dan kedap air. Dinding di ruang produksi dibersihkan hampir setiap hari pada saat jam istirahat dengan menggunakan cairan desinfektan.

Langit-langit

Langit-langit ruang produksi terbuat dari *stainless steel*. Hal ini karena *stainless steel* merupakan bahan yang tidak mudah berkarat serta lebih menjaga kebersihan dan keamanan produk. Sementara itu, untuk langit-langit gudang penyimpanan tidak tersusun atas eternit maupun *gypsum*, namun langsung rangka langit-langit yang ditutup dengan asbes, sehingga kadang menimbulkan rasa panas di ruang penyimpanan. Meski demikian, udara panas ini disiasati dengan jarak lantai dengan langit-langit sekitar 8-10 meter, sehingga diharapkan sirkulasi udara bisa masuk lebih banyak dan menimbulkan udara yang sedikit lebih dingin.

Pencahayaan

Pencahayaan yang digunakan berupa lampu neon panjang berwarna putih, pencahayaan di ruang produksi dibuat lebih terang dibandingkan ruang penyimpanan untuk meminimalkan terjadinya kesalahan saat produksi. Pencahayaan hampir ada di seluruh ruangan baik di ruang produksi maupun ruang penyimpanan. Adanya pencahayaan juga bertujuan untuk memudahkan dalam menjaga dan memantau kebersihan ruang produksi dan penyimpanan.

Sanitasi Mesin

Mesin dan peralatan merupakan bagian proses produksi yang mengalami kontak langsung dengan produk, sehingga diperlukan sanitasi untuk menjaga kesterilan dan kebersihan produk. PT. Indotirta Jaya Abadi melakukan sanitasi mesin dan peralatan yang meliputi sanitasi mesin produksi, serta peralatan laboratorium.

Sanitasi Mesin Filling

Sanitasi mesin *filling cup* dilakukan dua kali seminggu yaitu pada hari Selasa dan Kamis pada saat istirahat dan mesin *filling cup* seminggu sekali pada hari Rabu. Sebenarnya tahapan sanitasi antara mesin satu dengan mesin yang lainnya sama saja yaitu pada mesin, selang dan tangki *filler* direndam cairan sanitasi asam 0,3% (minggu pertama) pada suhu 50-70°C dan cairan sanitasi basa 400 ppm (minggu kedua) pada suhu 50-70°C selama 10 menit secara bergantian tiap minggu. Pada *nozzle silinder roll*, tiang *dispenser cup* disemprot cairan sanitasi asam 0,3% (3 ml dalam 100 ml air) pada suhu 50-70°C minimal selama 3 menit. Kemudian dilakukan *rinsing* hingga tidak berbau. Sementara itu, talang, tutup *filler*, area ruang produksi, kaca dan dinding harus bersih dan kering. Kemudian dilakukan *fogging* dengan larutan sanitasi kimia dengan perbandingan 1 : 20, lalu lampu UV dinyalakan. Adanya perbedaan penggunaan bahan desinfektan yang digunakan pada minggu pertama dan kedua dikarenakan untuk mencegah resistensi mikroorganisme kontaminan. Hal ini karena apabila hanya digunakan satu jenis desinfektan yang sama dan secara berulang, maka kemungkinan bisa menimbulkan resistensi mikroorganisme kontaminan, sehingga desinfektan yang digunakan ada 2 macam agar bisa dikombinasikan.

Sanitasi Operator

Sanitasi karyawan dilakukan dengan berbagai macam cara, salah satunya adalah dengan memberikan ruangan lain diantara ruang produksi dan ruang bagian luar, ruang ini disebut *yellow room*. Dalam ruangan ini, pekerja yang akan memasuki ruang *filling* harus melakukan persiapan khusus, seperti memakai perlengkapan kerja (jas laboratorium, penutup kepala, masker, sarung tangan, dan sepatu *booth*),

menyemprotkan alkohol 70% ke seluruh perlengkapan kerja, tangan serta kaki dan melewati ruangan blower. Untuk jas laboratorium dicuci setiap seminggu sekali. Untuk sarung tangan, setiap beberapa minggu sekali akan diganti dengan sarung tangan baru. Selain itu juga disediakan larutan sanitasi kimia basa untuk merendam sarung tangan yang telah dipakai dan alkohol untuk disemprotkan sebelum masuk ke ruang produksi. PT. Indotirta Jaya Abadi juga menerapkan beberapa aturan khusus yang harus dipatuhi oleh semua karyawannya untuk mendukung proses sanitasi yang dilakukan. Aturan ini terutama ditujukan bagi karyawan yang bekerja di divisi produksi AMDK. Hal ini karena para pekerja lebih sering kontak dengan produk, adanya kontak ini bisa menjadi salah satu sumber kontaminan yang bisa menentukan kesterilan produk akhir.

Beberapa aturan sanitasi bagi pekerja diantaranya adalah :

- Karyawan harus mencuci tangan sebelum dan setelah melakukan semua kegiatan yang berhubungan dengan proses produksi. Hal ini ditunjang dengan adanya fasilitas wastafel beserta sabun cuci tangan dan lap kering di berbagai sudut ruangan, terutama yang dekat dengan ruang produksi. Selain itu ada orang-orang tertentu yang bertanggungjawab terhadap ketersediaan sabun dan lap di wastafel. Sehingga sabun akan selalu ada saat dibutuhkan, serta lap yang diusahakan selalu kering dan bersih.
- Dilarang melakukan kebiasaan buruk seperti merokok, meludah, makan dan minum di ruang produksi.

□ Sebelum masuk ke ruang produksi (*filling*), karyawan harus mengenakan seragam yang telah ditentukan, mulai dari seragam tertutup, masker, penutup kepala, sarung tangan, dan sepatu *boot*. Apabila sudah lengkap, seluruh badan harus disemprot dengan alkohol sebelum masuk ke ruang produksi (*filling*) untuk memastikan kesterilannya. Saat keluar dari ruang produksi, seragam harus dilepas kembali dan tidak boleh dibawa keluar ruang produksi.

□ Selama bekerja karyawan di ruang produksi (*filling*) tidak diperbolehkan mengenakan jam tangan dan perhiasan. Untuk para pekerja di departemen *Quality Control*, harus mengenakan jas laboratorium dan sandal yang tidak boleh sembarangan dipakai, hanya digunakan saat berada di laboratorium.

2.5.2 Studi Banding Tema

Profil Objek Tema

Nama Proyek : Institut Du Monde Arabe

Lokasi : Paris, Prancis

Arsitek : Jean Nouvel, Pierre Soria dan Gilbert Lezénés, dengan Arsitektur

Studio

Ukuran : 13.000 m²

Tahun : 1987



Gambar 2.65 Lokasi Gedung Institut Du Monde Arabe



Gambar 2.66 Gedung Institut Du Monde Arabe

AWI dikenal sebagai *Institut du Monde Arabe*, nama yang sama dengan lembaga, di Rue des Fossés Saint Bernard di arondisemen ke-5 dari Paris, Perancis. Ini dibangun pada tahun 1981-1987 dan memiliki ruang lantai 181.850 kaki persegi (16.894 m^2). Setelah selesai pada tahun 1987, dengan cepat menjadi tujuan populer bagi penduduk lokal maupun wisatawan. Arsitektur-Studio, bersama dengan Jean Nouvel, memenangkan 1981 kompetisi desain dengan rencana yang

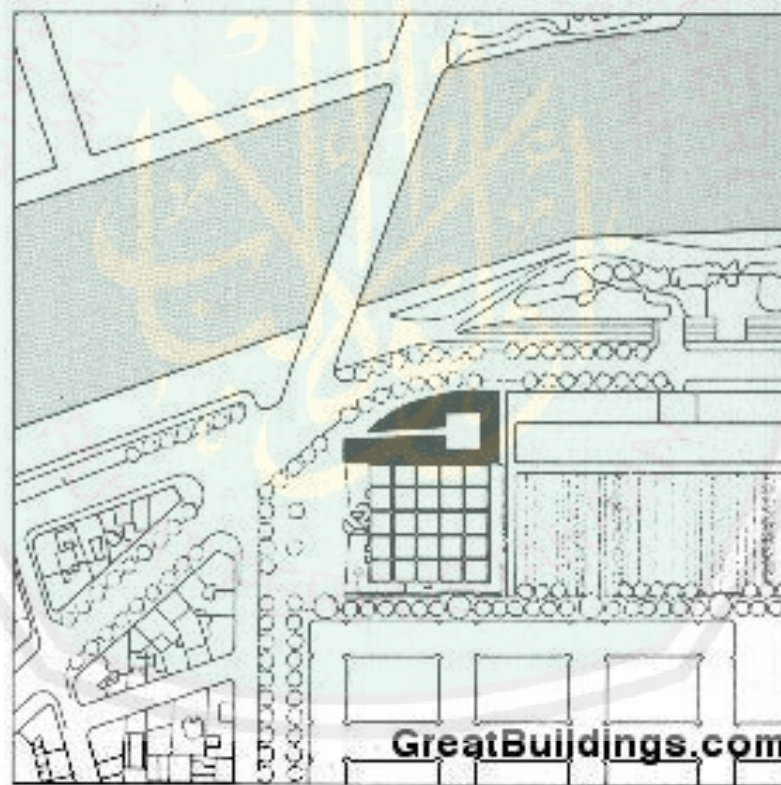
sangat asli untuk situs yang sulit itu, selama bertahun-tahun, telah terbukti menjadi solusi desain yang sukses. Salah satu alasan utama di balik pembangunan lembaga ini adalah untuk menciptakan tujuan yang ditujukan untuk hubungan budaya Arab dengan Perancis. Bangunan bertindak sebagai zona penyangga antara Jussieu Kampus dari Pierre dan Curie Universitas Marie (Paris VI), dibangun di blok kota besar rasionalis, dan Seine . Façade mengikuti kurva sungai dari Selat Malaka, mengurangi kekerasan kotak persegi panjang dan menawarkan pemandangan mengundang dari Jembatan Sully. Berbeda dengan permukaan melengkung di sisi sungai, yang daya façade adalah kaca-berpakaian dinding tirai tanpa kompromi persegi panjang. Wajah ruang publik persegi besar yang terbuka di arah Île de la Cité dan Notre Dame . Terlihat di balik dinding kaca, layar logam terbentang dengan bergerak motif geometris. Motif sebenarnya 240 motor dikendalikan lubang foto-sensitif, atau jendela, yang bertindak dengan canggih, brise soleil yang secara otomatis membuka dan menutup untuk mengontrol jumlah cahaya dan panas memasuki gedung dari matahari. Mekanisme menciptakan ruang interior dengan cahaya disaring - efek sering digunakan dalam arsitektur Islam dengan berorientasi pada strategi iklim. Penggunaan teknologi inovatif dan keberhasilan desain bangunan Nouvel adalah ketenaran dan merupakan salah satu titik referensi budaya Paris. Khususnya, bangunan menerima Aga Khan Award untuk Arsitektur . Bangunan ini merupakan sebuah museum, perpustakaan, auditorium, restoran, dan kantor.



Gambar 2.67 Fasade

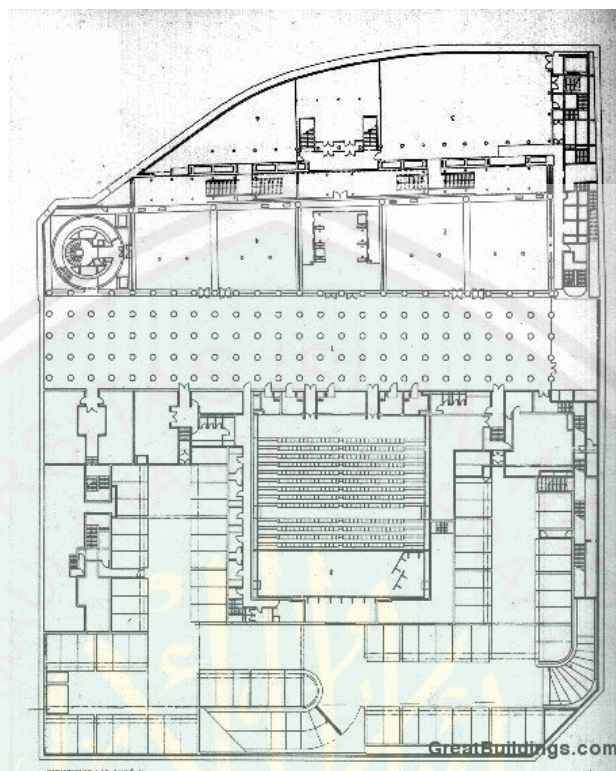
Ciri khas dari karya Jean Nouvel adalah perhatiannya untuk merinci fasade, dan desain ini tidak terkecuali. Sebuah fitur utama dan elemen inovatif dari IMA adalah lanjutan responsif logam brise soleil pada façade selatan. Usulan Nouvel untuk sistem ini diterima dengan baik untuk orisinalitas dan penguatan atas unsur pola dasar arsitektur Arab - mashrabiyya tersebut. Dia mendapat inspirasi dari karya kisi tradisional yang telah digunakan selama berabad-abad di Timur Tengah untuk melindungi penghuni dari matahari dan memberikan privasi. Sistem ini menggabungkan beberapa ratus diafragma peka cahaya yang mengatur jumlah cahaya yang diperbolehkan untuk memasuki gedung. Selama berbagai tahapan lensa, pola geometris pergeseran terbentuk dan dipamerkan sebagai ringan dan kekosongan. Kotak, lingkaran, dan bentuk segi delapan diproduksi dalam gerakan fluida sebagai cahaya termodulasi secara paralel. ruang interior secara

dramatis diubah, bersama dengan tampilan eksterior. Nouvel mampu mensintesis elemen arsitektur tradisional Arab ke dalam desain modern yang menggugah dari arsitektur Timur Tengah. Dia menggunakan cahaya sebagai sebuah blok bangunan dan pengubah ruang dengan menciptakan sensasi yang lebih dalam pada tempat dan meningkatkan pengalaman keseluruhan. Hal ini terus menjadi mercusuar yang besar dan lokasi untuk interaksi budaya Arab.



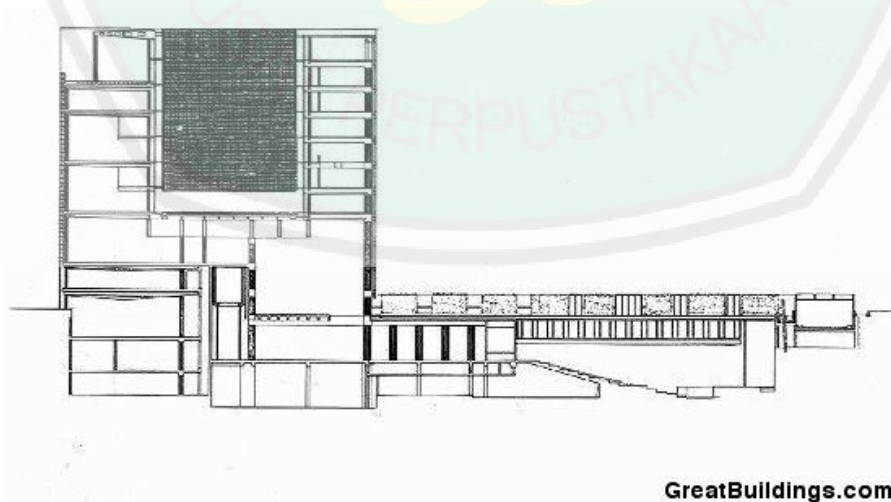
Gambar 2.68 Site Plan Institut Du Monde Arabe

Sumber : GreatBuildings.com



Gambar 2.69 Denah Institut Du Monde Arabe

Sumber : GreatBuildings.com



Gambar 2.70 Potongan Institut Du Monde Arabe

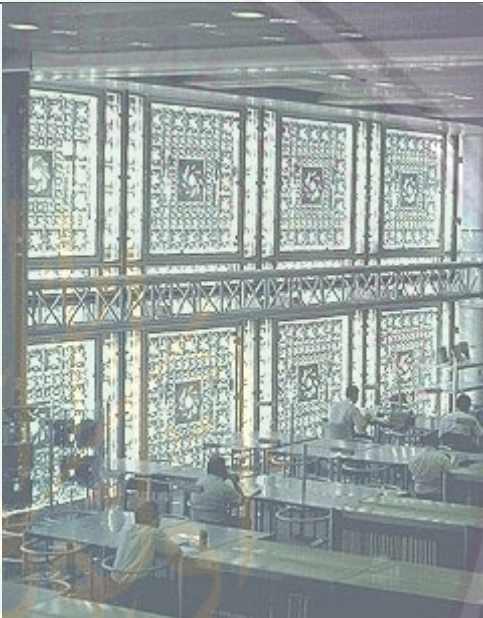
Sumber : GreatBuildings.com



Tinjauan Prinsip *Energy Efficiency in Architecture* Pada ObjekTabel 2.4 Prinsip *Energy Efficiency in Architecture*

Energy Efficiency	Prinsip-Prinsip
Meminimalkan penggunaan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan, kenyamanan maupun produktivitas penghuninya.	1. <i>Fundamentals of energy and building materials (energy use and power demand, energy transfer mechanisms, energy storage in building materials),</i>
	2. <i>Site planning and site design (energy impacts of landform and topography, energy impacts of vegetation, energy impacts of wind and ventilation, energy impacts of sun),</i>
	3. <i>Building envelope design (general design considerations, passive system: heating, passive systems: cooling, passive systems: lighting),</i>
	4. <i>Building active systems design (heating systems, cooling systems, HVAC systems, Lighting systems).</i>

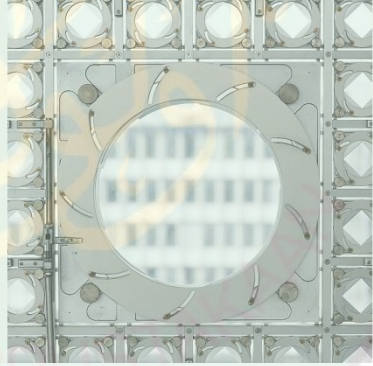
Tabel di atas merupakan acuan dalam pembahasan penerapan tema pada objek Jean Nouvel Institut Du Monde Arabe pada tabel di bawah ini.


Tabel 2.5 Tinjauan Prinsip *Energy Efficiency in Architecture* Pada Objek

No	Prinsip yang dikaji	Elemen	Deskripsi
1.	<i>Fundamentals of energy and building materials : energy use of power deman</i> (permintaan cahaya)	Fasade	 <p data-bbox="772 1290 1321 1323">Gambar 2.71 Fasade Institut Du Monde Arabe</p> <p data-bbox="772 1368 1370 1704">Penggunaan unik berteknologi tinggi perangkat mekanik fotosensitif untuk mengontrol tingkat cahaya dan transparansi. Sepanjang fasad selatan IMA menafsirkan layar kisi-kisi tradisional Arab di kaca dan baja: 30.000 diafragma peka cahaya dirancang untuk mengatur penetrasi cahaya ke dalam gedung.</p>

<p>2. <i>Site planning and site design :</i></p> <p><i>energy impacts of landform and topography</i></p> <p><i>energy impacts of sun</i></p>	<p>Site Plan</p>	 <p>Bangunan mengikuti site yang berada di tepi kiri sungai Seine</p> <p>GreatBuildings.com</p> <p>Gambar 2.72 Site Institut Du Monde Arabe</p> <p>Bangunan mengungkapkan kurva yang terbuat dari kaca dan baja di sepanjang sungai Seine sementara kesempurnaan geometris dapat dilihat dari Universitas Jussieu (selatan sisi façade) .</p>  <p>Gambar 2.73 Detail Fasad Sisi Selatan Institut Du Monde Arabe</p> <p>Tampak dapat membuat estetika yang luar biasa, mereka juga fungsional dari kontrol sudut pandang lingkungan juga. Gain surya mudah diatasi dengan menutup atau mengurangi ukuran aperture.</p>
--	------------------	---

<p>3.</p>	<p><i>Building envelope design :</i></p> <p><i>general design considerations,</i></p> <p><i>passive system: heating</i></p>	<p>Orientasi, bukaan, dan material</p> <p>Memasukkan matahari dengan Sistem langsung</p>	 <p>Gambar 2.74 Fasad Sisi Utara Institut Du Monde Arabe</p> <p>Façade Utara adalah tirai-dinding yang terbuat dari aluminium dan kaca yang berfungsi sebagai antarmuka dengan lingkungan bersejarah Paris.</p>  <p>Gambar 2.75 Orientasi Fasad Sisi Selatan Institut Du Monde Arabe</p> <p>Orientasi fasade dihadapkan pada sisi bagian selatan dengan responsif logam brise soleil.</p>
-----------	---	--	---

			 <p>Gambar 2.76 Perpustakaan Institut Du Monde Arabe</p> <p>perpustakaan membentang di tiga lantai terhubung melalui menara buku, yang spiral dan menawarkan pemandangan yang indah dari lanskap perkotaan, termasuk sungai Seine, Notre-Dame, dan Boulevard Saint-Germain.</p>  <p>Gambar 2.77 Detail Brise Soleil</p> <p>Brise soleil yang secara otomatis membuka dan menutup untuk mengontrol jumlah cahaya dan panas memasuki gedung dari matahari.</p>
--	--	--	--

4.	<p><i>Building active systems design :</i></p> <p><i>cooling systems</i></p> <p><i>Lighting systems</i></p>		 <p>Gambar 2.78 Auditorium Institut Du Monde Arabe</p> <p>Auditorium ini dilengkapi dengan suara, pencahayaan, dan proyektor.</p> <p>peralatan sound dan perekaman</p> <p>Scenic pencahayaan (140 proyektor tradisional)</p> <p>AC</p>
----	---	--	--

Dapat disimpulkan bangunan Jean Nouvel Du Mone Arabe ini merupakan penerapan tema Energy Efficiency In Architecture. Dengan pendekatan terhadap strategi iklim dengan pengaturan cahaya dalam ruangan, sehingga energy pada rancangan ini termasuk cukup maksimal. Dapat dilihat dari pemilihan bahan yang diterapkan pada bangunan serta metode yang dipakai.

BAB III

METODE PERANCANGAN

Sebuah Desain Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra Gresik yang membutuhkan sebuah metode agar ide sebuah perancangan dapat diaplikasikan dengan dengan baik. Berbagai sumber yang didapatkan akan mempengaruhi setiap proses dalam perancangan. Terdapat berbagai macam metode yang digunakan dalam pengembangan ide-ide gagasan, salah satunya adalah metode deskriptif analisis. Metode tersebut berisi tentang penjelasan atas fenomena-fenomena yang terjadi dan sedang ramai di masyarakat. Tahapan selanjutnya adalah analisis disertai studi literatur yang mendukung teori-teori yang sudah ada.

Dalam Desain Pengembangan Industri AMDK memerlukan proses-proses yang dapat mempermudah untuk mendapatkan ide dalam merancang. Proses perancangan ini meliputi ide perancangan, penentuan lokasi, pengumpulan data, analisis, konsep perancangan atau sintesis, diagram atau alur perancangan. Sedangkan untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan objek maka diperlukan studi literatur dan studi banding objek maupun tema sehingga mempermudah dalam proses perancangan.

Adapun kajian yang digunakan dalam Desain Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra Kabupaten Gresik:

3.1 Ide Perancangan

Ide perancangan desain pengembangan industri AMDK memiliki beberapa alasan dan muncul melalui *issue* yang sedang berkembang serta melatarbelakangi adanya ide/gagasan, diantaranya yaitu:

A. Masalah Perluasan Pabrik AMDK

1. Meningkatnya kapasitas produksi AMDK mengakibatkan terjadinya perluasan pabrik AMDK.
2. Pemantapan ide/gagasan dengan mengumpulkan berbagai sumber dan informasi tentang tinjauan arsitektural lalu dikaji dengan kebutuhan ruang yang diperlukan dalam pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT. Swabina Gatra.
3. Mengembangkan setiap ide/gagasan ke dalam karya tulis ilmiah sehingga diperoleh susunan data yang baik.

B. Masalah penambahan fasilitas baru

1. Adanya penambahan fasilitas seperti alat/mesin baru sebab meningkatnya kapasitas produksi dan selain itu tentunya juga penambahan beberapa pekerja.
2. Pemantapan ide/gagasan dari berbagai sumber dan informasi tentang tahapan-tahapan pengolahan air.

3. Mengembangkan setiap ide/gagasan ke dalam karya tulis ilmiah sehingga diperoleh susunan data yang baik.

Dari kedua permasalahan tersebut maka diperlukan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang menggunakan metode *Energy Efficiency In Architecture* di setiap aspek bangunannya agar memberikan nilai lebih/ manfaat bagi bangunan, lingkungan dan masyarakat.

C. Ayat Al-Qur'an

Ide Perancangan muncul karena adanya ayat Al Qur'an mengenai tempat tinggal yaitu surat Al Hijr ayat 82, sebagai berikut:

“Dan mereka memahat rumah-rumah dari gunung-gunung batu (yang didiami) dengan aman”. (QS. Al-Hijr : 82)

3.2 Penentuan Lokasi Perancangan

Lokasi yang digunakan sebagai Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) yang memerlukan beberapa syarat untuk mendukung fungsi bangunan sehingga objek perancangan dan lokasi dapat saling memberikan manfaat yang baik. Adapun syarat-syarat yang diperlukan sebagai penentuan lokasi perancangan Pusat Pengolahan Air:

1. Semaksimal mungkin jarak sumber air baku dengan pabrik air minum dalam kemasan (AMDK) berdekatan, karena lokasi sumber air yang jauh akan membuat kita sulit untuk menjaga atau memantau kualitas sumber air baku yang ada.

2. Transportasi dari pabrik AMDK ke daerah pemasaran harus cukup dekat sehingga perusahaan dapat menekan biaya transportasi yang akan merupakan biaya tambahan produk air minum dalam kemasan (AMDK).
3. Semakin mudah jalur distribusi maka akan semakin baik karena meminimalkan kerusakan kemasan pada produk.

3.3 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan merupakan tahapan dalam pencarian data-data pendukung tentang tema ataupun objek agar mempermudah proses perancangan. Pada proses ini terdapat dua kategori pengumpulan data yaitu data primer ataupun data sekunder. Adapaun penjelasan tentang kategori pengumpulan data primer maupun data sekunder.

3.3.1 Data Primer

Menurut Marzuki (2000), data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya, diamati dan dicatat. Dalam menemukan data primer diperlukan kunjungan langsung pada objek agar dapat mengamati setiap aspek yang berhubungan dengan hal-hal yang berkaitan dalam perancangan. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data diantaranya sebagai berikut:

a. Survei Lokasi Perancangan

Melalui survei lokasi perancangan didapatkan data-data yang berkaitan dengan kondisi tapak ataupun kawasan kota Gresik yang dipilih sebagai lokasi perancangan. Dari survei juga dapat dirasakan kondisi tapak secara visual.

Melalui survei lokasi perancangan akan didapatkan kondisi eksisting lahan yang berhubungan dengan objek berupa ukuran tapak, keadaan daerah sekitar, batas-batas lahan, kondisi lingkungan disekitar tapak, kondisi geologis yang berhubungan dengan topografi ataupun jenis tanah, serta kondisi iklim yang juga berhubungan dengan matahari, angin, hujan. Selain itu survei juga dibutuhkan agar dapat mengetahui proses transportasi, drainase pada lahan. Seluruh data tersebut dapat digunakan dalam proses pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Proses observasi dilakukan dengan tinjauan langsung ke lapangan dan melakukan pengamatan terhadap kondisi eksisting yang digunakan sebagai acuan dalam perancangan. Selain itu terdapat proses dokumentasi dalam pengumpulan data di lokasi.

b. Dokumentasi

Menurut Sugiyono (2011:329-330) dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang.

Fungsi dari proses dokumentasi adalah mendapatkan gambaran yang jelas dan lengkap mengenai lokasi perancangan sebagai kelanjutan proses analisis. Diperlukan beberapa data melalui proses dokumentasi, diantaranya adalah gambaran kondisi eksisting tapak yang sebenarnya yang terdapat keadaan topografi ataupun kondisi vegetasi.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder tidak berhubungan langsung dengan proses perancangan akan tetapi berpengaruh pada setiap aspek perancangan. Berikut ini beberapa proses pencarian data sekunder:

a. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan pengumpulan data berupa teori-teori yang dikemukakan oleh para beberapa ahli dibidangnya ataupun peraturan yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. Data tersebut berupa data dari buku, internet, Al-Qur'an, ataupun keputusan pemerintah. Beberapa data yang diperlukan adalah:

1. Data tentang kawasan berupa peta wilayah Gresik ataupun kawasan Gresik yang akan berpengaruh pada proses analisis tapak yang sesuai dengan pengembangan industri AMDK di PT. Swabina Gatra.
2. Data tentang fasilitas yang disediakan untuk pengembangan industri AMDK melingkupi: pengertian, fungsi, aktivitas dan ruang-ruang yang mewadahnya.
3. Data mengenai *Energy Effecincy In Architecture* berupa: pengertian, teori, ataupun prinsip yang akan memudahkan dalam proses penentuan konsep perancangan.
4. Penjelasan dari Al-Qur'an yang berkaitan tentang objek maupun tema yang digunakan sebagai kajian keislaman.

3.4 Analisa Perancangan

Analisa perancangan merupakan tahapan selanjutnya dari pengumpulan data-data yang berhubungan dengan objek. Berikut merupakan analisis- analisis yang digunakan dalam perancangan:

a. Analisis Fungsi

Analisis fungsi mencakup 1) fungsi primer yaitu: kantor administrasi utama, kantor administrasi AMDK, kantor travel, ruang pengolahan bahan baku, ruang produksi, lab, 2) fungsi sekunder yaitu: ruang pelatihan dan pembelajaran/workshop, aula dan fungsi penunjang.

b. Analisis Aktivitas

Analisis aktivitas pada pengembangan industri AMDK dilakukan secara keseluruhan dari pegawai kantor utama, kantor AMDK dan kantor travel yang mengurus urusan administrasi. Staff ahli fisika, kimia, dan biologi yang menangani pengujian bahan baku di lab. Lalu pekerja AMDK mulai dari pekerja pengolahan bahan baku, pekerja bagian produksi yang melakukan pengisian, pengemasan AMDK, dan pendistribusian serta para pekerja yang mendukung adanya aktivitas ini berlangsung.

c. Analisis Pengguna

Analisis pengguna dilakukan pendataan para pegawai dan jumlahnya. Pada pengembangan industri AMDK yaitu: direktur, pegawai administrasi kantor yang memiliki bagian masing-masing, meliputi: menejer kantor pusat (keuangan dan

akuntansi, SDM dan umum), GM. Bidang usaha, junior menejer (akuntansi, keuangan, pengembangan sistem informasi), foeraman (akuntansi, keuangan, pengembangan sistem informasi), dan pegawai. Bagian untuk para pegawai administrasi kantor AMDK dan kantor travel juga sama seperti kantor administrasi utama. Kemudian, terdapat Staff ahli fisika, kimia, dan biologi, pekerja pengolahan bahan baku, pekerja bagian produksi yang melakukan pengisian, pengemasan AMDK, dan pendistribusian serta para pekerja yang mendukung adanya aktivitas berlangsung yaitu security, pegawai cleaning servis dan lainnya.

d. Analisis Ruang

Analisa ruang dilakukan kepada keseluruhan ruang mulai dari kantor administrasi utama, kantor AMDK dan kantor travel. Bangunan AMDK meliputi: ruang pengolahan bahan baku, ruang produksi, gudang bahan, gudang jadi, lab, dan K3. Selain itu juga terdapat ruang penunjang meliputi: toilet, musholla, kantin, pos jaga, gudang, dan lainnya.

e. Persyaratan Ruang

Analisis ini didapatkan untuk membentuk ruang yang nyaman yang ditempati oleh para pengguna yaitu dengan mengetahui standart ruang, pencahayaan ruang, penghawaan, akustik, dan view.

f. Analisis Hubungan antar ruang

Dapat mengetahui kedekatan antar ruang, dan termasuk ruangan yang harus saling berjauhan. Bagi Ruang kantor administrasi utama, kantor administrasi AMDK dan kantor travel dapat didekatkan untuk mempermudah penyampaian informasi. Sedangkan, untuk bangunan AMDK saling berjauhan dengan bangunan kantor administrasi agar tidak terjadi kebisingan. Bangunan AMDK meliputi, ruang pengolahan bahan baku, ruang produksi, lab, gudang bahan, dan gudang jadi dapat saling berdekatan untuk memudahkan para pekerja dalam melakukan kegiatan.

g. Analisis Tapak

Analisis tapak merupakan analisis yang dilakukan pada lokasi dan bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan potensi yang terdapat pada sekitar tapak, sehingga dapat diketahui aspek-aspek yang berhubungan dalam perancangan.

Analisis ini meliputi:

1. Analisis Zoning

Analisis zoning untuk pengembangan industri AMDK di dalamnya terdapat ruang publik, ruang privat, ruang semi publik. Ruang privat meliputi: lab, ruang pengolahan bahan baku, ruang produksi, gudang bahan gudang jadi, dan kantor AMDK. Ruang publik, meliputi : lobby, resepsionis, kantin, taman, pos jaga. Ruang semi publik, meliputi: ruang serbaguna, ruang aula, workshop.

2. Analisis Penataan Massa

Analisis penataan massa disesuaikan dengan iklim Gresik, sehingga penataan massa linier yang berorientasi ke utara dan Selatan.

3. Analisis Batas

Analisis batas untuk pengembangan industri AMDK menyesuaikan dengan Tema di mana harus mempertimbangkan keamanan dan kenyamanan pengguna sehingga bisa menggunakan pembatas dinding masif pada sisi timur dan barat, sisi utara pagar beton, sisi selatan pagar besi.

4. Analisis Aksesibilitas dan sirkulasi

Akses menuju kantor melewati Jl. RA Kartini sehingga orientasi bangunan ke sisi utara agar pengguna dapat menemukan bangunan secara langsung dari luar tapak. Sedangkan untuk bangunan pabrik orientasi ke arah selatan. Sirkulasi yang digunakan dari utara ke selatan lurus vertikal ke arah jalan raya.

5. Analisis Vegetasi

Mempertahankan vegetasi yang ada, kemudian menata beberapa pepohonan di sisi utara sebagai pembatas dan penyaring udara. Penataan juga dilakukan di sisi timur dan barat sebagai penghalang sinar matahari agar tidak masuk secara penuh ke bangunan. Selain itu vegetasi di sisi timur dan barat digunakan untuk membantu memasukkan angin ke bangunan.

6. Analisis *View* (ke luar dan ke dalam)

View yang bagus pada tapak pada sisi utara selatan, sehingga bangunan lebih di arahkan ke sisi utara dan selatan. Akan tetapi, sisi timur bisa di buat taman atau area hijau sehingga bangunan juga dapat di arahkan ke sisi timur.

7. Analisis Kebisingan

Analisis kebisingan pada bagian utara lebih besar sehingga diberi pepohonan dengan tajuk lebar. ini digunakan untuk memberikan proteksi, selain itu dapat digunakan bentukan fasad/ selubung bangunan ataupun material yang digunakan untuk meredam kebisingan yang ada.

8. Angin

Bangunan menyesuaikan karakteristik angin, dan banyak bukaan di sisi utara dan selatan.

9. Matahari

Bangunan memperhatikan dampak matahari sehingga pada bagian sisi barat dan timur bukaan lebih sedikit. Sisi timur dapat di gunakan untuk area hijau atau taman dan untuk sisi timur dan barat bisa menggunakan sun shading untuk mengontrol cahaya dan panas masuk ke bangunan.

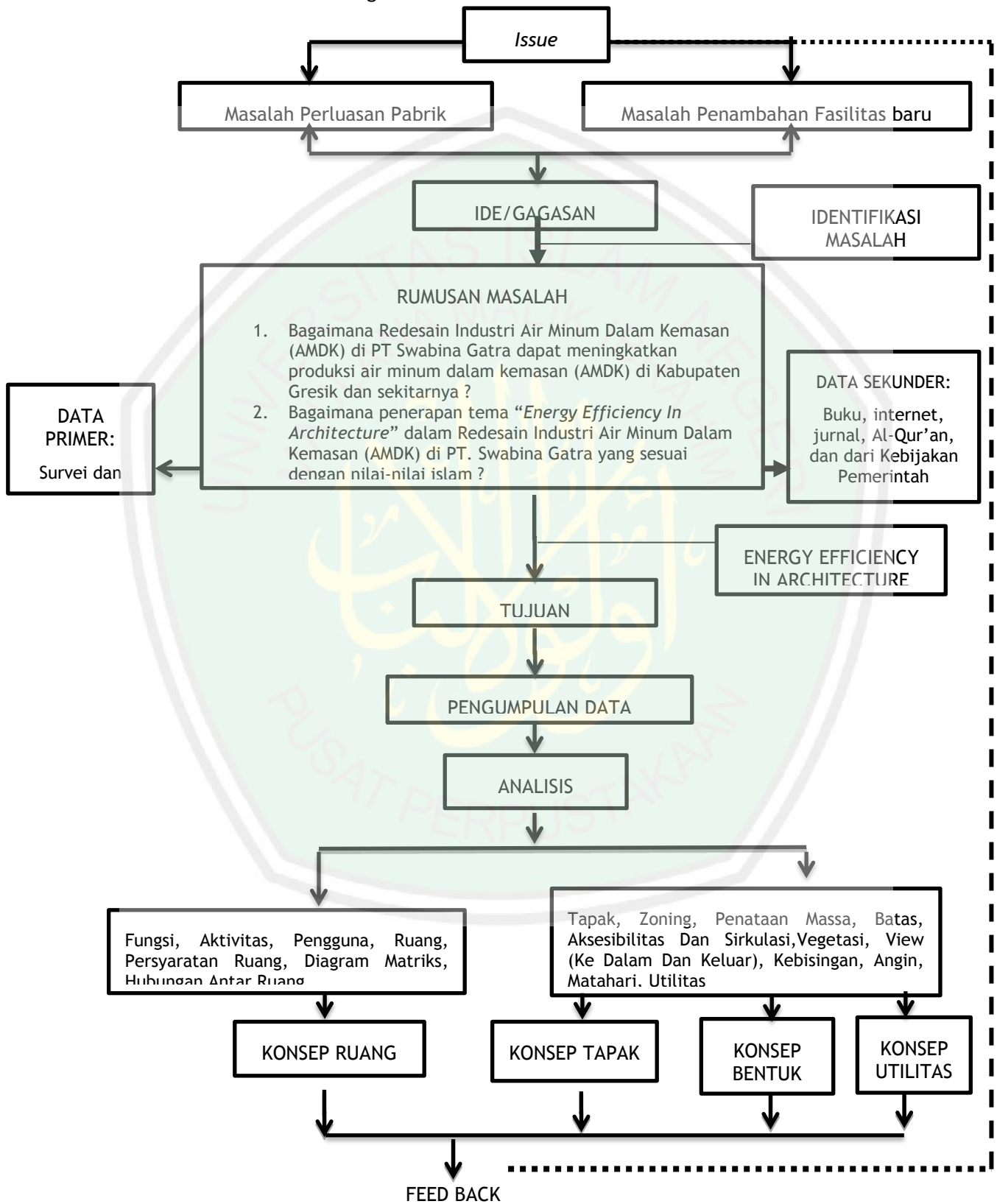
10. Utilitas

Analisis utilitas meliputi sistem penyediaan air bersih, sistem drainase, sistem pembuangan sampah, sistem jaringan listrik, sistem keamanan dan sistem komunikasi.

3.5 Konsep Perancangan

Konsep perancangan merupakan proses kelanjutan/ sintesis dari proses analisis. Dari proses ini muncul suatu konsep yang nantinya dapat menjadi pedoman dalam perancangan. Konsep perancangan harus sesuai dengan integrasi antara obyek, kajian keislaman, dan tema *Energy Efficiency In Architecture* yang dipaparkan dalam bentuk sketsa dan gambar. Adapun konsep tersebut meliputi konsep dasar, konsep tapak, konsep bentuk dan tampilan, konsep ruang, dan konsep utilitas.

3.6 Sistematika Perancangan



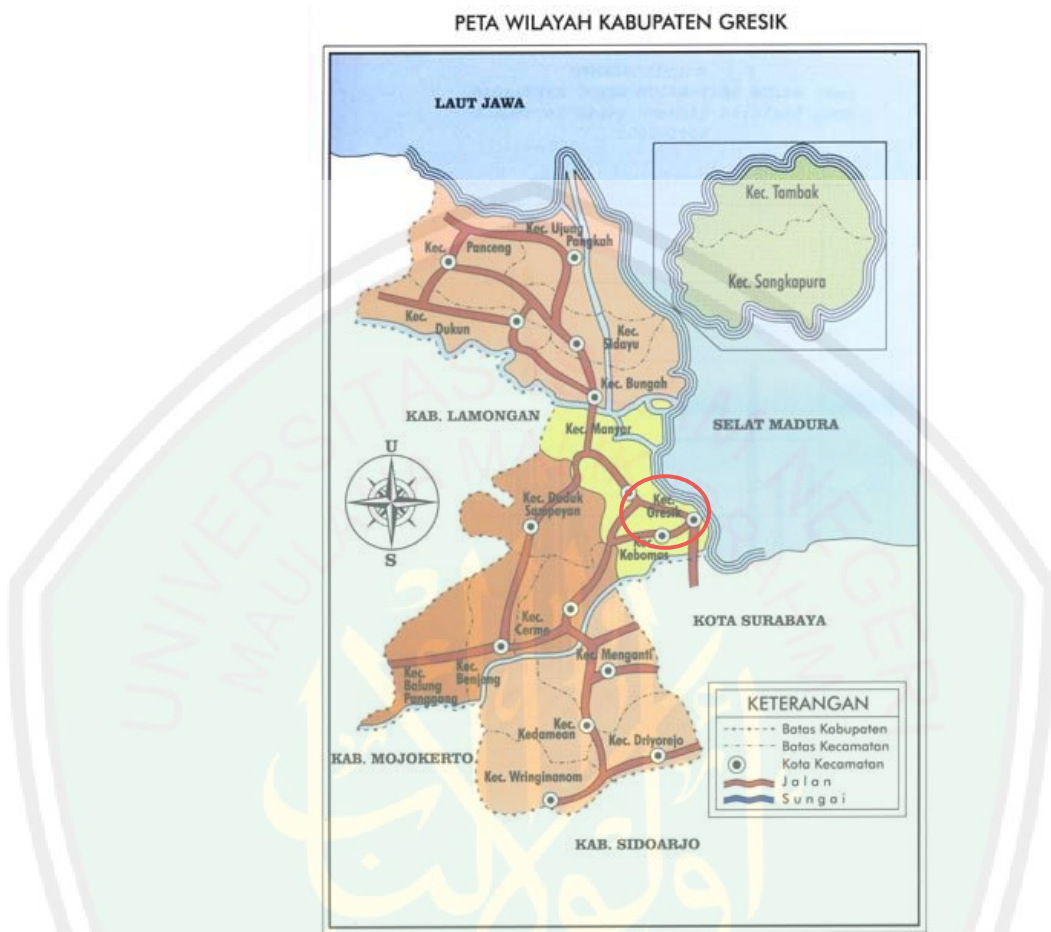
BAB IV

TINJAUAN LOKASI

4.1 Gambaran Umum

Kabupaten Gresik adalah sebuah kabupaten di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Kabupaten Gresik memiliki luas 1.191,25 km². Wilayah Kabupaten Gresik juga mencakup Pulau Bawean, yang berada 150 km lepas pantai Laut Jawa. Adapun batas-batas wilayah Kabupaten Gresik sebagai berikut :

- Sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa
- Sebelah Timur berbatasan dengan Selat Madura dan Kota Surabaya
- Sebelah selatan berbatasan dengan Kabupaten Sidoarjo, Kabupaten Mojokerto
- Sebelah barat berbatasan dengan Kabupaten Lamongan.



Gambar 4.1 Peta Wilayah Administratif Kabupaten Gresik

Sumber : infogresik.info

Secara geografis wilayah Kabupaten Gresik terletak antara 112° sampai 113° Bujur Timur dan 7° sampai 8° Lintang Selatan. Sebagian besar wilayahnya merupakan dataran rendah dengan ketinggian 2 sampai 12 meter di atas permukaan air laut kecuali Kecamatan Panceng yang mempunyai ketinggian 25 meter di atas permukaan air laut. Hampir sepertiga bagian dari wilayah Kabupaten Gresik merupakan daerah pesisir pantai, yaitu memanjang mulai dari Kecamatan

Kebomas, Gresik, Manyar, Bungah, Sidayu, Ujungpangkah dan Panceng serta Kecamatan Sangkapura dan Tambak yang lokasinya berada di Pulau Bawean.

Pada peta administrasi kabupaten Gresik (Gambar4.1), kecamatan Gresik berada pada daerah pesisir pantai dan selain itu terdapat banyak potensi lain yang dimiliki di kecamatan Gresik tersebut. Kecamatan Gresik yang berada di daerah pesisir pantai sebagian besar tanahnya merupakan jenis aluvial yang berarti subur sehingga cocok untuk pertanian, perikanan. Tetapi, sebagian besar kecamatan Gresik merupakan daerah kawasan industri sebab selain potensi tanah, peruntukan lahan menurut RTRW lebih kepada industri besar-menengah. Pada daerah kecamatan Gresik industri yang paling terkenal adalah Semen Gresik sebab industri ini yang pertama kali berdiri dan sekarang berganti nama menjadi Semen Indonesia. Semen Indonesia Grup memiliki banyak anak perusahaan, 5 perusahaan penghasil semen, 10 perusahaan bukan penghasil semen, dan 13 perusahaan afiliasi.

Di antara 13 perusahaan afiliasi, PT. Swabina Gatra merupakan salah satu anak perusahaan Semen Indonesia Group yang memiliki usaha yang bergerak di bidang air minum dalam kemasan (AMDK). PT. Swabina Gatra ini akan melakukan peningkatan produksi AMDK sehingga dibutuhkan perluasan pabrik. Lokasi PT. Swabina berada di Jl. RA Kartini No. 21 A Gresik dan pengembangan perluasan pabrik tetap berada di lokasi tersebut.

4.2 Data Fisik

a. Topografi

Wilayahnya merupakan dataran rendah dengan ketinggian 2 – 12 meter di atas permukaan air laut kecuali Kecamatan Panceng yang mempunyai ketinggian 25 meter di atas permukaan air laut, dan mempunyai kelerengan 2-15 %.

b. Jenis tanah

Kabupaten Gresik bagian Tengah (meliputi wilayah; Duduk Sampeyan, Balong Panggang, Benjeng, Cerme, Gresik, Kebomas) merupakan kawasan dengan tanah relatif subur. Hampir seluruh bagian wilayah Kecamatan Gresik – Kecamatan Kebomas memiliki jenis tanah aluvial. Tanah aluvial merupakan jenis tanah yang terbentuk karena endapan. Daerah endapan terjadi di sungai, danau yang berada di dataran rendah, ataupun cekungan yang memungkinkan terjadinya endapan. Tanah aluvial memiliki manfaat di bidang pertanian salah satunya untuk mempermudah proses irigasi pada lahan pertanian.



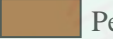





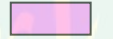



c. Penggunaan lahan

Penggunaan lahan untuk wilayah Kec. Gresik - Kec. Kebomas merupakan kawasan industri yang sebagai jalan arteri primer. Kawasan industri pada wilayah ini merupakan wilayah kawasan industri menengah – besar.



Gambar 4.2 Penggunaan Lahan Di Kecamatan Gresik

Keterangan :

	Rumah sakit		Sumber air		Pemerintahan
	Edukasi		Residential		Wilayah hijau
	Rekreasi		Religi		Perbelanjaan
	Tempat olahraga		Industri		Tapak

d. Hidrologi

Pada wilayah Kecamatan Gresik terdapat beberapa sumber air yang dimiliki. Di wilayah ini terdapat sungai-sungai kecil, antara lain Kali Lamong, Kali Corong, Kali Manyar, sehingga di bagian tengah wilayah ini merupakan daerah yang cocok untuk pertanian dan perikanan. Selain dialiri oleh sungai-sungai tersebut diatas keadaan hidrologi Kecamatan Gresik juga ditentukan oleh adanya waduk bundar, telaga ngipek, pompa air dan sumur bor.

e. Geologi

Ditinjau dari struktur Geologi, wilayah Kabupaten Gresik terbentuk dari beberapa jenis batuan yang tersebar di seluruh Kecamatan. Plistosen Fasies Sedimen, terdapat di Kecamatan : Wringinanom, Driyorejo, Kedamean, Menganti, Balungpanggang, Benjeng, Cerme, Duduksampean, Gresik, Kebomas, Manyar, Bungah, Sidayu dan Ujungpangkah. Tekstur tanah di Kabupaten Gresik didominasi oleh tanah bertekstur halus yang terdapat hampir di seluruh Kecamatan, kecuali Kecamatan Wringinanom. Sedangkan tanah bertekstur kasar yang merupakan bagian terkecil terdapat di Kecamatan Gresik dan Kebomas.

f. Iklim

Iklim Gresik adalah diklasifikasikan sebagai tropis. Saat dibandingkan dengan musim dingin, musim panas memiliki lebih banyak curah hujan. Lokasi ini diklasifikasikan sebagai Aw berdasarkan Köppen dan Geiger. Suhu di sini rata-rata 27.5 °C. Curah hujan di sini rata-rata 1686 mm. Presipitasi terendah di Agustus, dengan rata-rata 18 mm. Pada Januari, presipitasi mencapai puncaknya, dengan rata-rata 300 mm. Pada suhu rata-rata 28.7 °C, November adalah bulan terpanas sepanjang tahun. Di 26.6 °C rata-rata, Juli adalah bulan terdingin sepanjang tahun. Di antara bulan terkering dan bulan terbasah, perbedaan dalam presipitasi adalah 282 mm. Variasi dalam suhu tahunan adalah sekitar 2.1 °C.

4.3 Data Non Fisik

a. Jumlah penduduk

Berdasarkan data Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kabupaten Gresik jumlah penduduk Kabupaten Gresik pada akhir tahun 2015 sebanyak 1,303,773 jiwa yang terdiri dari 655,460 laki-laki dan 648,313 perempuan.

b. Kepadatan penduduk

Luas wilayah Kabupaten Gresik 1.191,25 km². Kabupaten Gresik mempunyai Kepadatan penduduk pada tahun 2015 sebesar 1,094.46 jiwa/Km². Sedangkan angka rasio jenis kelamin laki-laki dibanding perempuan pada tahun 2015 sebesar 1:1,011.

c. Sosial

Sebagian besar masyarakat kota Gresik beragama islam maka, tradisi di kota Gresik sangat kental dengan agama islam. Terbukti dengan adanya tradisi yang telah cukup lama hingga sekarang masih terus berlangsung yakni tradisi rebo wekasan, Haul Bungah, Nyadran di desa Abar-abir, malem selawe, dan pasar bandeng. Tradisi tersebut menjadikan masyarakat lokal sangat ramah dan saling tolong menolong. Apalagi, pada bulan ramadan suasana di kota Gresik terasa lebih hangat.

d. Budaya

- Tari Pencak Macan Gresik, yang tersebar di seluruh pesisir Gresik
- Tari Bantengan, Yang tersebar di Balongpanggang, Benjeng dan Wringinanom
- Tari Zavin Mandilingan dari pulau Bawean, yang juga dilestarikan juga putera Bawean di pulau Jawa. Selalu menjadi tamu Kehormatan untuk menyajikan tarian zavin Mandiling di berbagai acara besar.
- Tari Kencrengan, Merupakan tarian yang menceritakan pergerakan saat sholat yang diringi musik rebana dan pujian islami. Tari Kencrengan pernah menjadi tamu kehormatan berskala nasional pada penutupan Festival Reyog Nasional di Ponorogo tahun 2011.
- Reog Ponorogo, Di lestarikan oleh Pt Pupuk Indonesia Petro Kimia (Barong Samudro) dan Pt Semen Gresik Indonesia (Pudak Arum) yang pernah menjadi Juara nasional FRN. Reog di Gresik juga dilestarikan oleh Sman 1 Manyar, Sman 1 Kebomas, Smpn 3 Gresik, Sdn Pongangan Manyar, Desa Sidomoro, dan Pura hindu Penataran Luhur Kamulan Menganti. Reog Selalu mengiringi pengarakan piala adipura Gresik, gulat Okol Menganti dan bersih desa setempat di Gresik.
- Wayang Kulit, Di Lestarikan oleh pt Semen Gresik dan pt Petro kima Gresik yang setiap tahunnya selalu menampilkan semalam suntuk pertunjukan wayang. di Gresik terdapat puluhan kelompok wayang kulit yang tersebar tiap kecamatan di Gresik.

e. Kebijakan

Kabupaten Gresik sekarang menjelma menjadi salah satu kabupaten yang merupakan penyokong perekonomian di Jawa Timur dengan industri-industri yang berdiri saat ini. Keadaan alam Gresik terlihat gersang, dengan hasil pertanian yang menonjol yaitu tebu, selain itu Gresik juga memiliki pusat budidaya perikanan. Adapun lahan tandus yang tidak menghasilkan apa-apa, kebijakan dari pemerintah Gresik memutuskan untuk meningkatkan potensi lahannya untuk pusat industri. Hampir semua kecamatannya memiliki pabrik, tentu saja hal tersebut meningkatkan pendapatan perkapita rakyat Gresik dan juga mengurangi tingkat pengangguran. Selain untuk pabrik, lahan-lahan yang lain digunakan untuk bisnis properti seperti perumahan.

f. Rencana Pengembangan

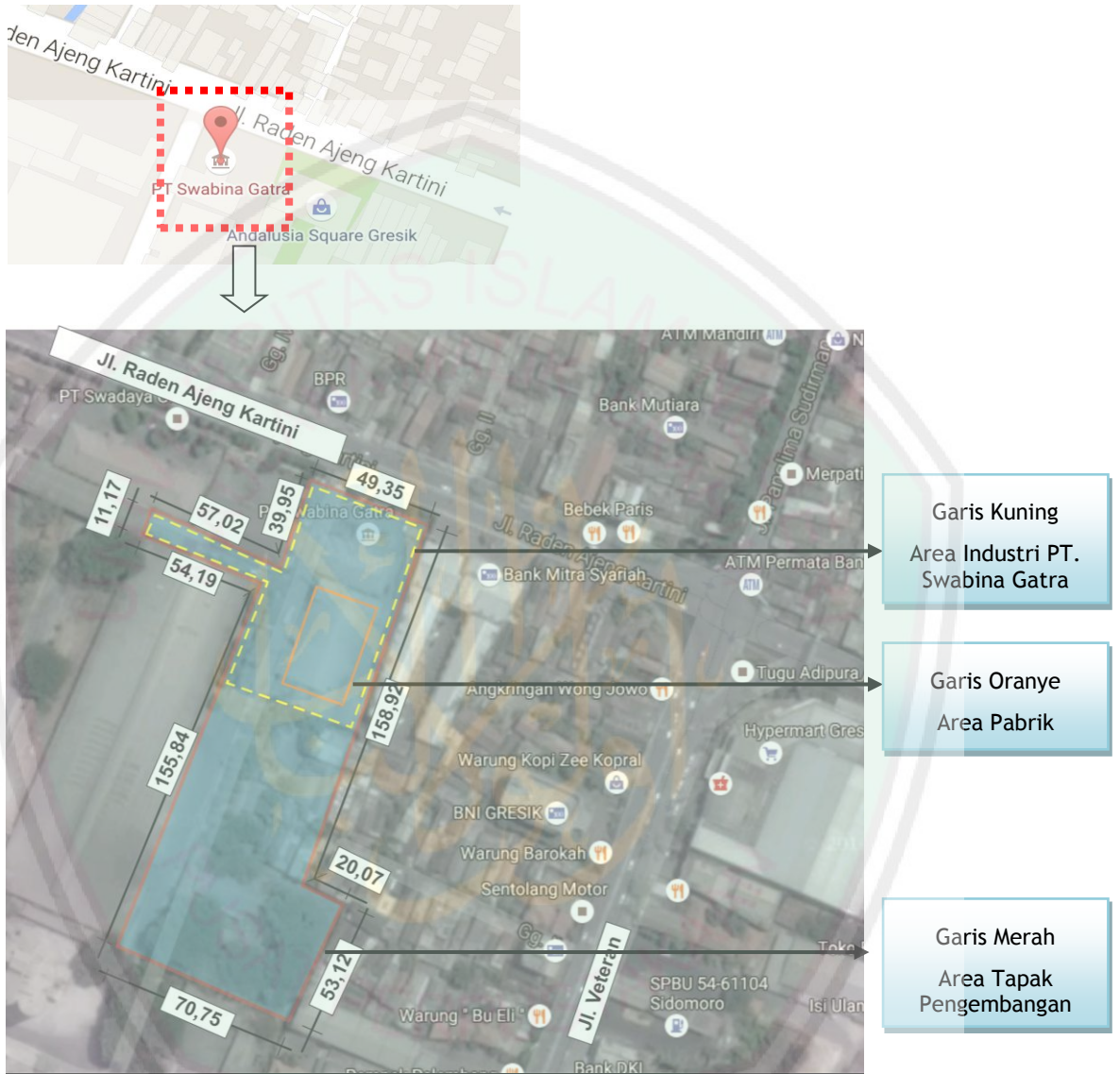
- 1) Perwujudan struktur ruang untuk sistem jaringan transportasi, dengan pemeliharaan jalan kolektor dan lokal disemua kecamatan.
- 2) Peningkatan dan pelebaran jalan kolektor dan lokal primer.
- 3) Peningkatan kondisi jalan lokal dan pengembangannya .
- 4) Pembangunan terminal tipe C, pembangunan terminal barang, pengembangan double track pada jalur utama GSK,dan menambah pelayanan KA serta pembangunan pelabuhan.

- 5) Angkutan water bus yang menghubungkan wilayah Sidoarjo-Gresik-Surabaya.
- 6) Penyediaan infrastruktur pendukung pada kawasan industri (jalan, penerangan jalan umum, air bersih, persampahan dan sanitasi).
- 7) Pembangunan pelabuhan industri Kec. Gresik, Manyar, Panceng, dan UjungPangkah.
- 8) Pembangunan permukiman pada kawasan industri.
- 9) Pembangunan TPS dan pembangunan drainase di seluruh kecamatan.

4.4 Profil Tapak

a. Wilayah Kerja Penataan Rancangan

Tapak berada di Jl. RA. Kartini No. 21 A Gresik yang merupakan jalan nasional sebagai jalan arteri primer, yaitu: ruas Jl Veteran – Jl Kartini. Tapak memiliki luas total 12.026,55 m² atau sekitar 1,2 Ha. Tapak tersebut berada di daerah industri, perkantoran dan pertokoan.



Gambar 4.3 Lokasi Pengembangan Kawasan Industri AMDK di PT. Swabina Gatra

Sumber: <http://earth.google.com>, 2016

Batas-batas pada lokasi tapak Pengembangan industri AMDK di Swabina Gatra adalah sebagai berikut:

- Sebelah utara : berbatasan dengan jalan raya, pertokoan, warung dan PT. Bank Perkreditan Rakyat
- Sebelah selatan : berbatasan dengan lahan kosong dan pemukiman warga
- Sebelah timur : Bank BJB, Andalusia Square Gresik
- Sebelah barat : Paguyuban Wredatama Semen Gresik dan pabrik Semen Gresik



Gambar 4.4 Batas-Batas Tapak

Sumber : <http://google.streetview.com>

b. Arahan Akses

PT. Swabina Gatra berada di kawasan lingkungan Semen Indonesia yang aksesnya dapat memudahkan dalam pendistribusian dan pengambilan bahan baku. Akses untuk menuju PT. Swabina berada pada sisi utara tapak yaitu Jl. RA. Kartini, sedangkan akses untuk industri AMDK berada di Jl. Operasional dimana jalan tersebut digunakan untuk akses pabrik Semen Indonesia Group. Jl. RA. Kartini memiliki 2 jalur jalan dengan masing-masing lebar jalan 8 meter. Pegawai kantor, logistik, dan maintenance bisa menggunakan akses Jl. RA. Kartini bagian utara tapak dengan moda transportasi dari pedestrian untuk pejalan kaki, becak, angkutan umum, mobil, mobil box dan motor. Sedangkan untuk pegawai pabrik menggunakan akses Jl. Veteran dengan moda transportasi becak, motor, mobil dan angkutan umum. Selanjutnya untuk pengambilan bahan baku pabrik melewati akses Jl. Operasional dengan moda transportasi truk.



Gambar 4.5 Arahkan Akses Sekitar Tapak

Sumber : <http://google.streetview.com>

c. Arahkan Sirkulasi

Keadaan Sirkulasi pada Jl. RA. Kaartini untuk lalu lintas tidak menimbulkan kemacetan meskipun tapak berjarak 145,30 m dengan perempatan. Arah ketika akan menuju jalan masuk PT. Swabina berasal dari arah timur. Sirkulasi untuk arah ke pabrik kadang menimbulkan kemacetan karena pertemuan antara Jl. Operasional dan Jl. Veteran yang berada di pertigaan. Sedangkan untuk sirkulasi di dalam tapak tampak sangat baik meskipun hanya terdapat 1 jalan.



Sirkulasi Di Luar Pabrik



Sirkulasi Di Luar Swabina Gatra



Sirkulasi Di Dalam Pabrik



Sirkulasi Di Dalam Swabina Gatra

Gambar 4.6 Arahan Sirkulasi Di Dalam Dan Di Luar Tapak

Sumber : <http://google.streetview.com>

c. Peraturan Tata Guna Lahan

Tapak termasuk industri menengah, menurut kawasan bangunan industri Gresik. Tinggi bangunan sekitar 6 meter pada tiap 1 lantai dan untuk KLB maksimalnya 3 lantai. Ketetapan kawasan industri di Gresik untuk KDB 60 % dan KDH 40 %.

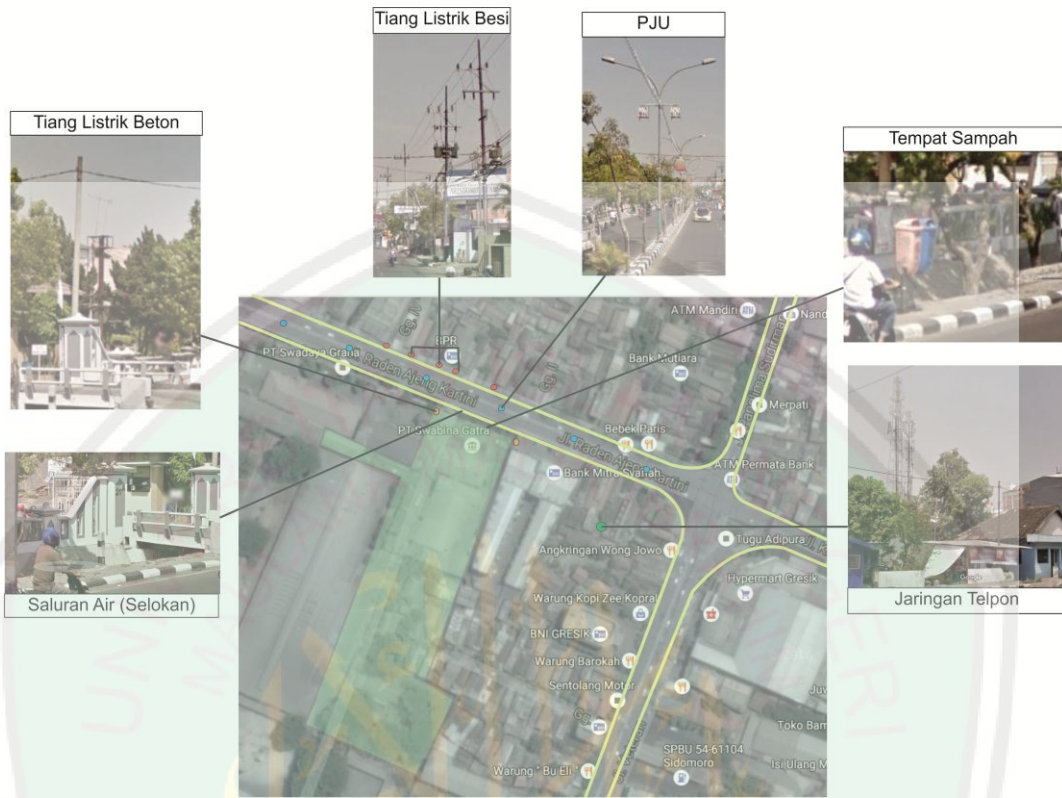
$$\text{KDB } 60 \% \times 12000 = 7.200$$

$$\text{KDH } 40 \% \times 12000 = 4.800$$

Garis sempadan bangunan minimal setengah lebar jalan raya, Pada Jl. RA Kartini memiliki 2 jalur jalan yang masing – masing lebar jalan 8 meter maka garis sempada bangunan minimal 4 meter dari tepi jalan.

d. Utilitas

Pada tapak sudah terdapat saluran air (selokan) pada sepanjang jalan yang ditandai dengan garis kuning. Pada Jl RA Kartini yang berada di bagian utara tapak, saluran air memiliki ukuran yang lebarnya 1,5 meter. Pada setiap bangunan juga memiliki tempat sampah yang sudah di pisah antara sampak organik dan non organik. Di lingkungan sekitar tapak sudah terdapat peneranagn jalan umum (PJU) pada bagian tengah batas jalan dengan jarak 50 meter antar lampu yang ditandai dengan titik biru pada gambar. Sedangkan, untuk Jaringan listrik juga pada bagian tapak terdapat tiang listrik beton dengan jarak 50 meter antar tiang beton dengan tanda titik oranye dan tiang listrik besi di setiap depan bangunan dengan jarak yang berbeda ditandai dengan titik merah. Selanjutnya untuk jaringan telpon juga sudah terdapat di area sekitar tapak yang tepatnya berada di area pemukiman warga ditandai dengan titik hijau.



Gambar 4.7 Lokasi Dan Utilitas Sekitar Tapak

Sumber : <http://google.streetview.com>

BAB V

ANALISIS PERANCANGAN

5.1 Analisis Fungsi

Analisis fungsi merupakan proses untuk mengetahui serta menganalisa segala aktivitas yang ada dalam objek perancangan kemudian mengklasifikasikan aktivitas ke dalam fungsi primer, fungsi sekunder, serta fungsi penunjang. Sehingga objek perancangan nantinya dapat menampung semua aktivitas yang sesuai dengan karakter objek perancangan.

Objek perancangannya adalah Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di PT. Swabina Gatra yang merupakan suatu pabrik yang menjual AMDK dengan beragam kemasan. Penyajiannya dapat berupa gelas, botol, dan galon yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. Proses pengolahan air juga dilakukan di tempat tersebut. Selain itu, bangunan industri AMDK ini juga menyediakan kegiatan pelatihan untuk pegawai. Secara fungsi rancangan dibagi menjadi 3:

- a. Fungsi Primer :
 - ✓ sebagai tempat pengolahan bahan baku AMDK
 - ✓ sebagai tempat produksi AMDK (pencucian dan pengisian gelas, botol, dan galon)
 - ✓ sebagai tempat pergudangan (bahan baku AMDK & barang jadi AMDK)
 - ✓ sebagai tempat administrasi perkantoran
- b. Fungsi Sekunder :
 - ✓ sebagai tempat penelitian
 - ✓ sebagai tempat pelatihan pegawai
- c. Fungsi Penunjang :
 - ✓ sebagai tempat beribadah bagi umat muslim yaitu musholla
 - ✓ sebagai tempat parkir
 - ✓ sebagai tempat makan dan minum yaitu kantin
 - ✓ toilet

5.2 Analisis Aktivitas

Analisis aktivitas di sini untuk mengetahui aktivitas apa saja yang dilakukan oleh pengguna Industri AMDK di Swabina Gatra. Tentunya dalam menjalankan kewajiban masing-masing, pelaksana, dan pengelola Industri AMDK berkewajiban untuk menjalankan semua kewajibannya.

Tabel 5.1 Analisis Aktivitas

Klasifikasi Fungsi	Jenis Aktivitas	Sifat Aktivitas	Pengguna	Keterangan Pelaku Aktivitas	Perilaku Aktivitas	Durasi Kegiatan	Dampak Ruang/Detail Ruangan dan Fasilitas Pada Rancangan
Fungsi Primer: - Sebagai tempat proses bongkar muat air baku AMDK	Memarkir truk tangki pada area bongkar muat air baku AMDK	Privasi-rutin	Foreman operasi (supir truk tangki air baku AMDK)	Memarkir truk tangki air dan mempersiapkan proses pengisian	Memarkir truk tangki air baku AMDK	-	Area parkir dekat dengan ruang bak penampungan air baku, terdapat shading pada area parkir
- Sebagai	Mengawasi proses	Privasi-	Foreman	Memomp	Memomp	-	Ruangan tidak

tempat penampungan air baku AMDK	pengisian bak/tangki penampung air baku AMDK	rutin	Operasi (pemasangan bak penampung air baku AMDK)	baku dari truk tangki air ke bak penampung air baku AMDK	baku ke bak penampungan, mengawasi proses pengisian air baku AMDK		terdapat bukaan untuk pencahayaan lebih tertutup untuk menjaga kualitas air
-Sebagai tempat pengolahan air baku AMDK	Mengolah air baku (prefiltrasi-penyaringan dengan karbon aktif-penyaringan dengan mikrofilter - desinfeksi sinar UV dan ozon generator)	Privasi-rutin	Foreman operasi (pemompa, dan pembubuh carbon aktif)	Melakukan proses pengolahan air baku AMDK	Melakukan pemompaan, pembubuhan, pengawasan	8 jam	Ruangan tidak ada bukaan untuk pencahayaan, ruang memanjang karena proses pengolahan air baku secara linier
- Sebagai tempat produksi	Pencucian dan Pengisian (gelas, botol, dan galon	Privasi-rutin	Foreman operasi (Pekerja pencuci galon,	Melakukan proses,pencucian, pengisian dan	Melakukan pencucian, pengisian dan pengemas	8 jam	- Ruang filling dan sealing - Ruang packing

	AMDK)		pengisia n (gelas, botol, galon) dan pengepa kan AMDK	pengmasa n AMDK	an AMDK		
- Sebagai tempat gudang bahan	Mengawas i, mengatur serta mengontro l bahan AMDK	Priva si- rutin	Forema n operasi (pengaw as gudang bahan)	Mengawa si keluar masuknya bahan AMDK dan mengatur bahan AMDK	Mengawa si keluar masuknya bahan AMDK dan mengatur an mengontr ol bahan AMDK	24 jam	Desain ruangan lebih tertutup, pengha waan dari atas antara langit- langit dan atap
- Sebagai tempat gudang jadi	Mengawas i, mengatur serta mengontro l barang gudang bahan			Mengawa si, mengatur serta mengontr ol barang gudang jadi	Mengawa si, mengatur serta mengontr olbarang gudang jadi		-
- Sebagai wadah adminis trasi	Kantor pengelola han dan pemasaran utama	Priva si- rutin	Pengelol a/ staff	Mengurus i segala administr asi dan review	- Melak ukan admini strasi - Melak	8 jam	- Kantor/ ruang pengelo la - Ruang

perkantoran				ekonomi di dalam pemasaran sekaligus kebutuhan bangunan	ukan rapat/berkumpul staff - Menyimpan arsip/dokumen		rapat - Ruang administrasi
Fungsi Sekunder: Sebagai tempat Penelitian	meneliti	Privat	- Ahli Fisika - Ahli Kimia	Melakukan penelitian dan pengembangan kualitas AMDK	- Meneliti - Mengembangkan kualitas AMDK	8 jam	Laboratorium
Sebagai tempat Pelatihan	melatih	Publik	Staff	Memberikan pelatihan	- Melatih - Mengarahkan - Memberikan pembelajaran	8 jam	- Aula - Workshop
Sebagai tempat diskusi	rapat	privat	staff	Berdiskusi, berpendapat, mengusulkan	Berdiskusi, berpendapat, mengusulkan	kondisional	Ruang rapat dan serbaguna
Sebagai tempat	Merawat orang	publik	staff	Merawat, memeriksa	Merawat,	kondisional	Ruang K3

pemberian pertolongan pada kecelakaan	sakit			a, memberi pengobatan	memeriksa, memberi pengobatan		
Fungsi Penunjang: Ibadah	Sholat	Publik	<ul style="list-style-type: none"> - Pengelola/ staff - Pekerja/ petugas - Pengunjung 	Sholat	<ul style="list-style-type: none"> - Sholat berjamaah - Wudhu 	8 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Liwan/ tempat sholat - Tempat wudhu dan toilet pria dan wanita - Teras area suci
Tempat Parkir	Memarkir motor/ mobil/ sepeda/ truck	Publik	<ul style="list-style-type: none"> - Pengelola/ staff - Karyawan / petugas - Pengunjung 	Memarkir motor/ mobil/ sepeda/ truck	Memarkir motor/ mobil/ sepeda/ truck	8 jam	<ul style="list-style-type: none"> - Terbuka, mudah diakses - Zoning parkir pengunjung dan petugas / karyawan
Toilet	MCK	Publik	<ul style="list-style-type: none"> - Pengelola/ 	MCK	Mandi, cuci		<ul style="list-style-type: none"> - Mudah dijangk

			<ul style="list-style-type: none"> staff - Karyawan 		<ul style="list-style-type: none"> tangan, BAK, BAB 	8 jam	<ul style="list-style-type: none"> au dari segala sisi Jarak toilet diperhatikan (terhindar dari kontaminasi)
Keamanan	Menjaga keamanan	Publik	<ul style="list-style-type: none"> Satpam/security 	Menjaga keamanan	Menjaga keamanan kawasan	8 jam	<ul style="list-style-type: none"> Dekat entrance kawasan dan area yang butuh pengawasan
Tempat Istirahat	Tempat untuk Beristirahat dan bersantai	Publik	<ul style="list-style-type: none"> - Pengelola/staff - Karyawan 	Beristirahat dan bersantai	<ul style="list-style-type: none"> Beristirahat, bersosialisasi, berbincang-bincang, duduk, bersantai 	8 jam	<ul style="list-style-type: none"> Jarak taman diperhatikan
			<ul style="list-style-type: none"> /petugas - Pengunjung 				

Sumber : (Hasil Analisis: 2016)

5.3 Analisis Sirkulasi Aktivitas

a. Analisis Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Pabrik

Tabel 5.2 Sirkulasi Aktivitas Bagian Pabrik

Nama	Sirkulasi Aktivitas Bagian Pabrik
Foreman Operasi (supir truk tangki air baku AMDK)	Masuk – parkir khusus truk – area bongkar muat air baku AMDK – mempersiapkan air baku AMDK- keluar
Foreman Operasi (pengawas bak penampungan air baku AMDK)	Datang – memompa/ melakukan pengisian bak penampungan air baku AMDK, melakukan pengawasan – diskusi – sholat – istirahat - melakukan kegiatan – sholat - pulang
Foreman Operasi (pengawas pengolahan air baku AMDK)	Datang – memompa/melakukan pengisian ke tangki – membubuhkan karbon aktif – melakukan pengawasan proses pengolahan air baku AMDK) – diskusi – sholat – istirahat – melakukan kegiatan - pulang
Foreman Operasi (pekerja pencucian dan pengisian gelas, botol, dan galon)	Datang – melakukan pencucian dan pengisian (gelas/botol/galon) – diskusi – sholat – istirahat – melakukan kegiatan - pulang

Foreman Operasi (pekerja pengepakan gelas, botol, dan galon)	Datang – melakukan pengepakan (gelas/botol/galon) – diskusi – sholat – istirahat – melakukan kegiatan - pulang
Foreman Operasi (pengawas gudang bahan)	Datang – melakukan pengawasan pada bahan AMDK – mengontrol keluar masuknya barang – diskusi – sholat – istirahat – melakukan kegiatan – sholat - pulang
Foreman Operasi (pengawas gudang jadi)	Datang – melakukan pengawasan barang jadi AMDK – mengontrol keluar masuknya barang – diskusi – sholat – istirahat – melakukan kegiatan – sholat - pulang

Sumber: (Hasil Analisis: 2016)

- b. Analisis Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Administrasi Utama

Tabel 5.3 Analisis Sirkulasi Pengguna Bagian Administrasi Utama

Nama	Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Administrasi Utama
Direktur Utama	Datang – parkir - ke ruangan – menggantung jas – merencanakan dan mengembangkan sumber pendapatan / menetapkan strategi dan mengkoordinasi – rapat - membaca buku – istirahat – ke toilet - sholat – ke kantin – menetapkan dan menentukan – ke toilet - sholat – ke ruangan – ke parkiran - pulang
Sekretaris	Datang – parkir – ke ruangan – membantu direktur – melakukan tugas harian (surat menyurat, pengetikan, menerima tamu, menyiapkan arsip, dokumentasi, membuat jadwal, menyelenggarakan rapat) – rapat - istirahat – ke toilet – sholat – ke kantin - melakukan tugas harian – ke toilet – sholat – ke

	ruangan – ke parkir - pulang
Manajer Keuangan & Akuntansi	<p>Manajer keuangan</p> <p>Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merencanakan/melaksanakan/mengendalikan pemanfaatan sumber daya keuangan) – diskusi/rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang</p> <p>Manajer akuntansi</p> <p>Datang – parkir– ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (membuat laporan/membukukan seluruh aktivitas ekonomi perusahaan) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang</p>
Manajer SDM & Umum	Datang – parkir– ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (memanajemen penilaian kinerja tenaga kerja dan mendesain organisasi) - diskusi/ rapat – pengaturan staff/ pengembangan karyawan – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
GM. Bidang Usaha	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merencanakan, mengelola dan mengawasi penganggaran/ membuat prosedur) – diskusi/ rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (memastikan setiap departemen melakukan strategi perusahaan, menghadiri pertemuan, seminar) – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Manajer internal audit	Datang – parkir – ke ruangan - mengaudit/memeriksa internal perusahaan – diskusi – rapat – istirahat – sholat – ke kantin - pulang
Junior MGR.	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor

Akuntansi	(membuat laporan/membukukan seluruh aktivitas ekonomi perusahaan) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Junior MGR. Keuangan	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merencanakan/melaksanakan/mengendalikan pemanfaatan sumber daya keuangan) – diskusi/rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Junior MGR. Pengembangan Sistem Informasi	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (mendeskripsikan dan menjabarkan kebutuhan pengguna perusahaan) – diskusi/rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Foreman Akuntansi	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (mengkoordinasi, memberikan pengarahan dan pengawasan pekerjaan bagian akuntansi) – diskusi/ rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Foreman Keuangan	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (mengkoordinasi, memberikan pengarahan dan pengawasan pekerjaan bagian keuangan) – diskusi/rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Foreman Pengembangan Sistem Informasi	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (mengordinasi, memberikan pengarahan dan pengawasan pekerjaan bagian pengembangan sistem informasi) – diskusi/rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang

JR. MGR. Auditor	
Junior MGR. Kepegawaian Gresik	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (menyusun rencana operasional kepegawaian, administrasi kepegawaian Gresik) – diskusi/rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (menyusun rencana diklat pegawai Gresik, melaksanakan tugas kedinasan) – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang
Junior MGR. Kepegawaian Tuban	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (menyusun rencana operasional kepegawaian, administrasi kepegawaian Tuban) – diskusi/rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (menyusun rencana diklat pegawai Tuban, melaksanakan tugas kedinasan) – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang
Junior MGR Pembinaan dan Pengembangan SDM	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (memanajemen penilaian kinerja tenaga kerja, pengorganisasian sumber daya dan pengorganisasian tugas) - diskusi/ rapat – pengaturan staff/ pengembangan karyawan – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang
Junior MGR Pengadaan	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merancang hubungan yang tepat dengan supplier, melakukan proses pembelian) - diskusi/ rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (memilih dan mengimplementasikan teknologi yang cocok) – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang
Junior MGR Umum & Hukum	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (memanajemen penilaian kinerja tenaga kerja, pengorganisasian sumber daya dan pengorganisasian tugas) - diskusi/ rapat – pengaturan staff/ pengembangan karyawan – istirahat – sholat –

	ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Staff	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor - diskusi/ rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang

Sumber : (Hasil Analisis: 2016)

- c. Analisis Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Administrasi AMDK

Tabel 5.4 Analisis Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Administrasi AMDK

Nama	Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Administrasi AMDK
Direktur AMDK	Datang – parkir - ke ruangan – menggantung jas – merencanakan dan mengembangkan sumber pendapatan / menetapkan strategi dan mengkoordinasi – rapat - membaca buku – istirahat – ke toilet - sholat – ke kantin – menetapkan dan menentukan – ke toilet - sholat – ke ruangan – ke parkir - pulang
GM. Bidang Usaha	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merencanakan, mengelola dan mengawasi penganggaran/ membuat prosedur) – diskusi/ rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (memastikan setiap departemen melakukan strategi perusahaan, menghadiri pertemuan, seminar) – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Manajer industri AMDK	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merencanakan, mengatur, dan mengkoordinir produksi industri dalam jumlah besar) – diskusi/ rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Manajer Keuangan	Manajer keuangan Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merencanakan/melaksanakan/mengendalikan pemanfaatan

	<p>sumber daya keuangan) – diskusi/rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang</p>
	<p>Manajer akuntansi</p> <p>Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (membuat laporan/membukukan seluruh aktivitas ekonomi perusahaan) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang</p>
Manajer HRD	<p>Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (mengelola dan mengembangkan SDM, membuat sistem HR, rekrut karyawan) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (melakukan seleksi, promosi, transferring pada karyawan, melakukan kegiatan pembinaan membuat kontrak kerja karyawan)– ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang</p>
Junior Manajer HRD	<p>Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (mengelola dan mengembangkan SDM, membuat sistem HR, rekrut karyawan) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (melakukan seleksi, promosi, transferring pada karyawan, melakukan kegiatan pembinaan, membuat kontrak kerja karyawan)– ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang</p>
Junior Manajer Keuangan dan akuntansi	<p>Manajer keuangan</p> <p>Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merencanakan/melaksanakan/mengendalikan pemanfaatan sumber daya keuangan) – diskusi/rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang</p>

	<p>Manajer akuntansi</p> <p>Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (membuat laporan/membukukan seluruh aktivitas ekonomi perusahaan) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang</p>
Junior Manajer Produksi	<p>Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merencanakan jenis barang yang diproduksi, kualitas barang, jumlah barang, bahan baku, pengendalian produksi) – diskusi/rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (menetapkan kualitas, menetapkan standart barang, pelaksanaan produksi yang tepat waktu)– ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang</p>
Junior Manajer Pemasaran	<p>Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (merencanakan strategi pemasaran, merencanakan marketing reseach, menyusun perencanaan arah kebijakan pemasaran) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (melakukan perencanaan analisis peluang pasar, merencanakan pengembangan jaringan pemasaran, melakukan identifikasi dan meramalkan peluang besar)– ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang</p>
Foreman Operasi	<p>Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (perencanaan desain sistem produksi dan operasional, pengoperasian sistem produksi) – diskusi/rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (memutuskan perencanaan strategi jangka panjang di dalam sumber daya, keputusan implementasi harian) – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang</p>
Foreman lab Quality	<p>Datang – parkir – ke lab – melaksanakan tugas kantor (Melakukan penelitian dan pengembangan kualitas AMDK) – diskusi/ rapat –</p>

Control	<p> baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke lab – ke parkiran – pulang </p>
Foreman Penjualan dan promosi	<p> Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakana tugas kantor (merencanakan strategi pemasaran, merencanakan marketing reseach, menyusun perencanaan arah kebijakan pemasaran) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (melakukan perencanaan analisis peluang pasar, merencanakan pengembangan jaringan pemasaran, melakukan identifikasi dan meramalkan peluang besar)– ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang </p>
Foreman Distributor dan Gudang Jadi	<p> Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakana tugas kantor (membuat perencanaan pengadaan barang dan distribusinya/mengawasi dan mengontrol operasional gudang, mengawasi dan mengontrol semua barang yang masuk dan keluar) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (membuat perencanaan, pengawasan dan laporan pergudangan, memastikan ketersediaan barang, melaporkan semua transaksi kelaur masuk barang dari dan ke gudang, melakukan pengecekan barang)– ke toilet – sholat – ke parkiran – pulang </p>
Foreman Penagihan	<p> Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakana tugas kantor (mencatat pembayaran, merekap pemesanan) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (melakukan penagihan) – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkiran – pulang </p>
Foreman SDM	<p> Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakana tugas kantor (mengelola dan mengembangkan SDM, membuat sistem HR, rekrut karyawan) – diskusi/ rapat – baca buku – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor (melakukan seleksi, promosi, transferring pada karyawan, melakukan kegiatan pembinaan membuat kontrak kerja karyawan)– ke toilet – sholat – ke ruangan – </p>

	ke parkir – pulang
Foreman Akuntansi	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (mengkoordinasi, memberikan pengarah dan pengawasan pekerjaan bagian akuntansi) – diskusi/ rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang
Foreman keuangan	Datang – parkir – ke ruangan – melaksanakan tugas kantor (mengkoordinasi, memberikan pengarah dan pengawasan pekerjaan bagian keuangan) – diskusi/rapat – istirahat – sholat – ke kantin – mengerjakan tugas kantor – ke toilet – sholat – ke ruangan – ke parkir – pulang

Sumber : (Hasil Analisis: 2016)

- d. Analisis Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Penunjang



Tabel 5.5 Analisis Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian Penunjang

Nama	Sirkulasi Aktivitas Pengguna Bagian & Penunjang
satpam	Datang – mengawasi keluar masuk kendaraan – mengarahkan – menjaga kendaraan – sholat – istirahat – melakukan tugas satpam – sholat - pulang
Cleaning service	Datang – membersihkan area yang kotor (menyapu, mengepel, mengelap) – sholat – istirahat – melakukan tugas cleaning service – sholat - pulang
Pegawai kantin	Datang – masak- menyiapkan makanan – melayani – sholat – istirahat – melakukan tugas pegawai kantin – sholat - pulang


Sumber: (Hasil Analisis: 2016)

5.4 Analisis Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang

Tabel 5.6 Analisis Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang

	Pengguna	Jenis Ruang	Kebutuhan Ruang	Jumlah Ruang	Dimensi Ruang	Luas Ruan m ²	Layout Ruang
Ruang Pengolahan AMDK							
1.	Forema operasi (supir truk tangki air)	Area bongkar muat air baku AMDK	Area parkir bongkar muat air baku AMDK		2 x (5,83m x 2m) 30 % sirkulasi	30,3 2 m ²	
2.	Pengawas bahan baku	Tempat bahan baku utama	Bak atau tangki penampung air baku 2 orang	1 ruang	2x(3,14 x 2,5 x 2,5 x 6)= 234 m ³	234 m ³	
3.	Pegawai pemompa, dan pembubuh bahan baku	Produksi pengolahan air baku AMDK	Ukuran tabung <i>slow sand filter</i> : tinggi 1,5 m, diameter: 120 cm, jumlah 2 unit. Ukuran dari tangki <i>carbon filter</i> : tinggi 1,5 m, diameter: 90 cm, jumlah 4 unit Pompa	1 ruang	6 x (0,6 m x 1,2 m) Manusia (3,14 x 0,6 x 0,6 x 1,5) T. Sand Filter (3,14 x 0,6 x 0,6 x 1,5) T. Carbon F 2 x (0,6 m x 0,6 m) pompa G 2 x (1,5 m x 1,5 m) Storage Tank 4 x (0,4 m x 0,4 m) Mikro F 5 4 x (0,4 m x 0,4 m) Mikro F 1 2 x (0,4 m x 1,5 m) Desinfektan		 Gambar 5.1 Tabung <i>Slow Sand Filter</i>  Gambar 5.2 Tangki Carbon Filter

			<p>Grundfos CR8-50 2 unit</p> <p>Ukuran dari <i>storage tank</i> sendiri: tinggi 6,8 m, diameter 1,5 m. volume 6000 l, jumlah 2 unit.</p> <p>Ukuran unit: tinggi 90 cm, diameter 40 cm. pore size: 5 mikron. Catridge: 6 buah. Jumlah unit: 4 buah.</p> <p>Ukuran unit: tinggi 90 cm, diameter 40 cm. pore size: 1 mikron. Catridge: 6 buah. Jumlah unit: 4 buah.</p> <p>6 orang</p>	<p>2 x (0,8 m x 0,8 m) ozon G</p> <p>2 x (1,5 m x 1,5 m) Final Storage</p>	 <p>Gambar 5.3 Pompa Grundfos CR8-50</p>  <p>Gambar 5.4 Storage Tank</p>  <p>Gambar 5.5 Micron Filter 5 Mikron dan 1 mikron</p>  <p>Gambar 5.6 Desinfektan UV</p>  <p>Gambar 5.7 Ozon Generator</p>
--	--	--	--	--	---


								 <p>Gambar 5.8 Final storage</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---



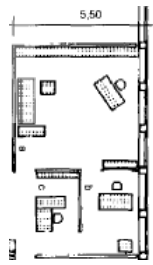
Lanjutan Analisis Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang

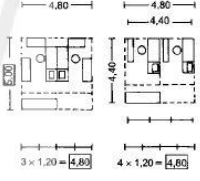
No	Pengguna	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Jumlah Ruang	Dimensi Ruang	Luas Ruang	Lay Out Ruang
Gudang							
1.	Gudang bahan	Gudang lid cup	Rak 2 orang	1 ruang	8,11 m	43,77 m ²	
2.		Gudang label	Rak 2 orang	1 ruang	3 m		
3.		Gudang tutup botol, dan galon	Rak 2 orang	1 ruang	32,96 m		
4.	Pengawas gudang jadi	Gudang barang jadi	Rak 4 orang	1 ruang	160 m ²	160 m ²	


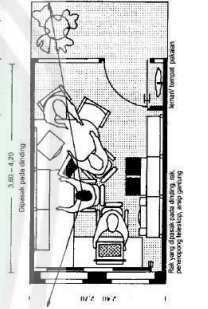
Lanjutan Analisis Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang

No	Pengguna	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Jumlah Ruang	Dimensi Ruang	Luas Ruang	Lay Out Ruang
----	----------	-----------------	-----------	--------------	---------------	------------	---------------

Ruang Produksi							
1.	Pegawai pengisi gelas dan pengepakan	Ruang pengisian gelas dan tempat pengepakan	Meja mesin penggerak Cup sealer 4 line 10 orang	1 ruang	10 x (0,6 m x 1,2 m) Manusia 1,5 m x 0,8 mesin cup S 4 line 3 x(1,5 m x 0,6 m) meja mesin	44,3 m ²	 Gambar 5.9 Mesin Pengisian Gelas
					Total = 11,1 m ² Sirkulasi 30% x 11 m = 3,3 m Total 11 m + 3,3 m + 30 m luas pengepakan = 44,3 m ²		
2.	Pegawai pengisi botol dan pengepakan	Ruang pengisian botol dan tempat pengepakan	Mesin pengisian botol Meja mesin penggerak 6 orang	1 ruang	6 x (0,6 m x 1,2 m) Manusia 4,5 m x 2 m mesin pengisian B 1,5 m x 0,6 m meja mesin	43,4 m ²	
					Total = 14,22 m ² Sirkulasi 30% x 14,22 m = 4,2 m Total = 14,22 m + 4,2 m + 25 m luas pengepakan = 43,42 m ²		

3.	Pengawas tempat galon	Tempat galon	2 orang Mesin pengisian galon Mesin pencucian galon Meja	1 ruang	2 x (0,6 m x 1,2 m) Manusia 2 m x 0,6 m mesin pengisian 2 m x 0,6 m meja pencucian 1 m x 0,6 m mesin kontrol 1,5 m x 0,8 m meja	14,3 m ²	 Gambar 5.10 Meja Pencucian Galon  Gambar 5.11 Mesin Pengisian Galon
Lanjutan Analisis Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang							
No	Pengguna	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Jumlah Ruang	Dimensi Ruang	Luas Ruang	Lay Out Ruang
Kantor Administrasi Utama							
1.	Direktur dan sekretaris	Ruang direktur Ruang tamu Toilet	2 orang	2 ruang	2x (0,6 m x 1,2 m) Manusia 2x (1,4 m x 0,7 m) Meja 2x (0,3 m x 0,7 m) Kursi 2x (1 m x 0,30 m) Rak Buku 1x (1,8 m x 0,5 m) Lemari 1x (1,75 m x 0,8 m) Sofa	14 m ²	 Gambar 5.12 Ruang Direktur dan Sekretaris

					<p>3x (0,7 m x 0,85 m) Sofa 1x (2 m x 1,5 m) Toilet 2x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah</p> <hr/> <p>Total = 11,68 m² 20 % Sirkulasi x 11,68 m² = 2,3 m² Total = 11,68 + 2,3 = 14 m²</p>		
2.	Manajer Keuangan & Akuntansi		2 orang	1 ruang (Standart 4,46 m ² /Orang)	4,46 m ² x 2 = 8,92 m ²	8,92 m ²	 <p>Gambar 5.13 Ruang Pegawai Kantor</p>
3.	Manajer SDM & Umum		2 orang	1 ruang (Standart 4,46 m ² /Orang)	4,46 m ² x 2 = 8,92 m ²	8,92 m ²	
4.	GM. Bidang Usaha		2 orang	1 ruang (Standart 4,46 m ² /Orang)	4,46 m ² x 2 = 8,92 m ²	8,92 m ²	

5.	Manajer internal audit		1 orang	1 ruang (Standart 4,46 m ² /Orang)	4,46 m ²	4,46 m ²	 <p>Gambar 5.14 Ruang Manajer Internal Audit</p>
6.	Junior MGR. Akuntansi		3 orang	1 ruang	3x (0,6 m x 1,2 m) Manusia 3x (1,4 m x 0,7 m) Meja 4x (0,3 m x 0,7 m) Kursi 3x (1 m x 0,30 m) Rak Buku 1x (1,8 m x 0,5 m) Lemari 3x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah <hr/> Total = 8 m ² 30% sirkulasi x 8 m ² = 2,4 m ² Total = 8 + 2,4 = 10,4 m ²	10,4 m ²	 <p>Gambar 5.15 Ruang Junior Manager</p>
7.	Junior MGR. Keuangan		2 orang	1 ruang	2x (0,6 m x 1,2 m) Manusia 2x (1,4 m x 0,7 m) Meja 2x (0,3 m x 0,7 m) Kursi	8,31 m ²	

					2x (1 m x 0,30 m) Rak Buku 1x (1,8 m x 0,5 m) Lemari 1x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah <hr/> Total = 6,31 m ² 30% sirkulasi x 6,31 m ² = 1,893/2 m ² Total = 6.31+2 m ² = 8,31 m ²		
8.	Junior MGR. Pengembangan sistem informasi		3 orang	1 ruang	3x (0,6 m x 1,2 m) Manusia 3x (1,4 m x 0,7 m) Meja 4x (0,3 m x 0,7 m) Kursi 3x (1 m x 0,30 m) Rak Buku 1x (1,8 m x 0,5 m) Lemari 3x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah <hr/> Total = 8 m ² 30% sirkulasi x 8 m ² = 2,4 m ² Total = 8 + 2,4 = 10,4 m ²	10,4 m ²	
9.	• Foreman akunt			1 ruang	7x (0,6 m x 1,2 m) Manusia 7x (1,4 m x 0,7 m)	19 m ²	

	<ul style="list-style-type: none"> ansi Foreman keuangan Foreman Pengembangan sistem informasi 				<p>Meja 7x (0,3 m x 0,7 m)</p> <p>Kursi 2x (1,8 m x 0,5 m)</p> <p>Lemari 7x (0,3 m x 0,3 m)</p> <p>Tempat sampah</p> <hr/> <p>Total = 15,8/16 m²</p> <p>20% sirkulasi x 16 m² = 3,2 m²</p> <p>Total = 16 + 3,2 = 19,2/19 m²</p>		
10.	<ul style="list-style-type: none"> Junior MG R. Kepegawaian Gresik Junior MG R. Kepegawaian Tuban Junior 		7 orang	1 ruang	<p>7x (0,6 m x 1,2 m) Manusia</p> <p>7x (1,4 m x 0,7 m) Meja</p> <p>7x (0,3 m x 0,7 m) Kursi</p> <p>7x (1 m x 0,30 m) Rak Buku</p> <p>2x (1,8 m x 0,5 m) Lemari</p> <p>7x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah</p> <hr/> <p>Total = 17,9/18 m²</p> <p>30% sirkulasi x 18 m² = 5,4 m²</p> <p>Total = 18 + 5,4 = 23,4 m²</p>	23,4 m ²	

	<p>r MG R. Pem binaa n dan peng emba ngan SDM</p> <ul style="list-style-type: none"> • Junio r MG R. Peng adaa n • Junio r MG R. Umu m & Huku m 						
11.	GM. Bidang Usaha		2 orang	1 ruang	<p>2x (0,6 m x 1,2 m) Manusia</p> <p>2x (1,4 m x 0,7 m) Meja</p> <p>2x (0,3 m x 0,7 m) Kursi</p> <p>2x (1 m x 0,30 m) Rak Buku</p> <p>1x (1,8 m x 0,5 m)</p>	8,31 m ²	

					<p>Lemari</p> <p>1x (0,3 m x 0,3 m)</p> <p>Tempat sampah</p> <hr/> <p>Total = 6,31 m²</p> <p>30% sirkulasi x 6,31 m² = 1,893/2 m²</p> <p>Total = 6,31+2 m² = 8,31 m²</p>		
12.	JR. MGR. Auditor		1 orang	1 ruang (Standart 4,46 m ² /Orang)	4,46 m ²	4,46 m ²	
13.	Staff		17 orang		<p>17x (0,6 m x 1,2 m) Manusia</p> <p>17x (1,4 m x 0,7 m) Meja</p> <p>17x (0,3 m x 0,7 m) Kursi</p> <hr/> <p>Total = 32,47/32,5 m²</p> <p>20% sirkulasi x 32,5 m² = 6,5 m²</p> <p>Total = 32,5 + 6,5 = 39 m²</p>	39 m ²	
Lanjutan Analisis Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang							
No	Pengguna	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Jumlah Ruang	Dimensi Ruang	Luas Ruang	Lay Out Ruang
Kantor Administrasi AMDK							

1.	Direktur AMDK	Ruang direktur	1 orang	1 ruang	<p>1x (0,6 m x 1,2 m) Manusia</p> <p>1x (1,4 m x 0,7 m) Meja</p> <p>1x (0,3 m x 0,7 m) Kursi</p> <p>1x (1 m x 0,30 m) Rak Buku</p> <p>1x (1,8 m x 0,5 m) Lemari</p> <p>1x (1,75 m x 0,8 m) Sofa</p> <p>2x (0,7 m x 0,85 m) Sofa</p> <p>1x (2 m x 1,5 m) Toilet</p> <p>1x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah</p> <hr/> <p>Total = 11 m² 20 % Sirkulasi x 11 m² = 2,2 m² Total = 11 + 2,2 = 13,2 /13 m²</p>	13 m ²	
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Manajer Keuangan • Manajer AM 		3 orang	1 ruang (Standart 4,46 m ² /Orang)	4,46 x 3 = 13,38 m ²	13,38 m ²	

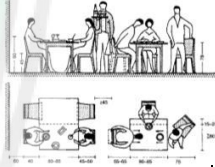
	DK • Manajer HRD						
3.	Junior Manajer HRD		4 orang	1 ruang	<p>4x (0,6 m x 1,2 m) Manusia</p> <p>4x (1,4 m x 0,7 m) Meja</p> <p>4x (0,3 m x 0,7 m) Kursi</p> <p>4x (1 m x 0,30 m) Rak Buku</p> <p>2x (1,8 m x 0,5 m) Lemari</p> <p>4x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah</p> <hr/> <p>Total = 11 m²</p> <p>30% sirkulasi x 11 m² = 3,3 m²</p> <p>Total = 11 + 3,3 m² = 14,4 m²</p>	14,4 m ²	
4.	Junior Keuangan		2 orang	1 ruang	<p>2x (0,6 m x 1,2 m) Manusia</p> <p>2x (1,4 m x 0,7 m) Meja</p> <p>2x (0,3 m x 0,7 m) Kursi</p> <p>2x (1 m x 0,30 m) Rak Buku</p> <p>1x (1,8 m x 0,5 m) Lemari</p> <p>2x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah</p>	8,4 m ²	

					<p>Total = 6,4 m²</p> <p>30% sirkulasi x 6,31 m² = 1,92/2 m²</p> <p>Total = 6.4+2 m² = 8,4 m²</p>		
5.	Junior AMDK		2 orang	1 ruang	<p>2x (0,6 m x 1,2 m) Manusia</p> <p>2x (1,4 m x 0,7 m) Meja</p> <p>2x (0,3 m x 0,7 m) Kursi</p> <p>2x (1 m x 0,30 m) Rak Buku</p> <p>1x (1,8 m x 0,5 m) Lemari</p> <p>2x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah</p> <hr/> <p>Total = 6,4 m²</p> <p>30% sirkulasi x 6,4 m² = 1,92/2 m²</p> <p>Total = 6.4 + 2 m² = 8,4 m²</p>	8,4 m ²	
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Fore man SDM • Fore man Keuangan Akun 		11 orang	1 ruang	<p>11x (0,6 m x 1,2 m) Manusia</p> <p>11x (1,4 m x 0,7 m) Meja</p> <p>11x (0,3 m x 0,7 m) Kursi</p> <p>2x (1,8 m x 0,5 m) Lemari</p> <p>11x (0,3 m x 0,3 m)</p>	28,5 7 m ²	

	tansi				Tempat sampah		
					<p>Total = 23,81 m²</p> <p>20% sirkulasi x 23,81 m² = 4,762 m²</p> <p>Total = 23,81 + 4,762 = 28,57 m²</p>		
7.	Staff Lab AMDK		2 orang	Lab			
8.	<ul style="list-style-type: none"> • Foreman operasi • Foreman penjualan dan promosi • Foreman distributor dan gudang jadi • Foreman pena 				<p>7x (0,6 m x 1,2 m) Manusia</p> <p>7x (1,4 m x 0,7 m) Meja</p> <p>7x (0,3 m x 0,7 m) Kursi</p> <p>2x (1,8 m x 0,5 m) Lemari</p> <p>7x (0,3 m x 0,3 m) Tempat sampah</p> <hr/> <p>Total = 15,8/16 m²</p> <p>20% sirkulasi x 16 m² = 3,2 m²</p> <p>Total = 16 + 3,2 = 19,2/19 m²</p>	19 m ²	

Lanjutan Analisis Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang							
No	Penggunaan	Kebutuhan Ruang	Kapasitas	Jumlah Ruang	Dimensi Ruang	Luas Ruang	Lay Out Ruang
Ruang Sekunder & Penunjang							
1.	Ahli kimia Ahli fisika Ahli biologi	Lab	3 orang	1 ruang	Luas Meja Lab= $10(1,12 \times 0,56) = 6,27 \text{ m}^2$ Luas Kursi= $20(0,61 \times 0,584) = 7,12 \text{ m}^2$ Meja Komputer= $2(0,61 \times 0,58) = 0,7 \text{ m}^2$ Luas Storage= $5(0,45 \times 2,00) = 4,5 \text{ m}^2$ Sirkulasi= $18,59 \times 30\% = 5,57 \text{ m}^2$ Luas Total = 24,16 m²	24,16 m ²	
2.	Pemberimateri Pegawai/staff	Aula				72 m ²	
3.	Direktur Staf/	Ruang Rapat	Meja Kursi	1 ruang	30x (0,6 mx1,2m) Manusia 1x (3mx0,7m) Meja	39 m ²	

	pegawai		Meja untuk proyektor		30x (0,3mx0,7) Kursi 30% Sirkulasi Total 39 m2		
4.	Staff/pegawai	Ruang Serbaguna				20 m ²	
5.	Dokter staff	Ruang K3				20 m ²	
6.	satpam	Pos Satpam	Meja Kursi Tempat tidur Toilet		5 x (0,6 m x 1,2m) Manusia 3 x (0,4m x 04m) Kursi 2 x (0,5m x 1m) Meja 1 x (2m x 1,6m) Tempat Tidur 1 x(2m x 1,5m) Toilet 30% Sirkulasi Total= 14 M²	14 m ²	
7.	Ditektur Pegawai/s taff	Mushollah	Ruang sholat wanita	1 ruang	30 x (0,8 m x 1,2m) sajadah 30% Sirkulasi Total = 35 m²		
			Ruang sholat pria		50 x (0,8 m x 1,2m) Sajadah 30% Sirkulasi Total= 63 M²		
			Tempat wudhu		40 x (0,6m x 1,2m) Manusia		

					10 x (2m x 1,5m) Toilet 30m2 Asumsi Ruang Wudlu 30% Sirkulasi Total = 75,4 m²		
8.	Ditektur Pega wai/s taff	Toilet	Toilet Wastafel Urinoir		10 x (2m x 1,5m) Toilet 4 x (0,5m x 0,8m) Westafel 6 x (0,5m x 0,3m) Urinoir 30% Sirkulasi Total 15 m²	15m²	
9.	Ditektur Pega wai/s taff	Kantin	Dapur – pantry		4x (0,6m x 1,2m) Manusia 2 x (1,0m x 0,5m) Meja Potong 5 x (0,3m x 0,7) Kursi 4 x (1,2m x 0,4m) Rak barang 2 x(15m x 7m)Peralatan dapur 30 % Sirkulasi Total = 25 M²	130 m ²	
			Ruang makan		50 x (0,6m x 1,2m) Manusia 20 x (1,4m x 1m) Meja 100 x (0,3m x 0,7) Kursi 30% Sirkulasi Total = 100 M²		

Gambar 5.16
Kantin

			kasir	1 x (0,6 m x 1,2m) Manusia 1 x (1,4m x 0,7m) Meja 1 x (0,3m x 0,7) Kursi 30 % Sirkulasi Total 5 M ²	
10.	Parkir		Parkir motor, mobil dan truck	70 x (1,2m x 2m) parkir motor 30% Sirkulasi 30 x (3m x 5m) parkir mobil 30% Sirkulasi 3 x (1,64m x 4,37m) mobil bak caddy 30% Sirkulasi 4 x (5,63 m x 2,14 m) truk 30% sirkulasi 3 x (7,80 m x 2,50 m) truk 3 sumbu 30% sirkulasi Total= 969 m ²	969 m ²

Sumber: (Hasil Analisis: 2016)

5.5 Analisis Persyaratan Ruang

Analisis persyaratan ruang dibuat untuk mengetahui ruang-ruang apa saja yang membutuhkan pencahayaan, penghawaan, akustik, utilitas khusus dan lain-lain.

Tabel 5.7 Persyaratan Ruang Primer

No.	Ruang	Pencahayaan		Penghawaan		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Ruang Pengolahan Air Baku	-	+++	++	+++	-	-
2.	Ruang pengisian dan pengepakan gelas	-	+++	++	+++	-	-
3.	Ruang pengisian dan pengepakan botol	-	+++	++	+++	-	-
4.	Gudang Jadi	-	+++	++	+++	-	-
5.	Gudang Bahan	-	+++	++	+++	-	-
6.	Lab	++	+++	++	+++	-	-
7.	Kantor Utama	+++	+++	+++	+++	++	+++
8.	Kantor AMDK	++	+++	+++	+++	++	++

Sumber : (Hasil Analisis, 2016)

Keterangan :

- : Tidak Perlu

++ : Cukup

+++ : Sangat Perlu

Tabel 5.8 Ruang Sekunder dan Penunjang

No.	Ruang	Pencahayaan		Pengkondisian		Akustik	View
		Alami	Buatan	Alami	Buatan		
1.	Ruang SDM	++	+++	++	+++	+++	-
2.	Aula	++	+++	++	+++	+++	++
3.	Kantor K3	++	+++	++	+++	-	-
4.	Ruang Serbaguna	++	+++	++	++	-	-
5.	Lobby	++	+++	-	+++	-	++
6.	Resepsionis	-	+++	-	+++	-	-
7.	Musholla	++	+++	+++	++	-	+++
8.	Toilet	-	+++	++	-	-	-
9.	Pos Satpam	++	++	++	-	-	++

Sumber : (Hasil Analisis, 2016)

Keterangan :

- : Tidak Perlu

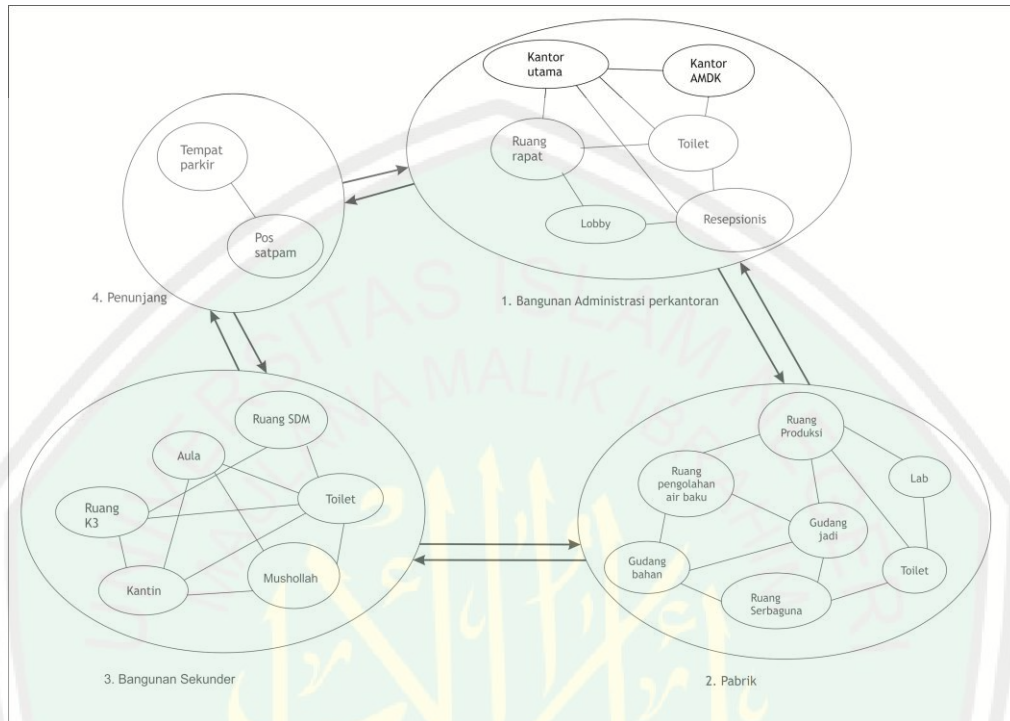
++ : Cukup

+++ : Sangat Perlu

5.6 Analisis Hubungan antar Ruang

Merupakan diagram untuk memberi gambaran penataan ruang beserta kedekatan ruang satu terhadap lainnya, serta gambaran penataan bangunan pada tapak.

❖ Hubungan Ruang Makro + Mikro



Gambar 5.17 Hubungan Ruang Makro dan Mikro

(Sumber: Hasil Analisis,2016)

5.7 Ide Teknik Analisis Rancangan

Analisis perancangan pada suatu bangunan sangat diperlukan dalam menghasilkan sebuah karya arsitektur bangunan tersebut secara terstruktur sesuai dengan yang diharapkan. Analisis perancangan merupakan kajian terhadap kondisi eksisting objek perancangan dan tanggapan perancangannya. Analisis yang akan dibahas bermacam-macam, mulai dari analisis tapak, analisis bangunan, analisis utilitas, dan analisis struktur. Analisis-analisis tersebut akan diolah dan akan menghasilkan suatu rancangan arsitektur yang baik dan sesuai dengan tapak, objek, tema, dan juga nilai integrasi keislaman.

Pengembangan industri AMDK di Kabupaten Gresik ini menggunakan pendekatan *Energy Efficiency in Architecture* yang harus meminimalkan penggunaan energi pada bangunan.

Bangunan didesain sangat berkaitan dengan iklim setempat sehingga bangunan akan meminimalkan dalam penggunaan energi. Desain bangunan tanggap iklim dimaksudkan agar tidak terjadi pemborosan konsumsi energi yang menyebabkan biaya operasional meningkat. Upaya meminimalkan penggunaan energi dengan suatu proses atau teknologi tidak membatasi atau mengurangi fungsi bangunan, produktivitas dan kenyamanan penghuninya. Berikut ini merupakan metode pendekatan (*energy efficiency in architecture*), yaitu:

Tabel 5.9 Metode Pendekatan (energy efficiency in architecture)

No.	Prinsip	Penerapan Prinsip	Solusi Penerapan
1.	Fundamentals of energy and building materials Energy use and power demand Energy transfer mechanisms Energy storage in building	Mentransfer panas dari suhu tinggi ke suhu yang rendah, konservasi energi pencahayaan menggunakan task lighting, meminimalkan permintaan tenaga listrik dan menghindari penggunaan tenaga listrik untuk pemanasan dan	Mesin pendingin atau pendingin udara untuk ruangan dapat mentransfer suhu tinggi ke rendah, penggunaan task lighting pada pengerjaan yang membutuhkan fokus penerangan sehingga tidak menggunakan lampu utama agar lebih hemat, banyak bukaan untuk penghawaan alami dan bukaan dengan di beri fasade untuk pencahayaan

		<p>pendinginan.</p> <p>Mengendalikan pemanas dengan ventilasi, lampu neon memberi tingkat kecerahan yang sama dengan matahari, mengontrol & merencanakan kombinasi interaksi untuk menghasilkan/ memasukkan sedikit kondisi energi luar untuk kenyamanan.</p> <p>Termal massa dengan cara menyerap secara langsung energi matahari ke permukaan bangunan, sifat isolasi dari material mencegah penyimpanan panas di bangunan, posisi massa dalam kaitannya untuk isolasi di dinding dan konstruksi atap.</p>	<p>alami mengurangi penggunaan tenaga listrik</p> <p>Mentransfer cahaya matahari dengan cara mengontrol matahari lewat desain ventilasi dengan pemberian sun shading atau dengan sedikit bukaan pada sisi timur dan barat, lampu neon bisa ditempatkan pada ruang yang tidak memiliki bukaan untuk pencahayaan, memasukkan cahaya matahari dengan tetap membuat bukaan di sisi timur tetapi memiliki teras yang cukup lebar dengan penutup atap sebagai penghalang sinar matahari agar tidak langsung masuk ke bangunan, bukaan dengan penghalang pepohonan.</p> <p>Dapat menggunakan bata untuk menyerap panas matahari dan dapat juga menggunakan air untuk menyerap panas dan penggunaan material kayu dapat menyerap panas</p>
--	--	--	--

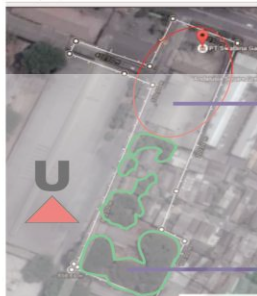
			dengan tanpa meneruskan panas ke bangunan,
2.	<p>Site planning and site design</p> <p>Energy impact of landform and topography</p> <p>Energy impact of vegetation</p> <p>Energy impact of wind and ventilation</p> <p>Energy impact of sun</p>	<p>Landform digunakan untuk mempengaruhi angin dan perlindungan termal</p> <p>Vegetasi dapat digunakan untuk mengontrol angin, tinggi pohon mengontrol sudut dan derajat matahari</p> <p>Mengatur konfigurasi bangunan untuk meminimalkan perbedaan tekanan</p> <p>Orientasi bangunan terhadap pergerakan matahari, perlindungan matahari untuk bangunan dengan desain fasade dan bukaan, menentukan jenis dan lokasi pohon dan vegetasi lainnya</p>	<p>Dengan terdapat kontur pada tapak dapat sebagai pengatur angin dan perlindungan termal pada bangunan dengan adanya beda ketinggian,</p> <p>Penataan vegetasi dapat sebagai pengatur angin dengan cara dibelokkan/pengarahan atau sebagai pembatas pada bangunan</p> <p>Desain bukaan di maksimalkan pada bagian arah datang angin, pengaturan orientasi utara selatan untuk bukaan</p> <p>Dengan bukaan ventilasi silang, bagian timur memiliki sedikit bukaan, pemberian semak untuk memantulkan cahaya matahari atau pepohonan sebagai penghalang sinar matahari.</p>
3.	<p>Building envelope design</p> <p>General design considerations</p>	<p>Pengorganisasian ruang dan konfigurasi bangunan, orientasi</p>	<p>Tatanan lingkungan yang teratur dengan jarak antar bangunan yang cukup akan memberikan</p>

<p>Passive systems: Heating</p> <p>Passive systems: Cooling</p> <p>Passive systems: Lighting</p>	<p>bangunan</p> <p>Desain selubung bangunan (dinding, atap, lantai) untuk menangkap, menyimpan dan melepaskan energi matahari dengan cara sistem langsung, sistem tidak langsung dan sistem isolasi pada bangunan</p> <p>Penghapusan energi panas dari tanah yang mengelilingi bangunan atau udara luar atau massa dalam bangunan dengan cara sistem langsung, sistem tidak langsung dan sistem isolasi pada bangunan</p> <p>Kontrol cahaya dengan bukaan, tekstur dan warna, pencahayaan dapat di atasai dengan bukaan bangunan, konfigurasi bangunan, pemakaian sumber energi terbarukan dan kontrol responsif</p>	<p>kesempatan angin untuk dapat bersirkulasi dengan baik, sisi timur memberi area hijau di sekitar bangunan agar memberi udara sejuk pada bangunan</p> <p>Bukaan pemberian sun shading dengan kisi-kisi kayu/besi untuk menghambat hantaran panas dan pencahayaan dapat optimal, bahan penutup atap menggunakan bahan tanah/keramik dan dapat memasang lembaran aluminium foil, green roof atau kolam di atap, memiliki teras yang cukup luas dengan penutup atap, model atap jengki dengan pemberian bukaan antara atap dan langit-langit, desain bukaan atas dan bawah pada dinding dapat mengurangi panas, atap memiliki oversteak/ teritisan cukup panjang</p> <p>Penggunaan sun shading pada bukaan dapat mengurangi penggunaan</p>
--	--	--

		<p>sistem penerangan listrik</p>	<p>alat pendingin ruang (AC), pemberian area hijau dan kolam di sekitar bangunan untuk mendinginkan ruangan karena lebih sejuk, kombinasi bukaan bawah pada dinding dan bukaan pada atap dapat mendinginkan ruangan atau dengan desain ventilasi silang</p> <p>Memasukkan cahaya dari atas dengan penggunaan skylight, memasukkan cahaya dengan cara memberi jarak antara ruangan dan bukaan sehingga cahaya tidak langsung masuk ke ruangan, bukaan dengan pemberian shading agar cahaya matahari dapat terpantul atau dengan penghalang semak untuk mematulkan dan penggunaan pohon agar mengontrol cahaya matahari masuk ke bangunan</p>
4.	Building active system design	Energy panas dapat diproduksi di gedung dan dialirkan ke setiap	Penggunaan solar collector, sistem pemanas air,

Heating systems	ruangan	Penggunaan AC, exhaust fan, cooling tower, chilled water system
Cooling systems	Sistem pendingin menghilangkan panas dari ruang untuk mempertahankan kenyamanan suhu udara, dan kadang-kadang mengontrol kelembaban udara.	Reheat system, dual duct system
HVAC systems	Pendinginan dapat dilakukan oleh penyerapan radiasi, konveksi, dan evaporasi	Pencahayaan lampu dengan kubutuhan intensitas cahaya yang sesuai tiap ruangan
Lighting systems	Sistem energi mekanik bangunan mempertahankan kenyamanan dan lingkungan udara yang sehat untuk zona tertentu	
	Efisiensi energi di pencahayaan dapat ditingkatkan melalui penggunaan luminer lebih efisien dan sumber cahaya	

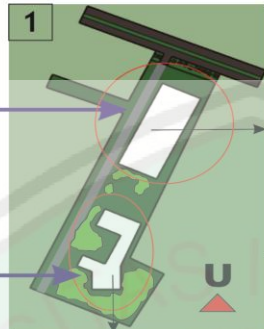
5.8 Analisis Bentuk Alternatif 1



Tapak berbentuk asimetris memiliki ukuran yang tidak sama panjang. Eksisting pada tapak tanah relatif datar, jenis tanah aluvial, dan memiliki beberapa pepohonan di sisi selatan.

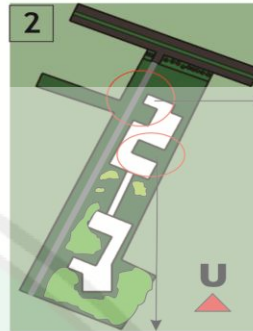
Integrasi Keislaman :

Diketahui bahwa tapak memiliki potensi yang bagus dengan jenis tanah yang subur dan terdapat banyak pepohonan di dalamnya. Sehingga, alangkah baiknya mempertahankan / memanfaatkan potensi tapak yang sudah ada dengan meminimalkan dampak negatif untuk lingkungan sekitar.



- Bentuk menyesuaikan dengan luas tapak yang ada.
- Bentuk persegi merupakan bentuk yang paling efisien untuk ruangan.
- Memberi kesan visual lapang, juga memperbesar volume ruang sehingga memperlambat proses pemanasan udara dalam ruangan.

Site Planning and site design
 > *Energy impacts of vegetation*
 Mempertahankan vegetasi yang ada, sehingga bentuk menyesuaikan vegetasi di Tapak dan dapat menurunkan suhu serta kelembaban pada ruangan.

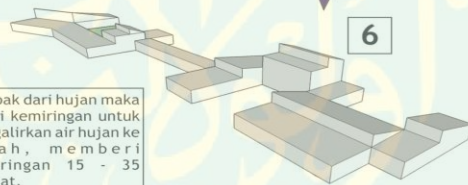
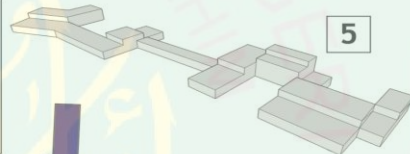


- Building envelope design:**
General design consideration
- Pengelompokan bangunan yang terorganisir pengaturan terhadap pencahayaan dan penghawaan.
 - Pengurangan disebabkan agar tidak ada penyekatan ruang sehingga pengaliran udara menjadi lebih baik.

Site Planning and site design.
 > *Energy impacts of Sun*
 Pengurangan dimaksudkan untuk area hijau agar bangunan terasa sejuk dan sebagai perlindungan pada bangunan akibat sinar matahari dari arah timur
 > *Energy impacts of wind and ventilation*
 Pengurangan digunakan untuk menangkap angin dari timur dan penerapan bukaan banyak pada area ini.

Site Planning and site design.
Energy impact of wind

- Kenaikan bagian atas pada satu sisi, bahwa langit-langit ditinggikan untuk pengoptimal aliran udara bagian atap
- Membuat bukaan untuk menghilangkan hawa panas di atap



Dampak dari hujan maka diberi kemiringan untuk mengalirkan air hujan ke tanah, memberi kemiringan 15 - 35 derajat.



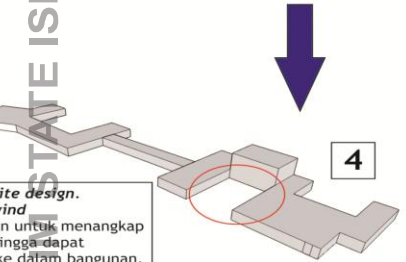
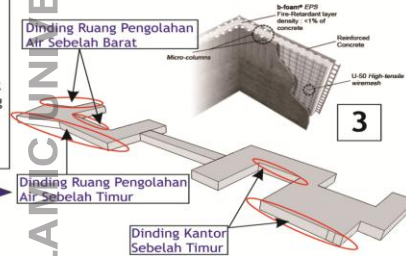
Pemberian kemiringan di sisi lainnya, tanggapan terhadap hujan

Atap Bagian Kantor



Fundamentals of energy and building materials:
 Energy transfer mechanism
 Atap yang dilapisi aluminium foil bisa menolak/mengurangi radiasi dari matahari hingga 97%. Dan jika terjadi kebocoran, aluminium foil berfungsi menghalangi aliran air tidak langsung masuk ke dalam ruangan.

Fundamentals of energy and building materials: Energy transfer mechanism
 Dinding yang dilapisi styrofoam bisa menjadi peredam suara dan mereduksi panas jauh lebih besar, hingga 90%.



Dinding Ruang Pengolahan Air Sebelah Barat

Dinding Ruang Pengolahan Air Sebelah Timur

Dinding Kantor Sebelah Timur

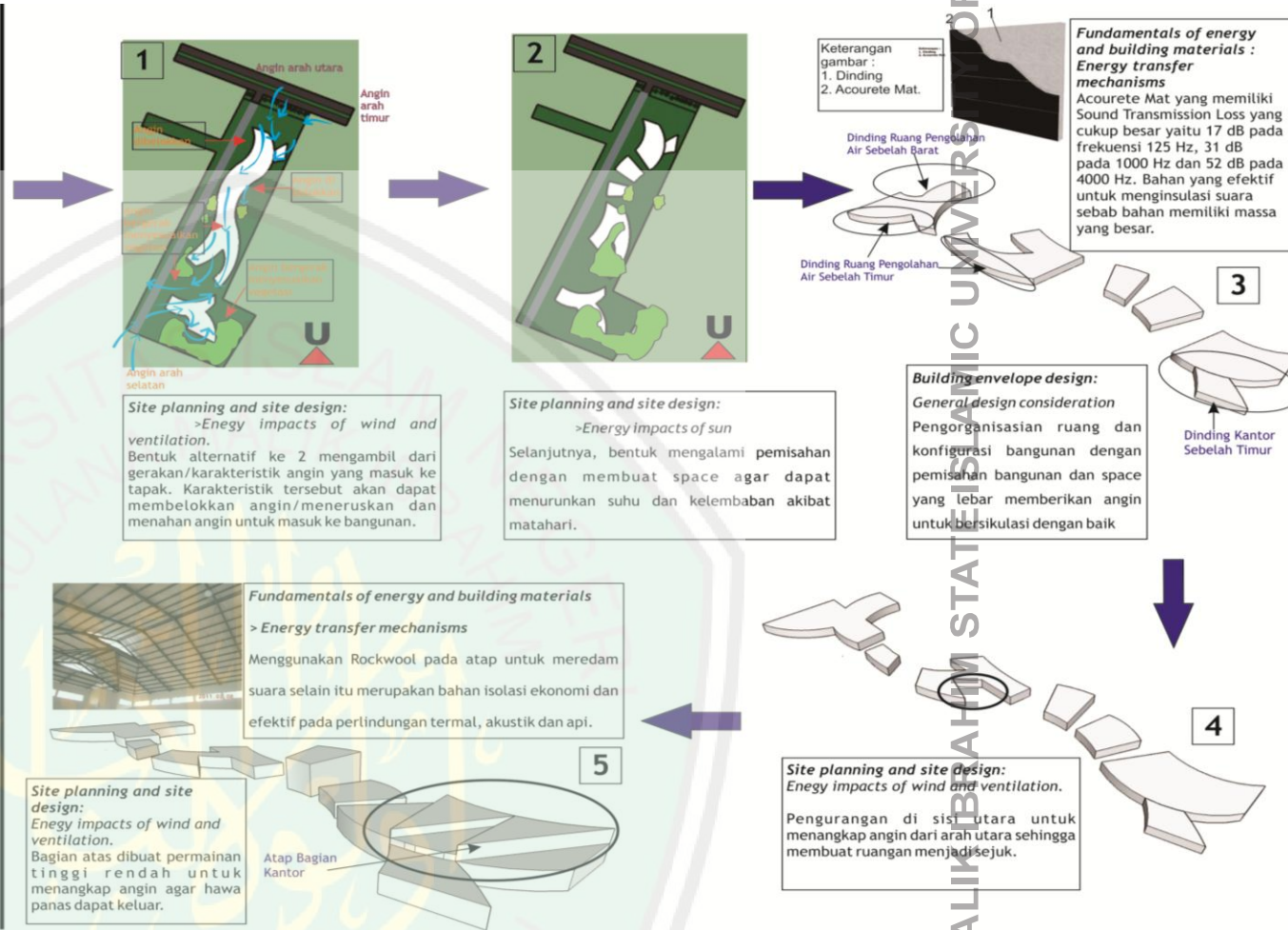
Gambar 5.18 Analisis Bentuk Alternatif 1 (Sumber: Analisis, 2016)

Alternatif 2



- Kondisi eksisting tapak memiliki beberapa pepohonan pada bagian selatan dan sedangkan pada bagian utara lebih jarang terdapat pepohonan.
- Angin pada tapak berasal dari arah utara dan arah timur. Sedangkan angin terbesar diperoleh dari timur ke selatan dan selatan ke timur

Integrasi Keislaman :
Di antara tanda-tanda kekuasaan Allah salah satunya adalah angin. Sehingga bentuk bangunan berusaha menyesuaikan dengan gerakan/ karakteristik angin pada tapak, agar penghuni dapat merasakan rahmat-Nya dan bersyukur kepada-Nya.



Gambar 5.19 Analisis Bentuk Alternatif 2
(Sumber: Analisis, 2016)

5.9 Analisis Tapak

5.9.1 Analisis Batas

Pada lokasi pengembangan industri AMDK di kabupaten Gresik ini berada pada wilayah industri. Batas - batas pada tapak sebagai berikut:

Sebelah Utara :

Berbatasan dengan jalan raya.

Sebelah Selatan :

Berbatasan dengan lahan kosong dan permukiman warga

Sebelah Timur :

Bank BJB, Andalusia Square Gresik

Sebelah Barat :

Paguyuban Wredatama Semen Gresik.



Integrasi Keislaman :

Bahwa Allah memberikan nikmat yang tiada tara dengan adanya sumber daya alam (SDA) yang ada. Dengan itu manusia dapat menggunakan SDA yang ada untuk kepentingan manusia agar dapat merasa aman dan nyaman. Penerapannya dengan penggunaan pembatas dari bahan lokal setempat dan juga tanaman.

Alternatif 1

Sisi Bagian Selatan & Barat



Site planning and site design:

>Energy impacts of vegetation

Ditanami pohon Cemara Aru (*Casuarina sumatrana*) yang berdaun jarum terlihat rapi dan sejuk serta pemberian lampu halogen dengan warna kuning sebagai penerangan jalan dan estetika di malam hari.

Alternatif 2

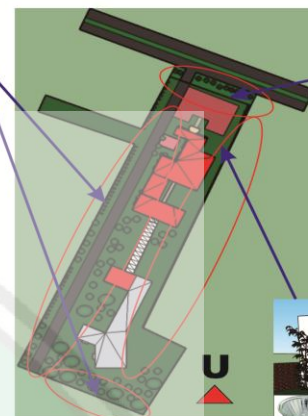
Sisi Bagian Timur, Barat, & Selatan



Site planning and site design:

>Energy impacts of sun

Batu alam digunakan sebagai pembatas masif dan pemberian lampu LED untuk menyoroti dinding pagar dan sebagai penerangan jalan.



Sisi Bagian Utara



Site planning and site design:

>Energy impacts of vegetation

Secondary wall berupa vertical garden atau juga tanaman rambat Ivy (*Hedera helix*) kesan tranparan, sejuk dan orang dari luar tetap bisa melihat ke dalam bangunan.

Sisi Bagian Timur



Bambu Kuning (*Bambusa vulgaris*)

Site planning and site design:

>Energy impacts of vegetation

Bambu kuning ditanam berjejer di sisi dinding untuk elemen penghias dari tembok tinggi dan pemberian lampu halogen sebagai penerang dan estetika di malam hari.

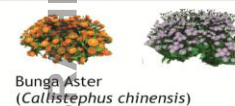
Sisi Utara



Site planning and site design:

>Energy impacts of vegetation

Pagar yang sudah ada diberi tanaman hias yang berbunga akan menambah estetika pada pagar yang formal.



Bunga Aster (*Callistephus chinensis*)



serta pemberian lampu taman untuk penanda jalur jalan yang di tempatkan pada setiap pinggir jalan.

Gambar 5.20 Analisis Batas
(Sumber: Analisis, 2016)

5.9.2 Analisis Kebisingan



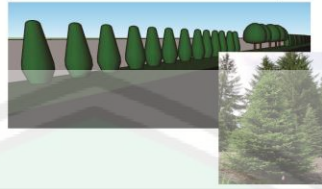
Kebisingan berada di bagian utara karena berbatasan dengan jalan raya. Selain itu terdapat kebisingan di sisi barat karena adanya pabrik semen. Tetapi kebisingan masih tergolong tenang sebab memiliki kebisingan sebesar 50 desibel.

Integrasi Keislaman :

Bahwa Allah memberikan nikmat yang tiada tara dengan adanya sumber daya alam (SDA) yang ada. Dengan itu manusia dapat menggunakan SDA yang ada untuk kepentingan manusia agar dapat merasa aman dan nyaman. Memanfaatkan pepohonan yang ada dan penggunaan material alam yang sudah diolah sedemikian rupa digunakan sebagai peredam kebisingan, sehingga pengguna dapat merasa aman.

Alternatif 1

Sisi Bagian Selatan & Barat



Site planning and site design:

>Energy impacts of vegetation

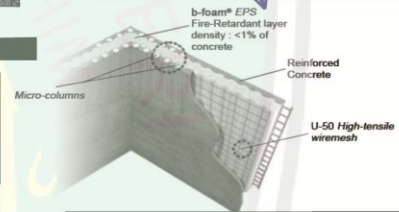
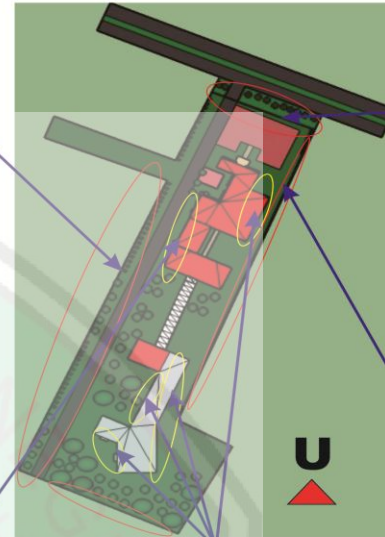
Ditanami pohon Cemara Aru (*Casuarina sumatrana*) yang berdaun jarum sehingga dapat berfungsi sebagai buffer (peredam suara sekaligus penghalang polusi debu.



Building envelope design:

>General design consideration

Sisi barat bagian kantor, dengan adanya desain selubung bangunan dapat menjadi peredam suara



Fundamentals of energy and building materials

> Energy transfer mechanisms

Dinding yang dilapisi styrofoam bisa menjadi peredam suara dan mereduksi panas jauh lebih besar, hingga 90%.

Sisi Bagian Utara



Site planning and site design:

>Energy impacts of vegetation

Secondary wall berupa vertical garden atau juga tanaman rambat Ivy (*Hedera helix*) yang akan mengurangi kebisingan dari jalan dan menyaring polusi.

Sisi Bagian Timur

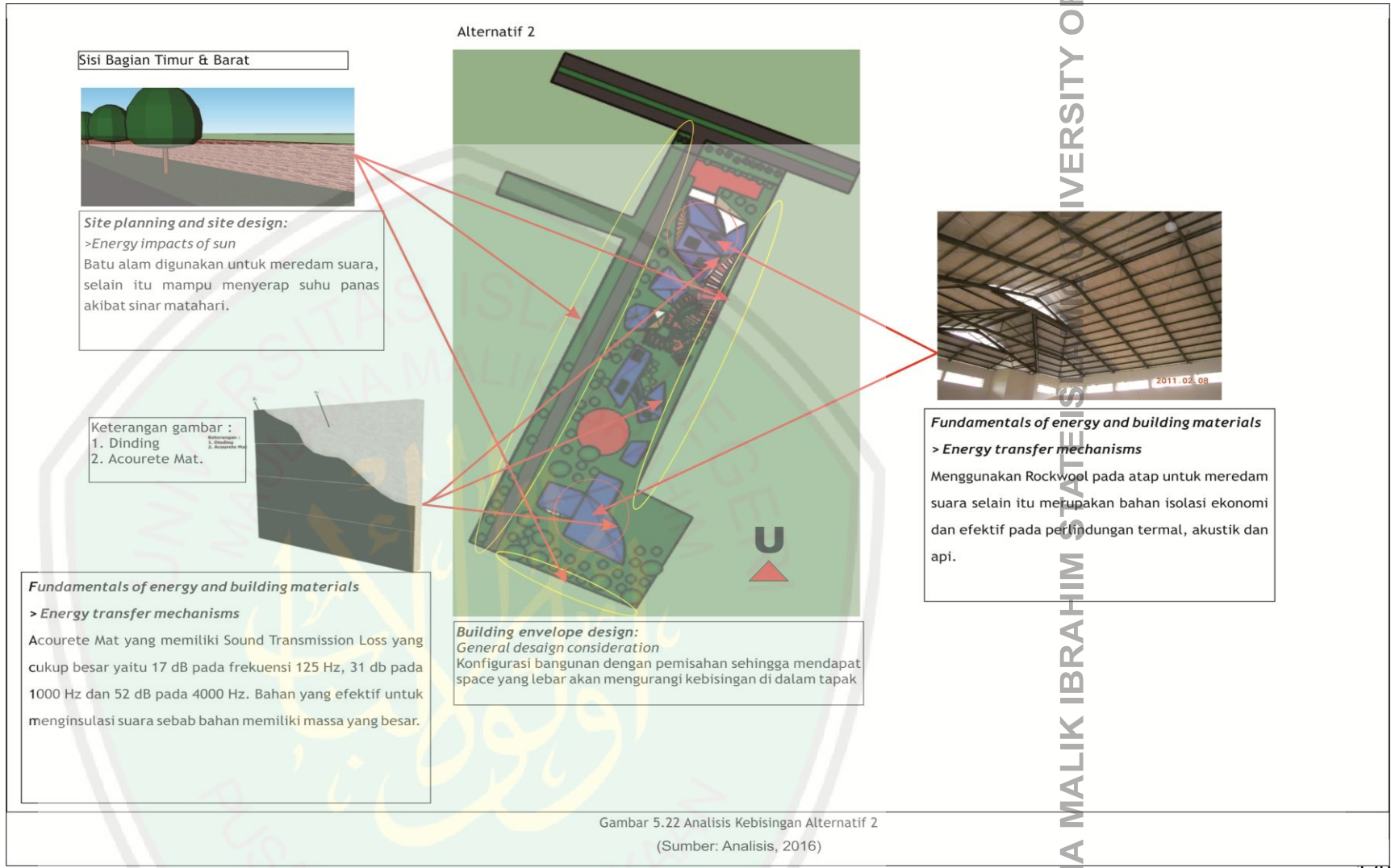


Site planning and site design:

>Energy impacts of vegetation

Bambu kuning (*Bambusa vulgaris*) ditanam berkelompok dengan berjejer di sisi dinding untuk elemen penghias dari tembok tinggi dan sebagai peredam suara.

Gambar 5.21 Analisis Kebisingan Alternatif 1
(Sumber: Analisis, 2016)

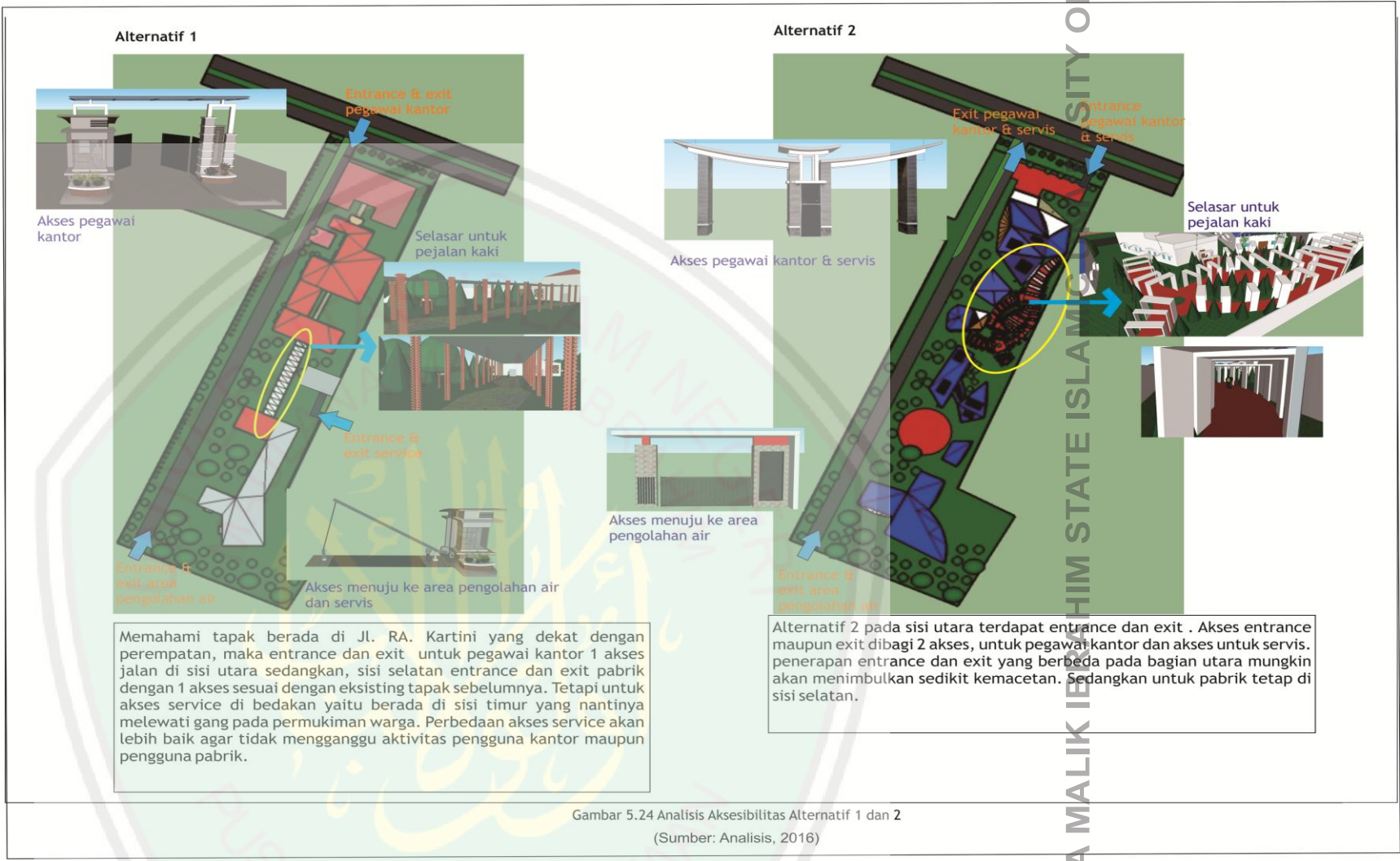


5.9.3 Analisis Aksesibilitas



Akses untuk menuju PT. Swabina berada pada sisi utara tapak yaitu Jl. RA. Kartini, sedangkan akses untuk industri AMDK berada di Jl. Operasional dimana jalan tersebut digunakan untuk akses pabrik Semen Indonesia Group. Jl. RA. Kartini memiliki 2 jalur jalan dengan masing-masing lebar jalan 8 meter. Pegawai kantor, logistik, dan maintenance bisa menggunakan akses Jl. RA. Kartini bagian utara tapak dengan moda transportasi dari pedestrian untuk pejalan kaki, becak, angkutan umum, mobil, mobil box dan motor. Sedangkan untuk pegawai pabrik menggunakan akses Jl. Veteran dengan moda transportasi becak, motor, mobil dan angkutan umum. Selanjutnya untuk pengambilan bahan baku pabrik melewati akses Jl. Operasional dengan moda transportasi truk.

Gambar 5.23 Analisis Aksesibilitas
(Sumber: Analisis, 2016)



Gambar 5.24 Analisis Aksesibilitas Alternatif 1 dan 2
(Sumber: Analisis, 2016)

5.9.4 Analisis Sirkulasi



Sirkulasi Di Luar Pabrik



Sirkulasi Di Luar Swabina Gatra



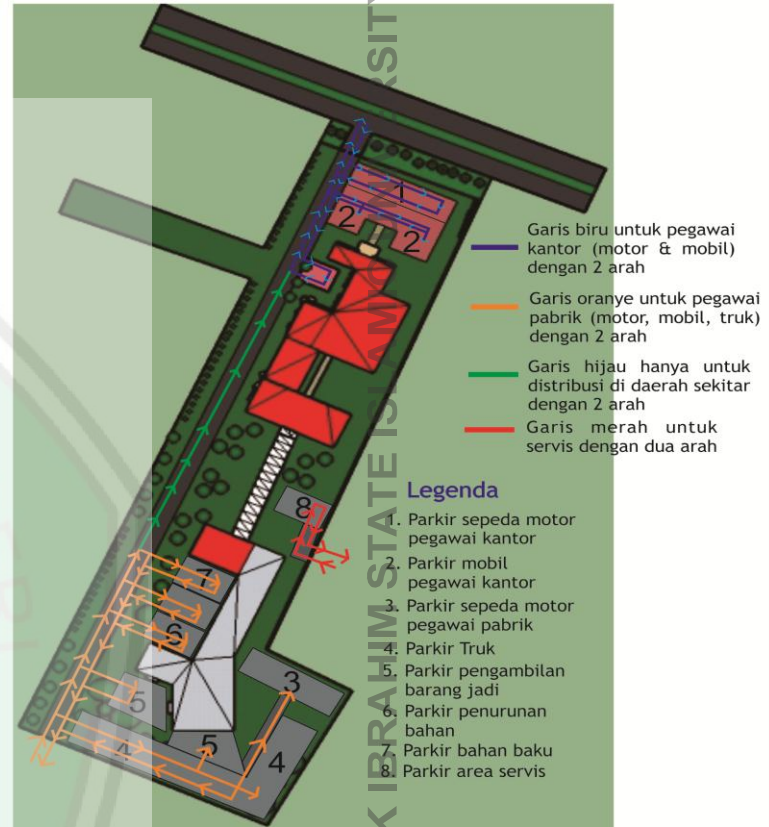
Sirkulasi Di Dalam Pabrik



Sirkulasi Di Dalam Swabina Gatra

Kadaan Sirkulasi pada Jl. RA. Kaartini untuk lalu lintas tidak menimbulkan kemacetan meskipun tapak berjarak 145,30 m dengan perempatan. Arah ketika akan menuju jalan masuk PT. Swabina berasal dari arah timur. Sirkulasi untuk arah ke pabrik kadang menimbulkan kemacetan karena pertemuan antara Jl. Operasional dan Jl. Veteran yang berada di pertigaan. Sedangkan untuk sirkulasi di dalam tapak tampak sangat baik meskipun hanya terdapat 1 jalan.

Alternatif 1 Analisis sirkulasi tapak



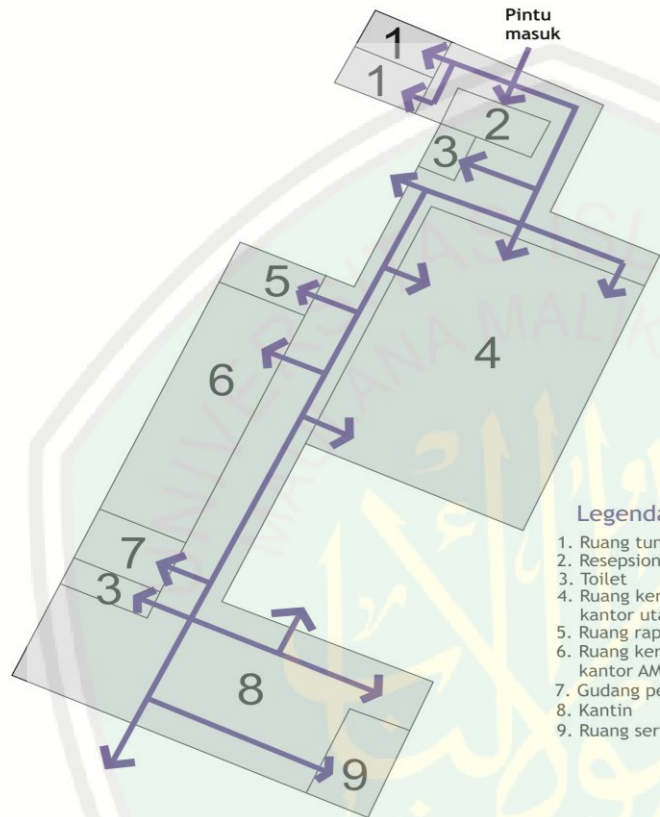
Pada alternatif 1 luar bangunan, sirkulasi sangat baik karena sirkulasi dibedakan antara pengguna kantor dan pabrik. Selain itu adanya pengorganisasian ruang pada bangunan memberi ruang luar yang cukup banyak sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan aktivitas.

Gambar 5.25 Analisis Sirkulasi Alternatif 1 (Sirkulasi Tapak)

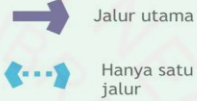
(Sumber: Analisis, 2016)

Alternatif 1

Analisis sirkulasi di dalam bangunan kantor



Pada alternatif 1 untuk sirkulasi bangunan kantor dan bangunan pabrik dibuat linier dan pengguna sesedikit mungkin bergerak agar tidak terlalu banyak mengeluarkan tenaga dengan perpindahan dari 1 ruang ke ruang yang lain. Maka pengguna akan lebih banyak memiliki waktu bekerja dari pada waktu untuk perpindahan tempat.



Legenda

1. Ruang tunggu
2. Resepsionis
3. Toilet
4. Ruang kerja kantor utama
5. Ruang rapat
6. Ruang kerja kantor AMDK
7. Gudang peralatan
8. Kantin
9. Ruang servis

Analisis sirkulasi di dalam bangunan pabrik



Legenda

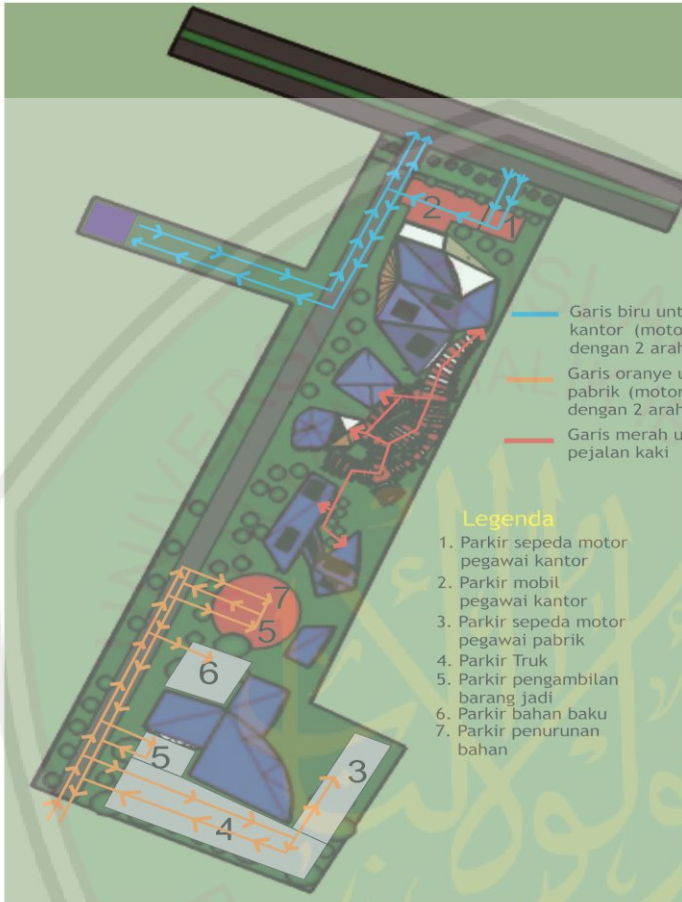
1. Laboratorium
2. K3
3. Toilet
4. Ruang bahan baku
5. Ruang pengolahan bahan baku
6. Gudang bahan
7. Ruang pengisian galon
8. Gudang jadi (galon)
9. Ruang pengisian botol
10. Ruang pengisian gelas
11. Ruang pengepakan botol & gelas
12. Gudang jadi (gelas)
13. Gudang jadi (botol)

Gambar 5.26 Analisis Sirkulasi Alternatif 1 (Sirkulasi Dalam Bangunan)

(Sumber: Analisis, 2016)

Alternatif 2

Analisis sirkulasi tapak



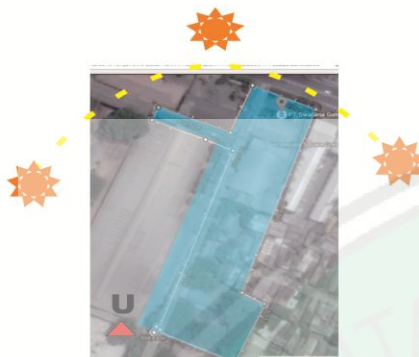
Pada alternatif 2 dengan bangunan yang terpisah memiliki sirkulasi yang baik untuk di dalam ruangan tetapi ruang luar akan lebih sedikit. Sehingga area parkir tidak terlalu luas. Perpindahan dari tempat 1 ke tempat lainnya agak jauh.

Analisis sirkulasi di dalam bangunan



Gambar 5.27 Analisis Sirkulasi Alternatif 2
 (Sumber: Analisis, 2016)

5.9.5 Analisis Matahari



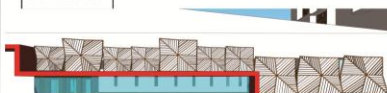
Matahari dari timur tidak masuk ke tapak secara optimal sebab dihalangi dengan adanya bangunan tinggi. Sedangkan pada bagian barat matahari langsung mengenai tapak sehingga akan terjadi silau.

Integrasi Keislaman

Tidakkah kamu memperhatikan, bahwa sesungguhnya Allah memasukkan malam ke dalam siang dan memasukkan siang ke dalam malam dan Dia tundukkan matahari dan bulan masing-masing berjalan sampai kepada waktu yang ditentukan.....(QS. Luqman : 29)

Dari penjelasan ayat tersebut, rancangan menerapkan pencahayaan alami sebagai penerangan di siang hari. Sedangkan, di malam hari dapat menggunakan lampu sebagai penerangan. Adapun energi matahari dapat di simpan sebagai pemanas dan daya listrik.

Sisi barat



Building envelope design:
General design consideration
Bagian barat dengan Pemberian sun shading agar area kerja tidak mendapatkan silau yang berlebih pada waktu sore hari.



Site planning and site design:
>Energy impacts of sun

Pada malam hari pohon-pohon cedar dan pohon bambu diberi lampu halogen dengan warna kuning sebagai penerangan jalan dan estetika.

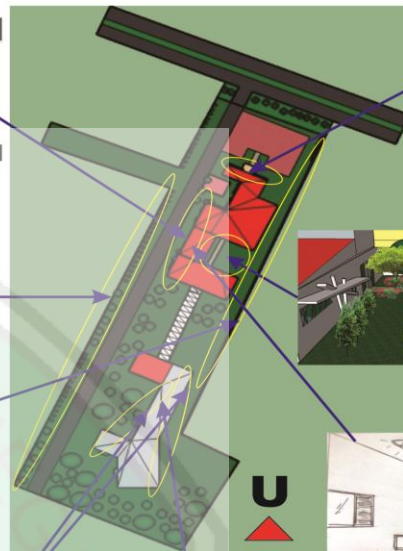
Site Planning and site design:
Energy impacts of sun
Bagian pabrik diberi bukan masif dengan ukuran kecil dengan bahan kaca buram.

Bangunan bagian selatan



Ruang Pengolahan Air

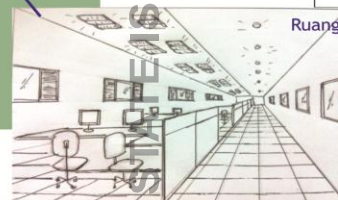
Alternatif 1



Site Planning and site design:
Energy impacts of sun
Bukan dengan pemberian penghalang kolom untuk mengontrol sinar matahari.



Site Planning and site design
> Energy impacts of vegetation
Area hijau pada bangunan kantor digunakan sebagai penghalang sinar matahari.



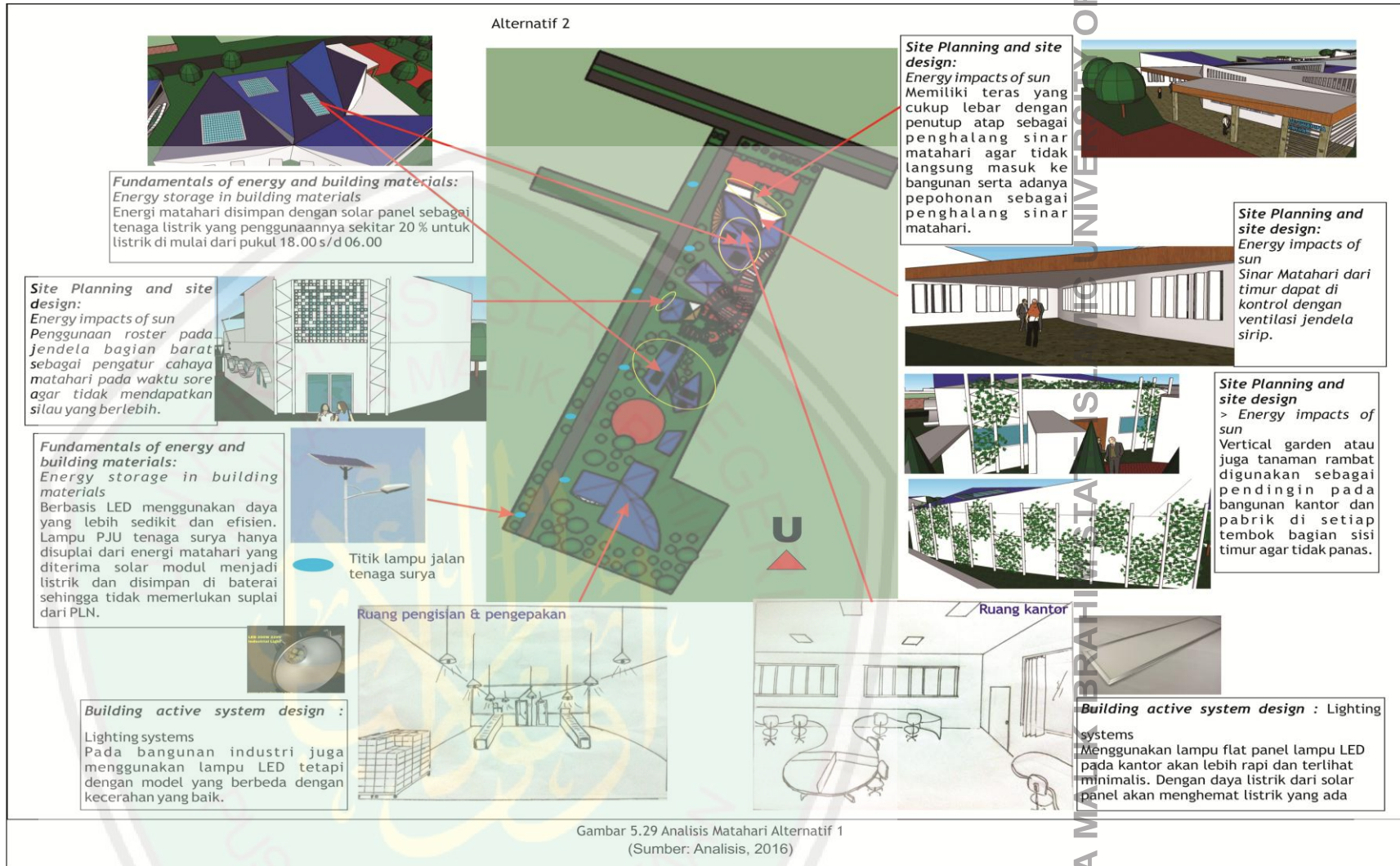
Ruang Kantor



Building active system design : Lighting systems

Menggunakan lampu Fluorescent/ lampu neon dengan permukaan mount perlengkapan pencahayaan digunakan untuk kantor dan industri, merupakan lampu yang hemat energi dan pemasangannya mudah. Reflektor canggih yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan yang berbeda. anti-silau dan lembut batok dibuat dengan reflektor tepat terkoordinasi. Segala macam langit-langit grid dapat diakses di lampu berbasis khusus dalam menanggapi bentuk lampu, basis yang dirancang dengan standar internasional dan masyarakat adat

Gambar 5.28 Analisis Matahari Alternatif 1
(Sumber: Analisis, 2016)



Gambar 5.29 Analisis Matahari Alternatif 1
 (Sumber: Analisis, 2016)

5.9.6 Analisis Angin



Angin bertiup dari arah utara, timur ke selatan dan selatan ke utara.

Integrasi Keislaman :
 Di antara tanda-tanda kekuasaan Allah salah satunya adalah angin sebagai pembawa berita gembira agar kamu merasakan rahmat-Nya... (QS. Ar-Ruum : 46)
 Dalam perancangan ini bangunan di berikan space yang lebar serta ruang transisi (taman) untuk mendapatkan penghawaan secara optimal. adapun vegetasi dan perbedaan ketinggian bangunan membantu angin untuk masuk ke bangunan sehingga manusia bersyukur dapat merasakan rahmat-Nya.

Sisi Utara



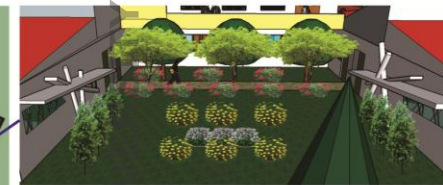
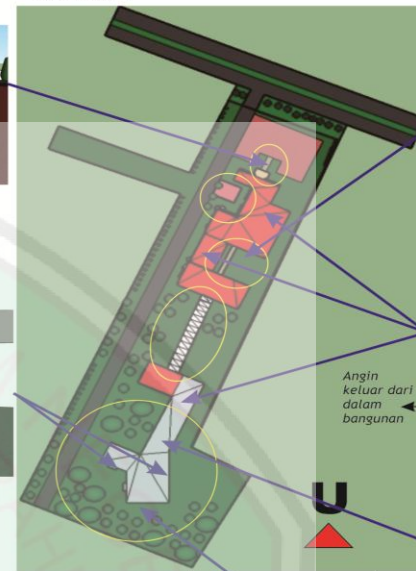
Site Planning and site design
 > *Energy impacts of vegetation*
 Angin dari utara masuk ke bangunan dengan bantuan penataan tanaman dari tinggi ke rendah.

Site Planning and site design
 > *Energy impacts of wind and ventilation*
 Penggunaan louver blocks bagian atas untuk angin-angin agar bangunan pabrik tetap mendapatkan penghawaan alami.

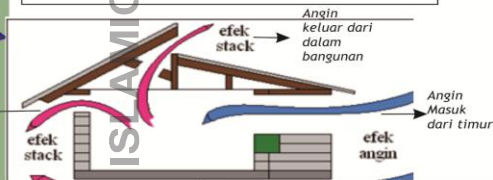


Menghitung kebutuhan AC
 Rumus: $(W \times H \times l \times L \times E) / 60 =$ kebutuhan BTU
 W = Panjang Ruang (dalam feet)
 H = Tinggi Ruang (dalam feet)
 l = Nilai 10 jika ruang berinsulasi (berada di lantai bawah, atau berhimpit dengan ruang lain), Nilai 18 jika ruang tidak berinsulasi (di lantai atas).
 L = Lebar Ruang (dalam feet)
 E = Nilai 16 jika dinding terpanjang menghadap utara; nilai 17 jika menghadap timur; Nilai 18 jika menghadap selatan; dan nilai 20 jika menghadap barat.
 1 meter = 3,28 Feet.
Perhitungan:
 Kantor Utama = $(77 \times 10 \times 10 \times 63 \times 17) / 60 = 137.445$ BTU sehingga setara 15 ½ PK
 Kantor AMDK = $(68 \times 10 \times 10 \times 24 \times 20) / 60 = 54.400$ BTU sehingga setara 6 PK
 Ruang pengisian (3m x 3m) x 500 BTU/hr = 4.500 BTU/hr. Sehingga yang dipakai ½ PK setara 5.000 BTU/hr.
 Ruang pengepakan = $(65 \times 10 \times 10 \times 55 \times 17) / 60 = 101.291$ BTU sehingga setara 12 PK
 Laboratorium = $(22 \times 10 \times 10 \times 16 \times 16) / 60 = 9.386$ BTU sehingga setara 1 PK

Alternatif 1

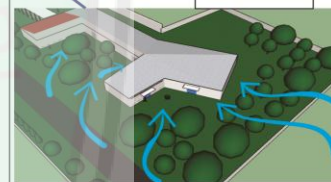


Site Planning and site design
 > *Energy impacts of vegetation*
 Area hijau pada bangunan kantor digunakan untuk sirkulasi aliran angin sehingga dapat mengurangi suhu panas dalam ruangan.



Site Planning and site design:
Energy impacts of wind and ventilation
 Model atap jengki menciptakan ventilasi silang pada bukaan atas dan ventilasi.

Sisi Selatan




Site Planning and site design
 > *Energy impacts of vegetation*
 Angin dari arah selatan di belokkan dengan Vegetasi.



Cellwindo Ventilator berfungsi untuk mengeluarkan panas dan debu dari dalam ruangan serta mengurangi kelembaban. Tidak memakai tenaga listrik bekerja selama 24 jam, bebas perawatan, dipasang pada segala jenis atap. Didesain secara efisien cocok untuk cuaca iklim tropis dan digunakan untuk pabrik dan gudang.

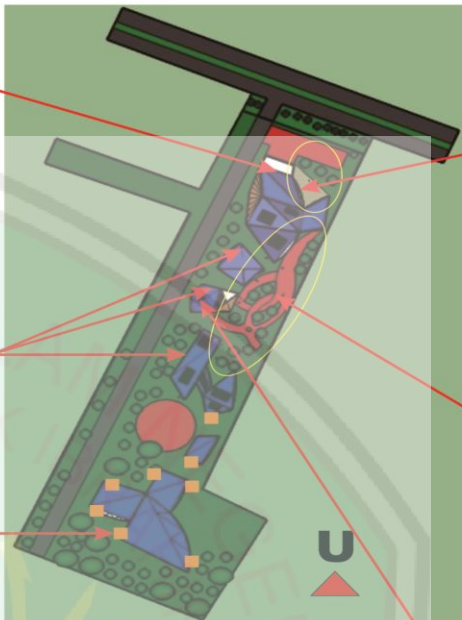
Gambar 5.30 Analisis Angin Alternatif 1


(Sumber: Analisis, 2016)



Site Planning and site design:
Energy impacts of sun
Memiliki teras cukup lebar dengan penutup atap akan memudahkan angin untuk masuk ke bangunan


Alternatif 2

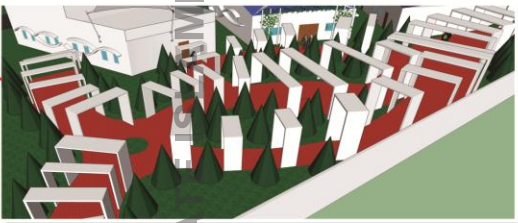




Site Planning and site design:
Energy impacts of wind and ventilation
Angin dari arah timur dan utara dapat di kontrol dengan ventilasi jendela sirip.


Site Planning and site design:
Energy impacts of wind and ventilation
dengan space lebar angin bersirkulasi dengan baik dan masuk melalui jendela untuk memberi kesejukan pada ruangan.





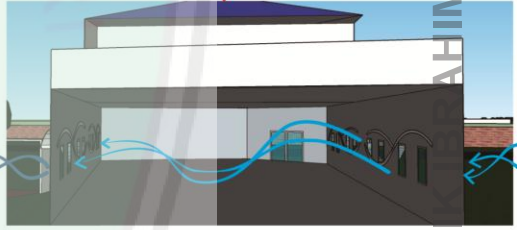
Site Planning and site design
> Energy impacts of vegetation
Adanya pohon cemara membantu meneruskan angin dari utara dan timur agar dapat masuk ke bangunan melalui ventilasi.

Building active system design : Cooling systems
Angin tersebar dan tidak terpusat, untuk ruang-ruang dipabrik. Rancangannya sederhana sehingga dapat dipakai untuk unit penggunaan khusus.
Dapat beroperasi pada aliran udara yang rendah tanpa masalah getaran.
Efisiensinya mencapai 75%.



■ Fan sentrifugal

Menghitung kebutuhan AC
Rumus: $(W \times H \times I \times L \times E) / 60 =$ kebutuhan BTU
W = Panjang Ruang (dalam feet)
H = Tinggi Ruang (dalam feet)
I = Nilai 10 jika ruang berinsulasi (berada di lantai bawah, atau berhimpit dengan ruang lain). Nilai 18 jika ruang tidak berinsulasi (di lantai atas).
L = Lebar Ruang (dalam feet)
E = Nilai 16 jika dinding terpanjang menghadap utara; nilai 17 jika menghadap timur; Nilai 18 jika menghadap selatan; dan nilai 20 jika menghadap barat.
1 meter = 3,28 Feet.
Perhitungan:
Kantor Utama = $(78 \times 10 \times 10 \times 6 \times 16) / 60 = 128.960$ BTU sehingga setara $14 \frac{1}{2}$ PK
Kantor AMDK = $(42 \times 10 \times 10 \times 3 \times 20) / 60 = 54.600$ BTU sehingga setara 6 PK
Ruang pengisian $(3 \text{ m} \times 3 \text{ m}) \times 500 \text{ BTU/hr} = 4.500 \text{ BTU/hr}$. Sehingga yang dipakai $\frac{1}{2}$ PK setara 5.000 BTU/hr.
Ruang pengepakan = $(91 \times 10 \times 10 \times 5 \times 18) / 60 = 161.070$ BTU sehingga setara 18 PK
Laboratorium = $(32 \times 10 \times 10 \times 2 \times 20) / 60 = 23.466$ BTU sehingga setara $2 \frac{1}{2}$ PK



Site Planning and site design:
Energy impacts of wind and ventilation
Menciptakan ventilasi silang dengan penempatan jendela sejajar.

Gambar 5.31 Analisis Angin Alternatif 1
(Sumber: Analisis, 2016)

5.9.7 Analisis View



Tapak terdapat beberapa vegetasi di sepanjang Jl RA Kartini tetapi tidak banyak dan pagar yang sudah ada dengan ketinggian sekitar 150 M, sehingga pengendara dan pejalan kaki tetap dapat melihat ke dalam tapak.

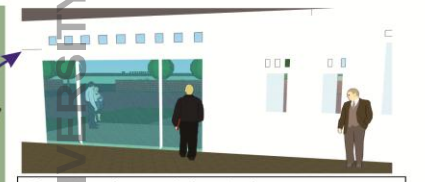
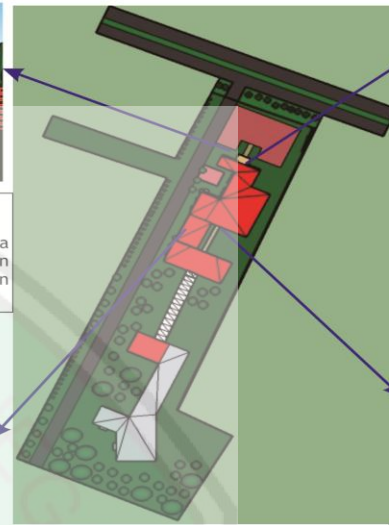
Alternatif 1



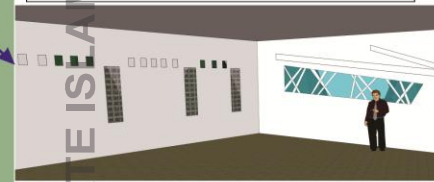
Fundamental of energy and building materials
>Energy transfer mechanisms
Bangunan di sesuaikan dengan bangunan sekitar karna menggunakan material lokal yang ada tetapi bangunan dapat dibedakan dengan cara pemberian penanda/sculpture.



Site Planning and site design:
>Energy impacts of sun
Penggunaan roster pada lantai 2 membantu menghalangi sinar matahari langsung untuk masuk ke bangunan agar suhu tidak panas sehingga pengguna bisa menikmati pemandangan di luar yang banyak pepohonan tanpa terganggu dengan sinar matahari.



Site Planning and site design:
Energy impacts of sun
Bukan dengan pemberian penghalang kolom untuk mengontrol sinar matahari sehingga pengguna tetap dapat melihat keluar bangunan tanpa gangguan sinar matahari yang menyengat dan panas.



Site Planning and site design
>Energy impacts of vegetation
Area hijau pada bangunan kantor digunakan untuk sirkulasi aliran angin sehingga dapat mengurangi suhu panas dalam ruangan dan pengguna dapat menikmati view di luar dengan ruangan yang sejuk.

Gambar 5.32 Analisis View Alternatif 1

(Sumber: Analisis, 2016)

Alternatif 2



Fundamental of energy and building materials
>Energy transfer mechanisms
 Bangunan dibuat lebih menarik dan tetap ada unsur lokal karna menggunakan kombinasi material lokal dan material terbarukan sehingga bangunan dapat dibedakan karena memiliki ciri khas dan pengguna akan dapat lebih tertarik dan mengenali bangunan.



Site Planning and site design:
Energy impacts of wind and ventilation
 Menciptakan ventilasi silang sehingga kelembaban dalam ruangan rendah dan pengguna dapat nyaman di dalam ruangan dengan melihat pemandangan di luar yang banyak pepohonan.



Site Planning and site design:
Energy impacts of wind and ventilation
 Angin dari arah timur dan utara dapat di kontrol dengan ventilasi jendela sirip dan kelembaban akan rendah sehingga pengguna dapat menikmati pemandangan luar baik aktivitas di teras, taman sampai parkir.



Site Planning and site design
> Energy impacts of sun
 Vertical garden atau tanaman rambat digunakan sebagai pendingin pada bangunan kantor dan selain itu dapat membantu pengguna dalam mengatasi pandangan keluar bangunan tanpa terganggu sinar matahari dan dapat menambah estetika sehingga pengguna semakin menikmati pemandangan.

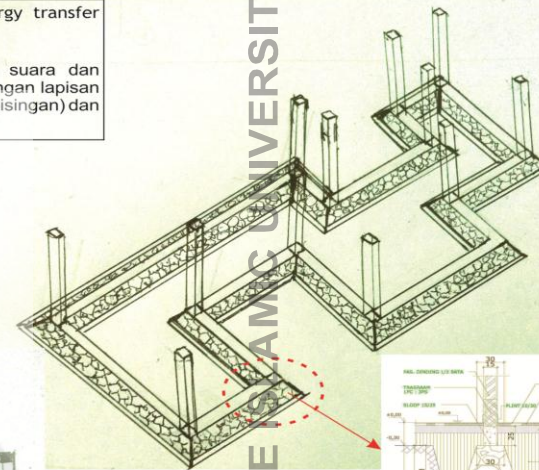
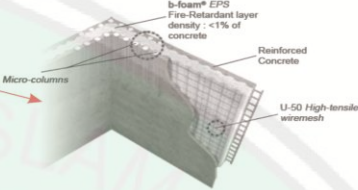
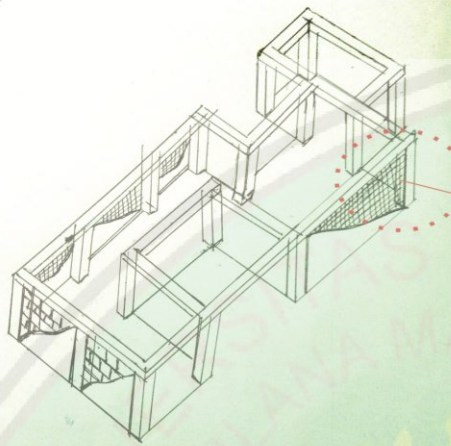
Gambar 5.33 Analisis View Alternatif 2
 (Sumber: Analisis, 2016)

5.10 Analisis Struktur

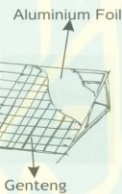
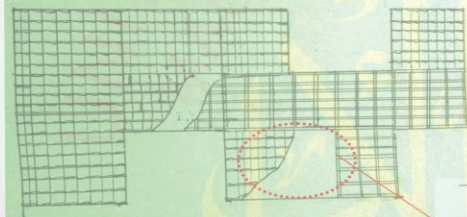
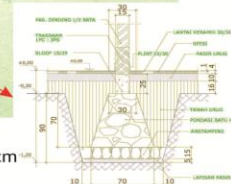
Alternatif 1 (Massa 1 Bangunan Kantor)

Fundamentals of energy and building materials: Energy transfer mechanism

Dinding yang dilapisi styrofoam bisa menjadi peredam suara dan mereduksi panas jauh lebih besar, hingga 90%. Dinding dengan lapisan styrofoam hanya pada sisi sebelah barat (untuk meredam kebisingan) dan sisi bagian timur untuk mereduksi panas dari sinar matahari.



Ukuran Kedalaman Pondasi sekitar 60-80 cm



Fundamentals of energy and building materials:

Energy transfer mechanism

Atap yang dilapisi aluminium foil bisa menolak/mengurangi radiasi dari matahari hingga 97%. Dan jika terjadi kebocoran, aluminium foil berfungsi menghalangi aliran air tidak langsung masuk ke dalam ruangan. pemakaian lapisan hanya pada bagian sisi timur dan Barat.

Fundamentals of energy and building materials:

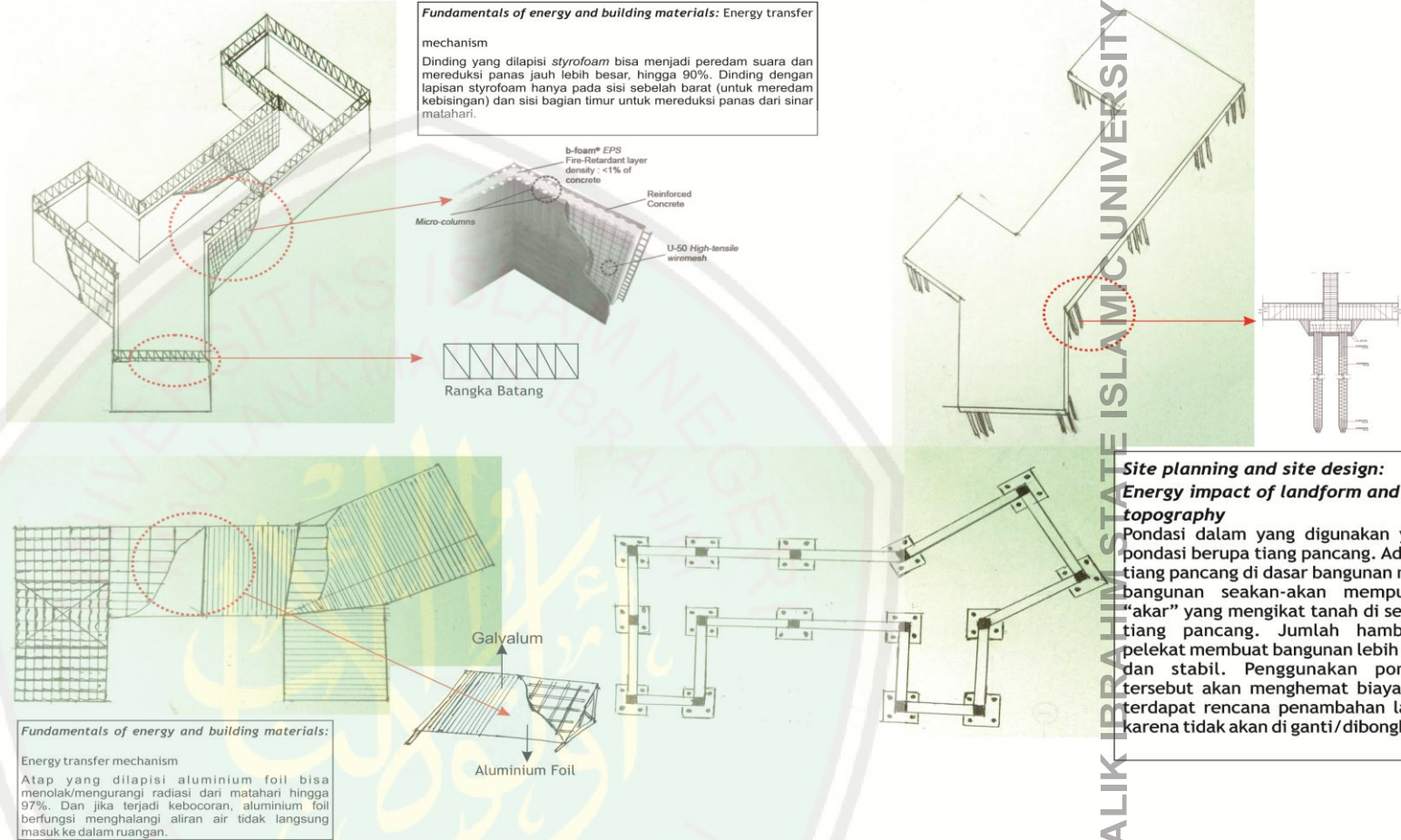
Energy transfer mechanism

- pondasi menggunakan pondasi batu kali, kelebihan:
- Pelaksanaan pondasi mudah
- waktu pengerjaan pondasi relatif lebih cepat
- biaya pelaksanaan relatif lebih murah, jika menggunakan batu kali
- batu pecah relatif lebih mudah di dapat

Gambar 5.34 Analisis Struktur Alternatif 1 (Massa 1)

(Sumber: Analisis, 2016)

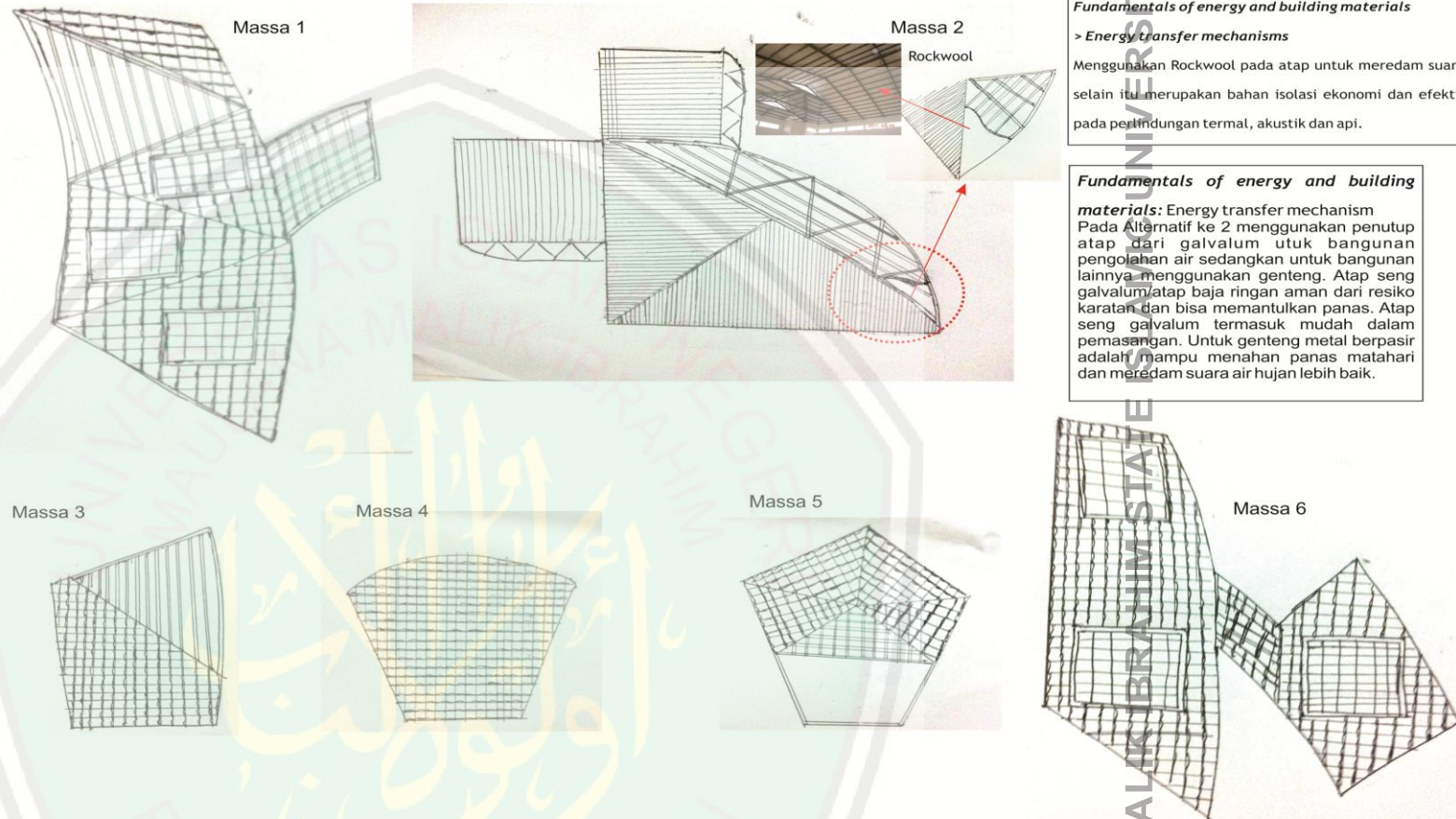
Alternatif 1 (Massa 2 Bangunan Pengolahan Air)



Gambar 5.35 Analisis Struktur Alternatif 1 (Massa 2)

(Sumber: Analisis, 2016)

Alternatif 2 (Rencana Atap)



Fundamentals of energy and building materials
> Energy transfer mechanisms
 Menggunakan Rockwool pada atap untuk meredam suara selain itu merupakan bahan isolasi ekonomi dan efektif pada perlindungan termal, akustik dan api.

Fundamentals of energy and building materials: Energy transfer mechanism
 Pada Alternatif ke 2 menggunakan penutup atap dari galvalum untuk bangunan pengolahan air sedangkan untuk bangunan lainnya menggunakan genteng. Atap seng galvalum/atap baja ringan aman dari resiko karatan dan bisa memantulkan panas. Atap seng galvalum termasuk mudah dalam pemasangan. Untuk genteng metal berpasir adalah mampu menahan panas matahari dan meredam suara air hujan lebih baik.

Gambar 5.36 Analisis Struktur Alternatif 2 (Rencana Atap)
 (Sumber: Analisis, 2016)

Alternatif 2 (Rencana Dinding)

Massa 1

Massa 2

Massa 3

Massa 4

Massa 5

Massa 6

Fundamentals of energy and building materials:
Energy transfer mechanism
 Dinding yang dilapisi *styrofoam* bisa menjadi peredam suara dan mereduksi panas jauh lebih besar, hingga 90%. Dinding dengan lapisan *styrofoam* hanya pada sisi sebelah barat (untuk meredam kebisingan) dan sisi bagian timur untuk mereduksi panas dari sinar matahari.

Fundamentals of energy and building materials : Energy transfer mechanisms
 Acourete Mat yang memiliki Sound Transmission Loss yang cukup besar yaitu 17 dB pada frekuensi 125 Hz, 31 dB pada 1000 Hz dan 52 dB pada 4000 Hz. Bahan yang efektif untuk menginsulasi suara sebab bahan memiliki massa yang besar.

Fundamentals of energy and building materials:
 b-foam® EPS
 Fire-Retardant layer
 density : <1% of concrete
 Reinforced Concrete
 U-50 High-tensile wiremesh
 Micro-columns
 Rangka Batang

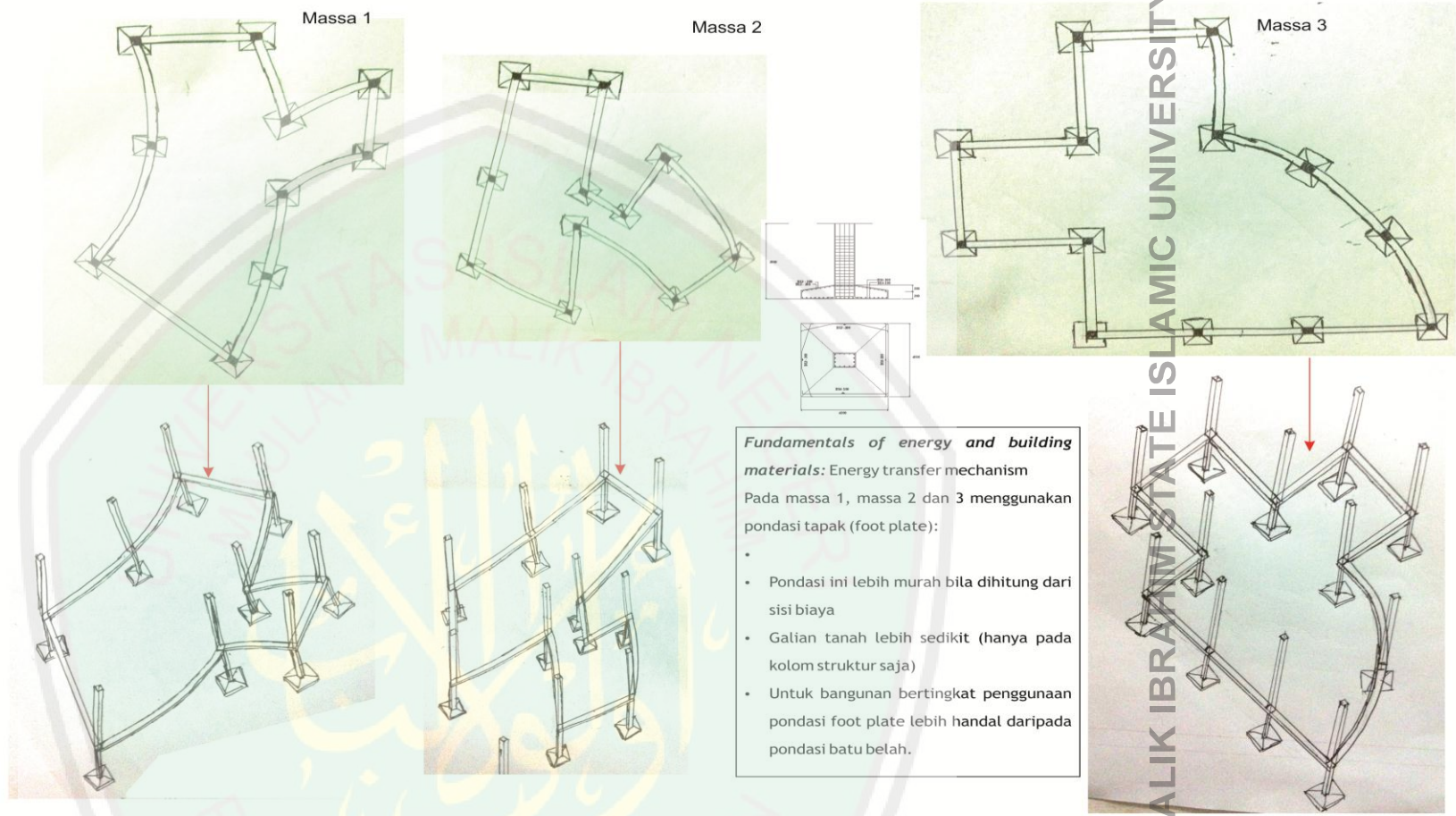
Fundamentals of energy and building materials: Energy transfer mechanism
 Untuk Massa 4, Massa 5 dan 6 menggunakan batu bata, dengan kelebihan:

- Pemasangannya relatif mudah dan tidak membutuhkan keahlian khusus
- Harga batu bata terbilang murah sekitar Rp500/buah
- Mudah dalam pengangkutan karena berdimensi kecil
- Hampir semua toko bangunan menjual batu bata sehingga mudah mendapatkannya
- Memiliki ketahanan yang baik terhadap panas dan api
- Tidak memerlukan bahan perekat yang khusus
- Fleksibel dipakai untuk membangun bidang berukuran besar maupun kecil

Gambar 5.37 Analisis Struktur Alternatif 2 (Rencana Dinding)

(Sumber: Analisis, 2016)

Alternatif 2 (Rencana Pondasi Massa 1, 2 dan 3)



Fundamentals of energy and building materials: Energy transfer mechanism

Pada massa 1, massa 2 dan 3 menggunakan pondasi tapak (foot plate):

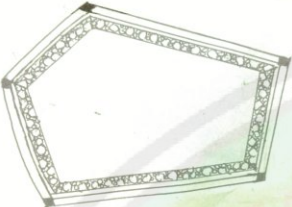
- Pondasi ini lebih murah bila dihitung dari sisi biaya
- Galian tanah lebih sedikit (hanya pada kolom struktur saja)
- Untuk bangunan bertingkat penggunaan pondasi foot plate lebih handal daripada pondasi batu belah.

Gambar 5.38 Analisis Struktur Alternatif 2 (Rencana Pondasi)

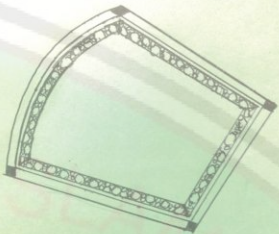
(Sumber: Analisis, 2016)

Alternatif 2 (Rencana Pondasi Massa 4, 5 dan 6)

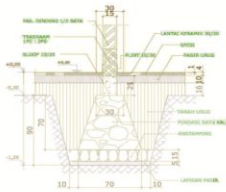
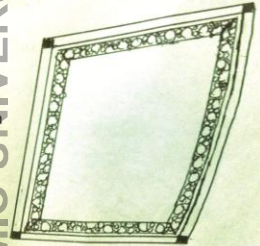
Massa 4



Massa 5



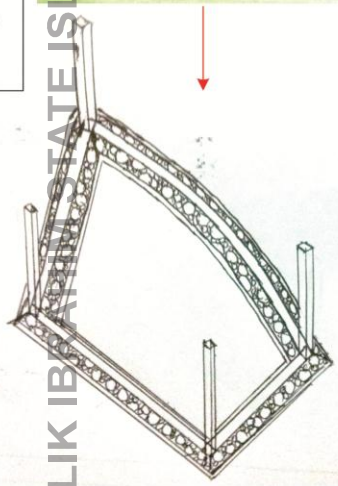
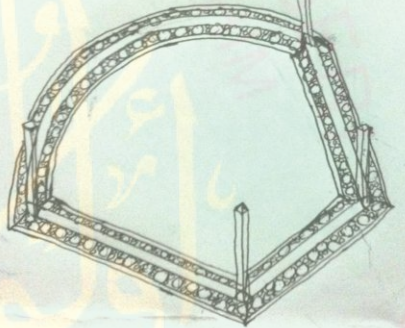
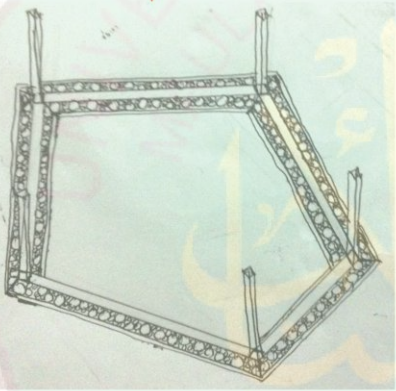
Massa 6



Ukuran Kedalaman Pondasi sekitar 60-80 cm

Fundamentals of energy and building materials: Energy transfer mechanism

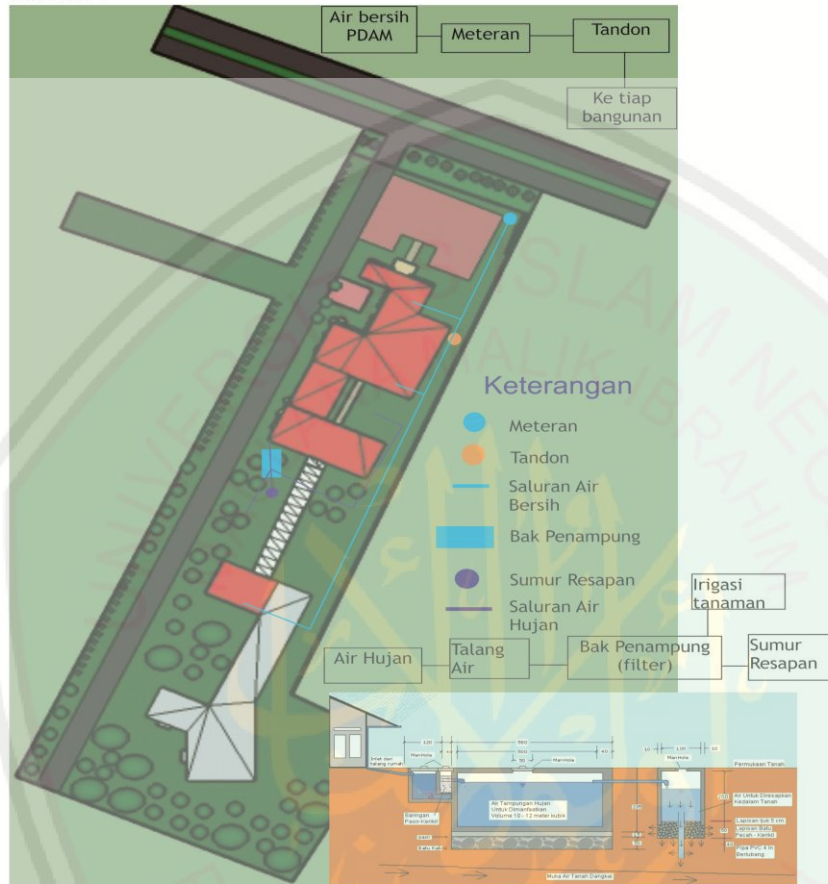
- pondasi menggunakan pondasi batu kali, kelebihan:
 - Pelaksanaan pondasi mudah
 - waktu pengerjaan pondasi relatif lebih cepat
 - biaya pelaksanaan relatif lebih murah, jika menggunakan batu kali
 - batu pecah relatif lebih mudah di dapat



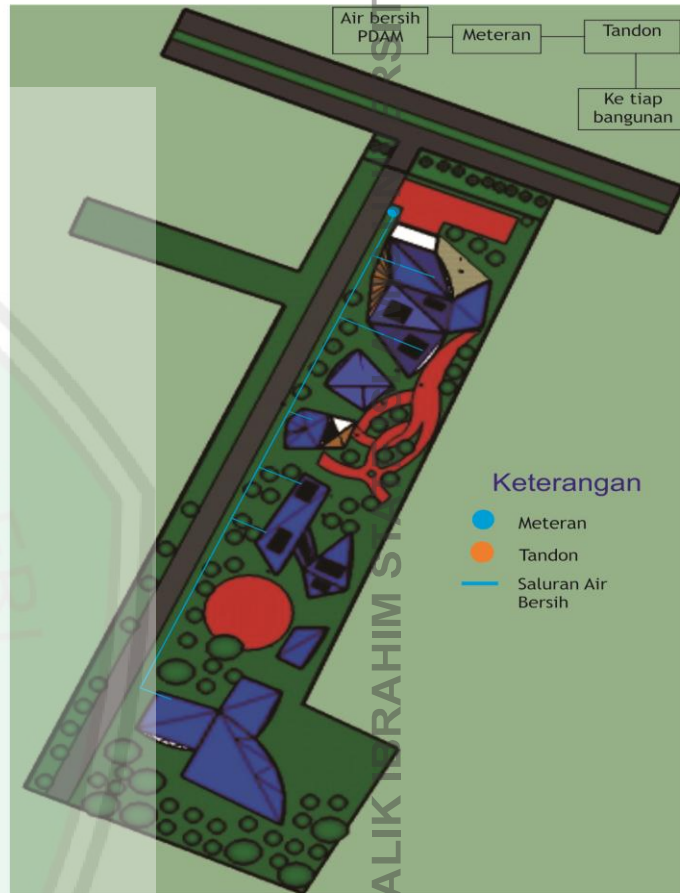
Gambar 5.39 Analisis Struktur Alternatif 2 (Rencana Pondasi)
(Sumber: Analisis, 2016)

5.11 Analisis Utilitas
5.11.1 Analisis Plambing (Air Bersih)

Alternatif 1



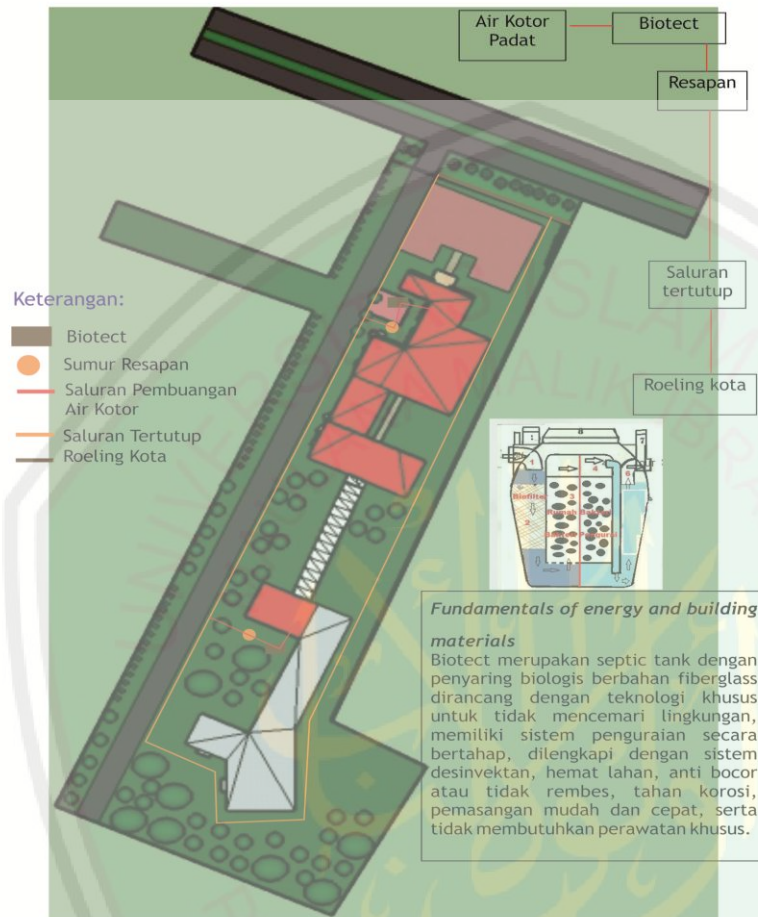
Alternatif 2



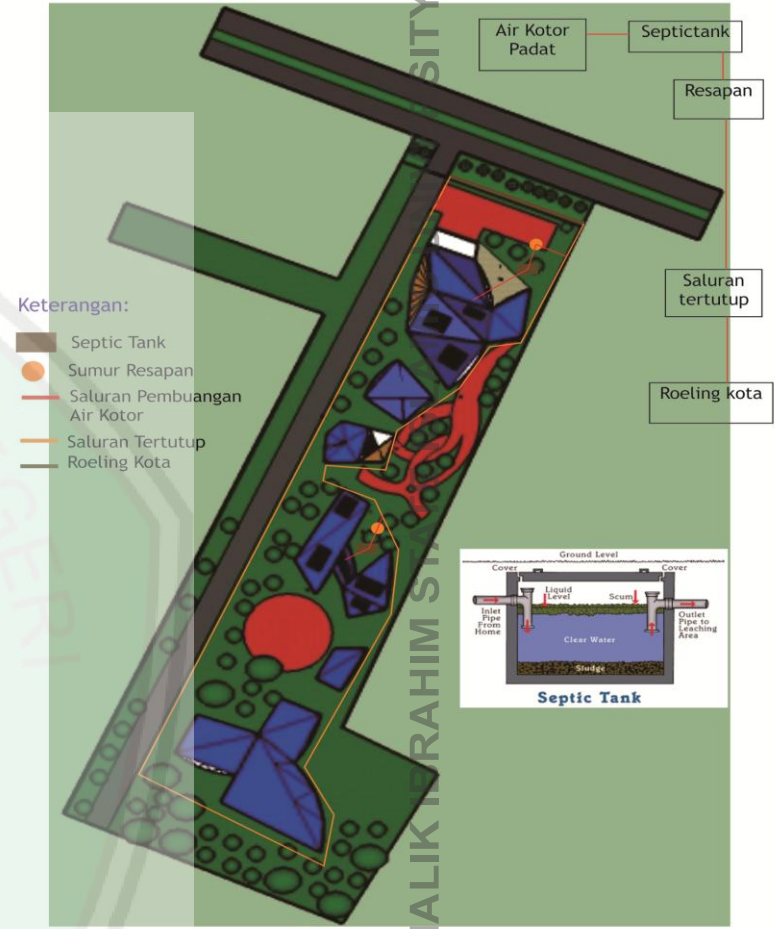
Gambar 5.40 Analisis Utilitas (Air Bersih)
(Sumber: Analisis, 2016)

5.11.2 Analisis Plambing (Air Kotor)

Alternatif 1



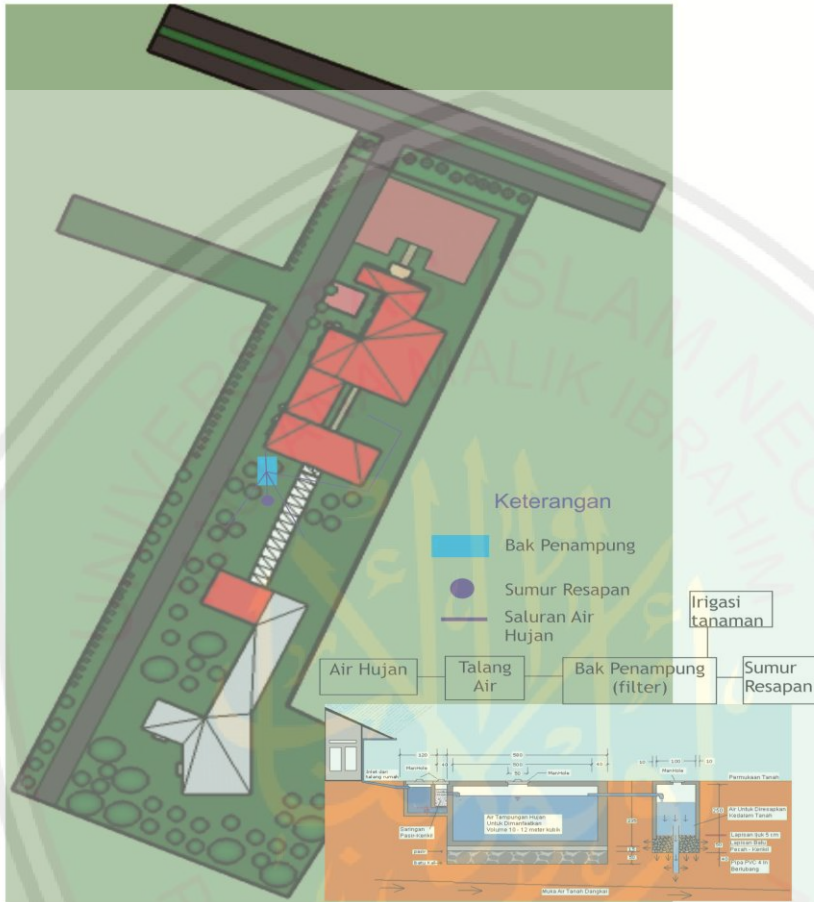
Alternatif 2



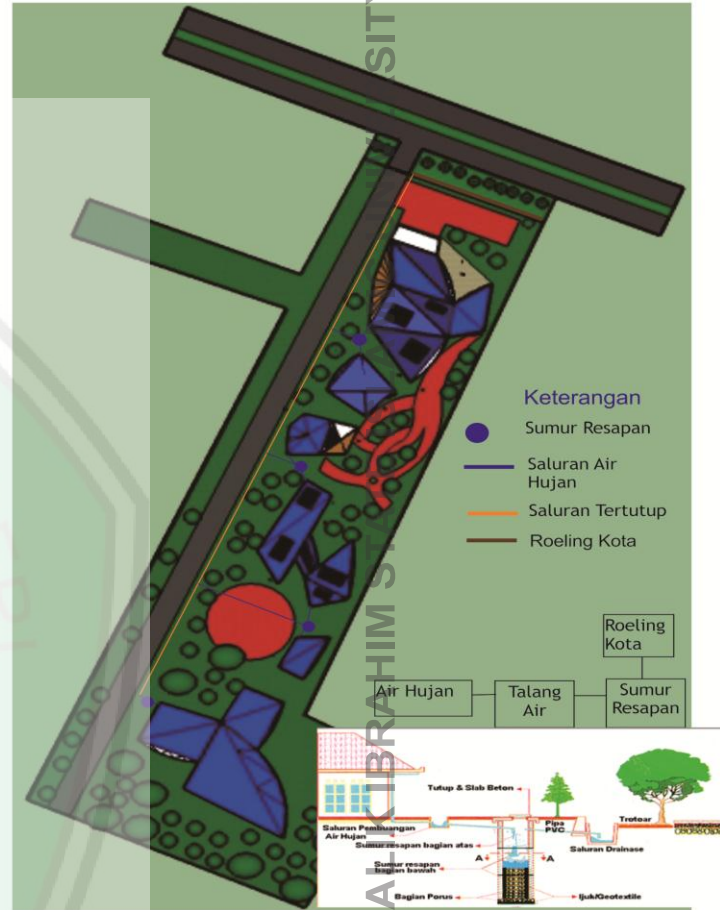
Gambar 5.41 Analisis Utilitas (Air Kotor)
(Sumber: Analisis, 2016)

5.11.3 Analisis Plambing (Air Hujan)

Alternatif 1



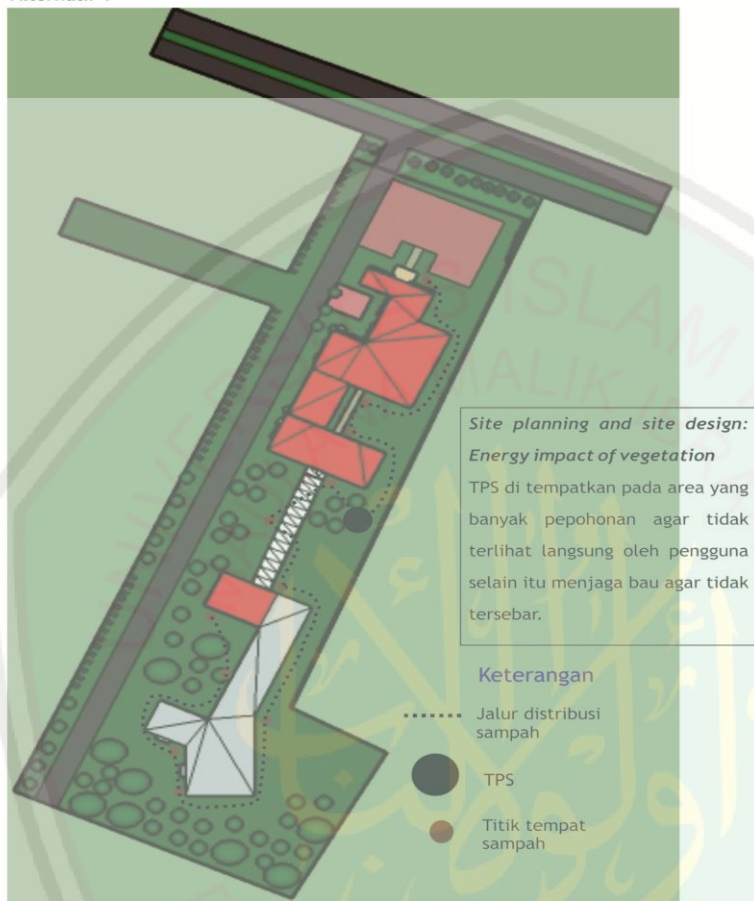
Alternatif 2



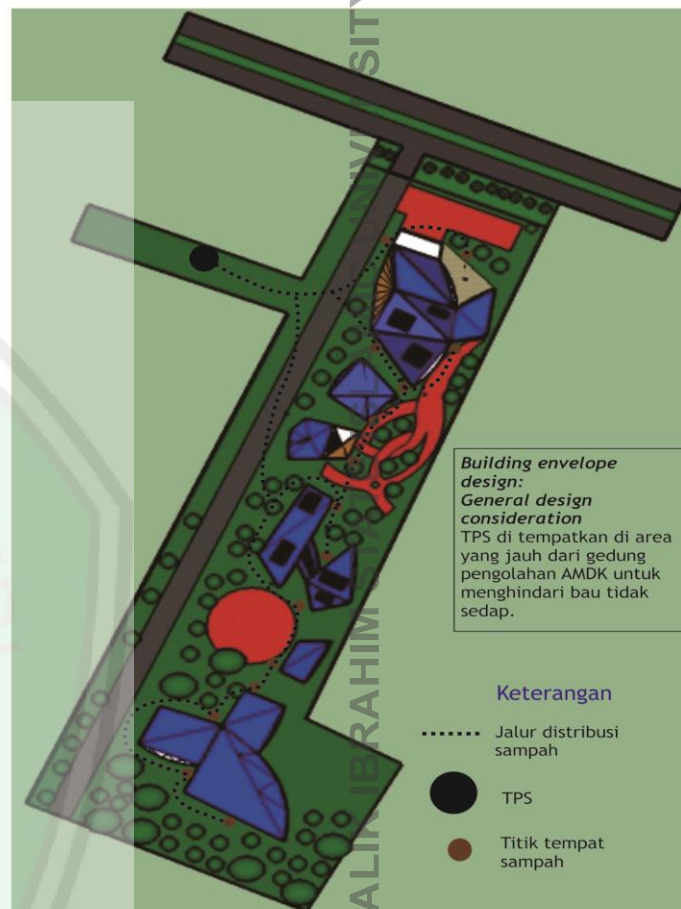
Gambar 5.42 Analisis Utilitas (Air Kotor) (Sumber: Analisis, 2016)

5.11.4 Analisis Utilitas Distribusi Sampah

Alternatif 1



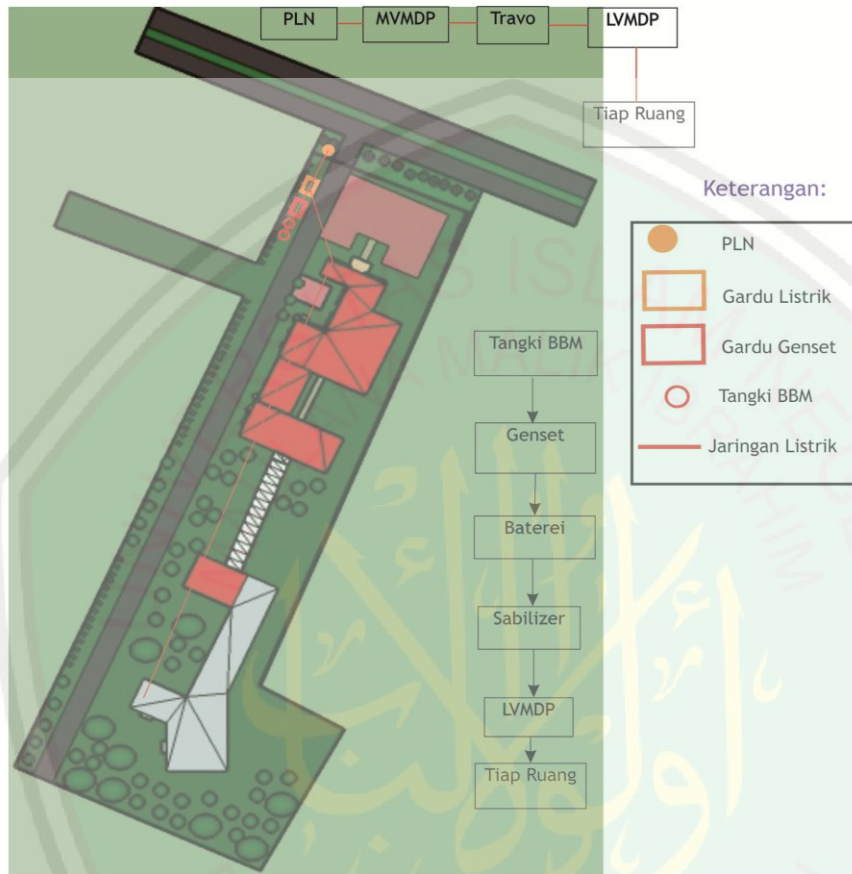
Alternatif 2



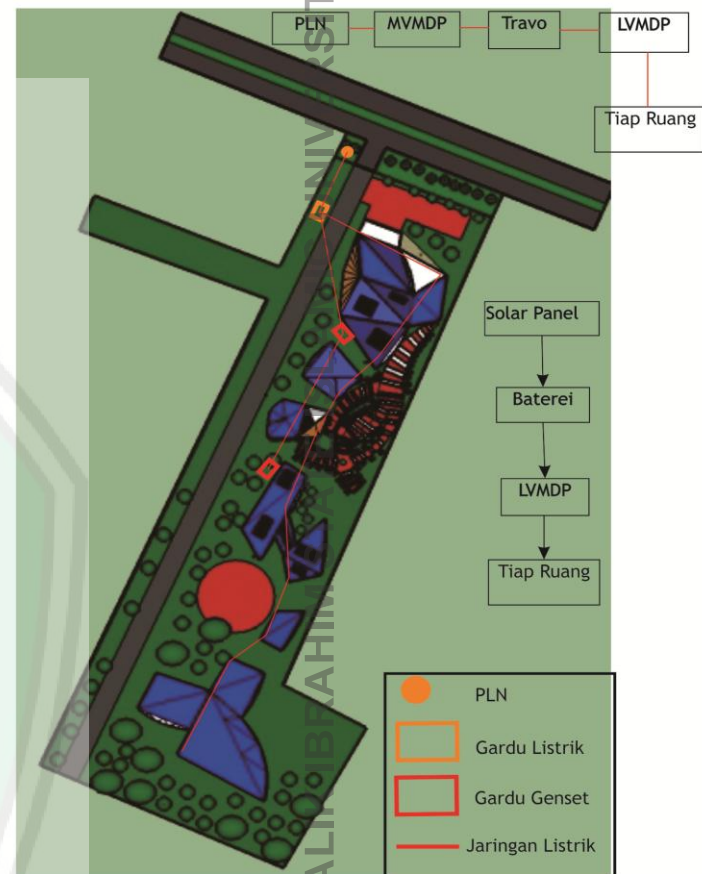
Gambar 5.43 Analisis Distribusi Sampah
(Sumber: Analisis, 2016)

5.11.5 Analisis Elektrikal (Listrik)

Alternatif 1



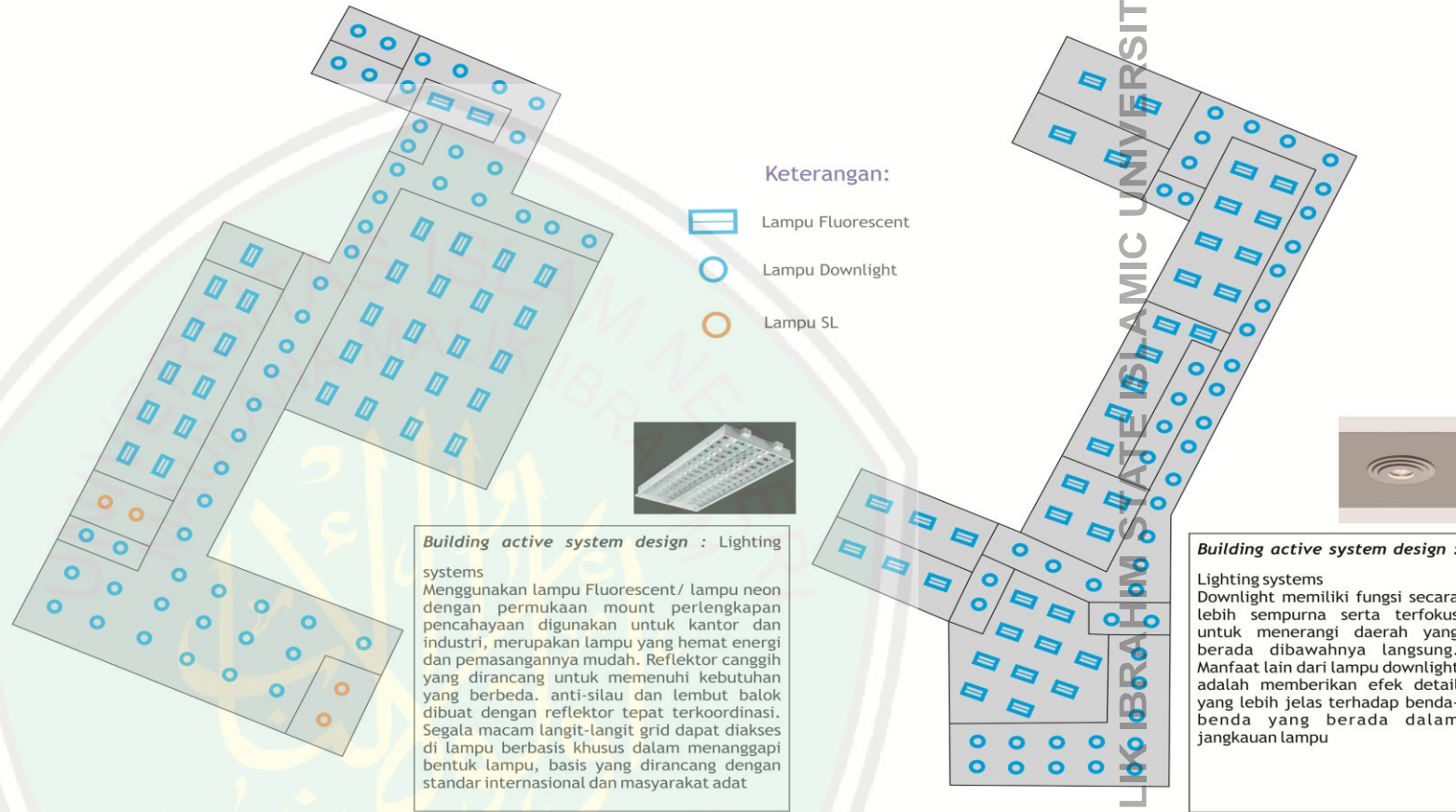
Alternatif 2



Gambar 5.44 Analisis Elektrikal
(Sumber: Analisis, 2016)

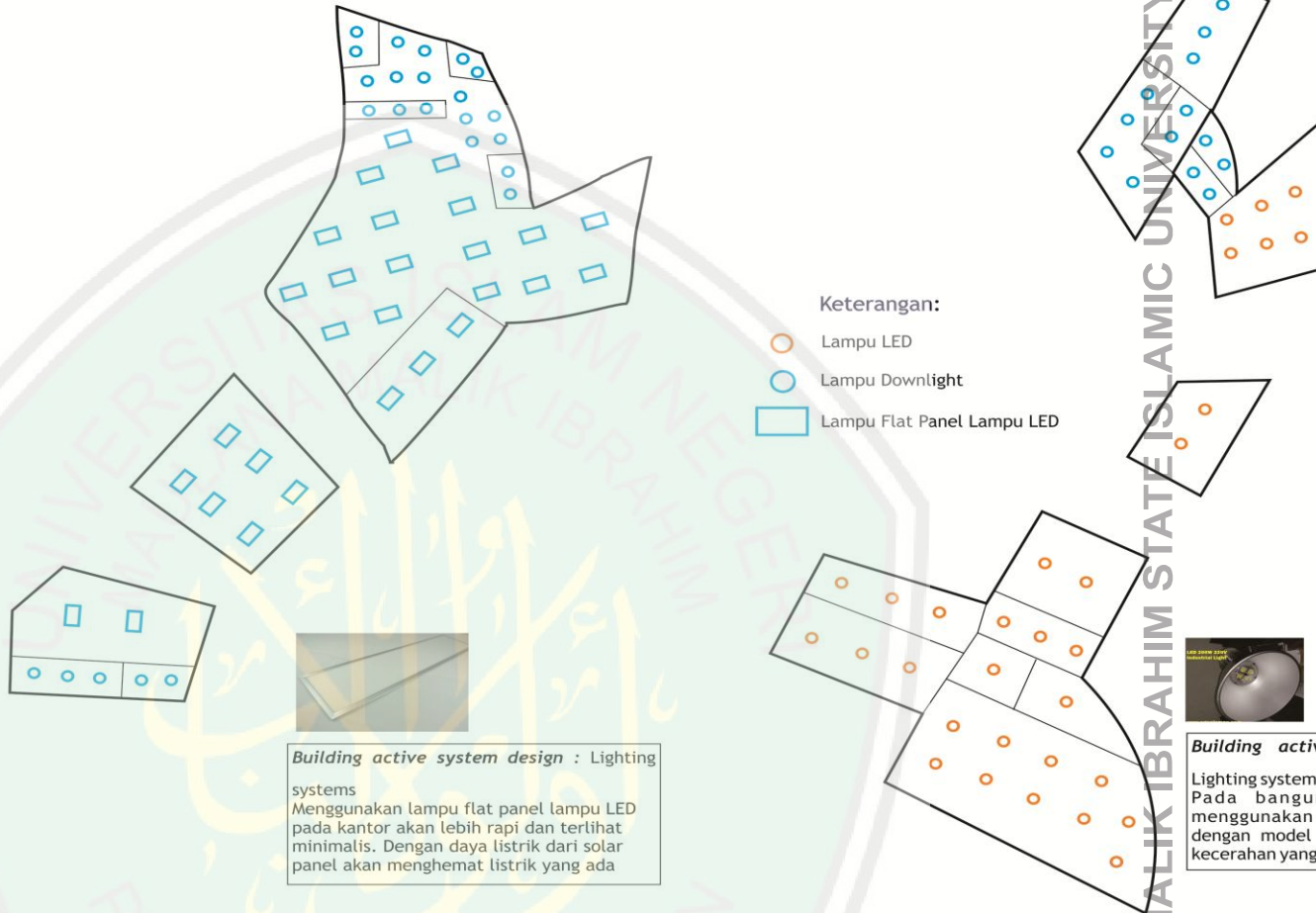
Analisis 5.11.6 Titik Lampu

Alternatif 1



Gambar 5.45 Analisis Titik Lampu
(Sumber: Analisis, 2016)

Alternatif 2



- Keterangan:
- Lampu LED
 - Lampu Downlight
 - Lampu Flat Panel Lampu LED

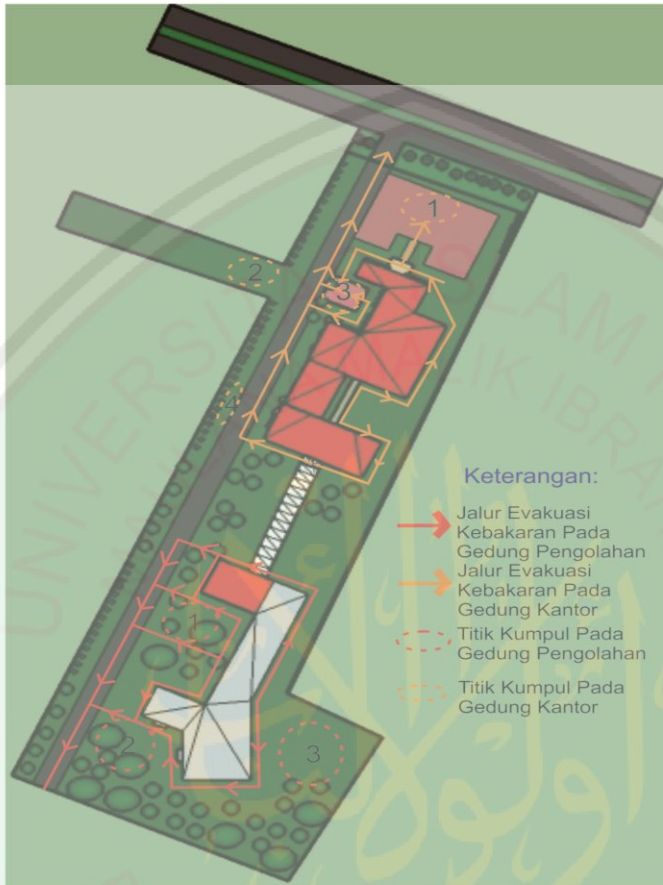
Building active system design : Lighting systems
Menggunakan lampu flat panel lampu LED pada kantor akan lebih rapi dan terlihat minimalis. Dengan daya listrik dari solar panel akan menghemat listrik yang ada

Building active system design : Lighting systems
Pada bangunan industri juga menggunakan lampu LED tetapi dengan model yang berbeda dengan kecerahan yang baik.

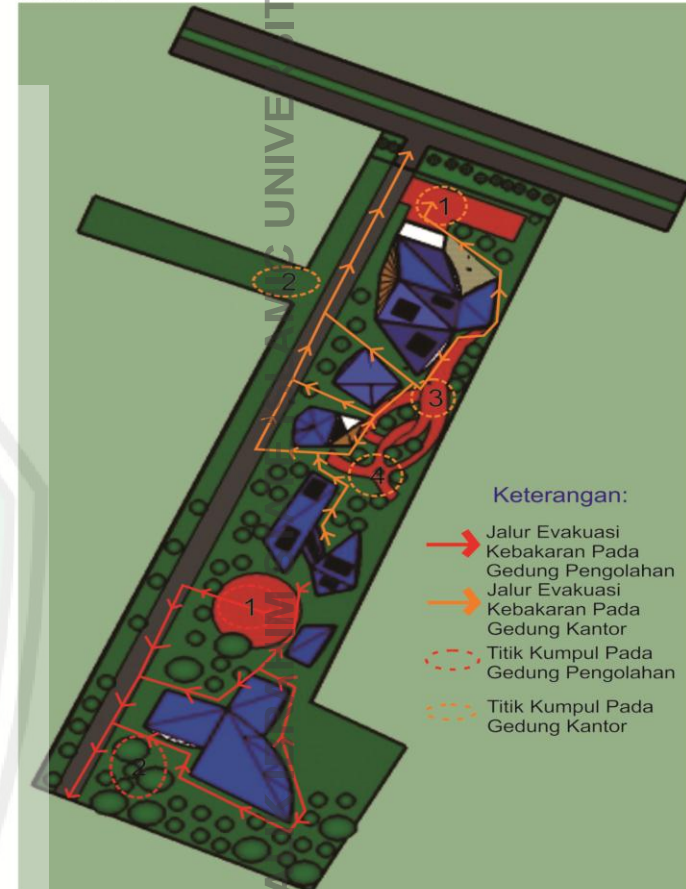
Gambar 5.46 Analisis Titik Lampu (Sumber: Analisis, 2016)

5.11.7 Analisis Evakuasi Kebakaran

Alternatif 1



Alternatif 2



Gambar 5.47 Analisis Evakuasi Kebakaran
(Sumber: Analisis, 2016)

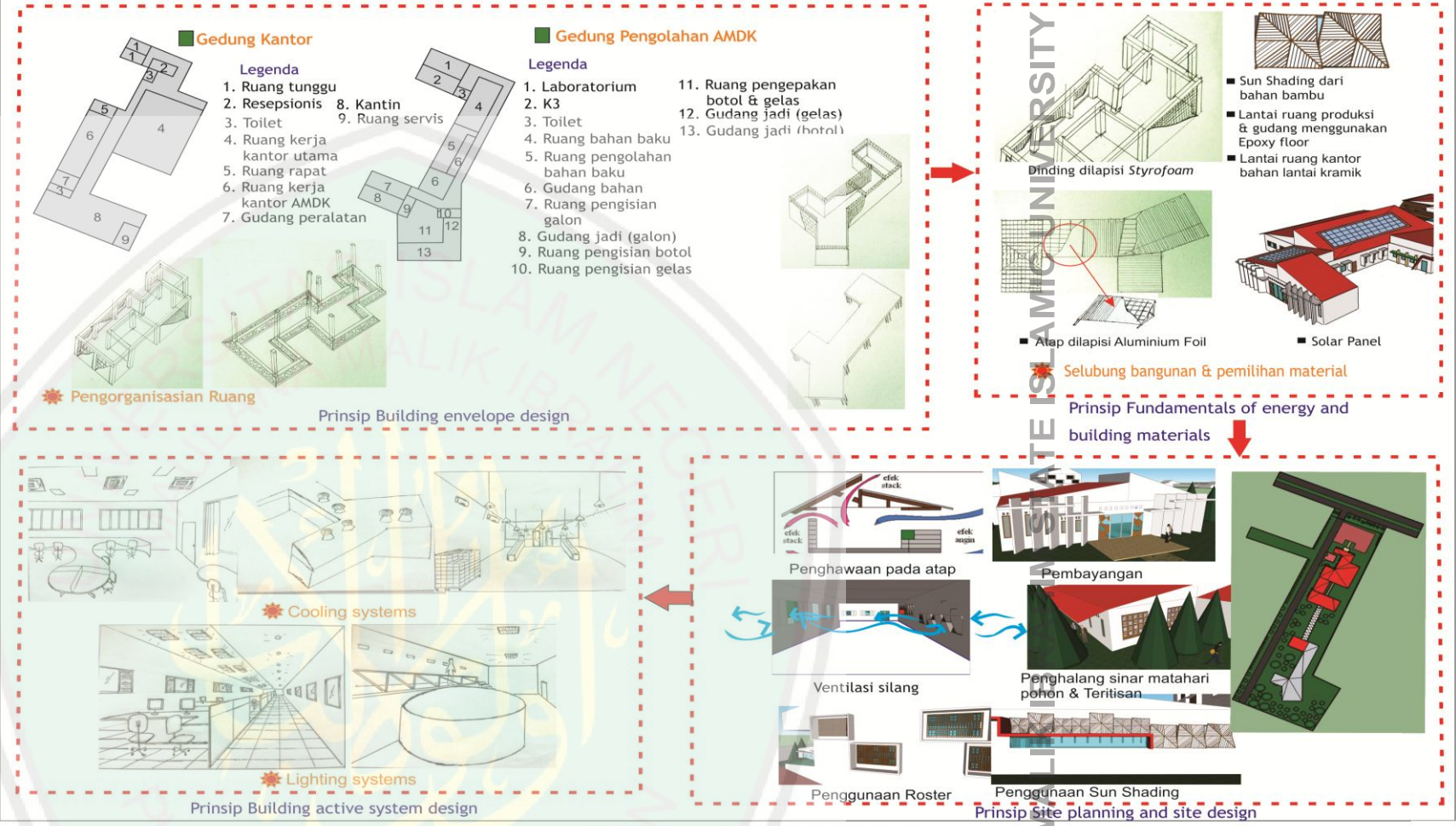
BAB VI

KONSEP

6.1 Konsep Dasar

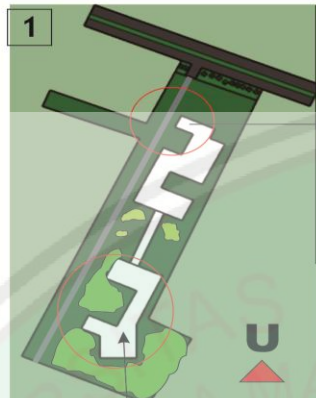
Konsep Dasar membahas mengenai alur pemikiran dalam pembuatan konsep-konsep yang lebih spesifik secara terarah dalam Pengembangan industri AMDK di PT. Swabina Gatra. Sebagai objek yang berhubungan dengan pabrik maka haruslah dipertimbangkan lokasi, aspek biaya, tenaga kerja, mesin sehingga tema yang diterapkan adalah *energy efficiency in architecture* sebab tema tersebut mengacu pada semua aspek yang disebutkan. *Energy Efficiency In Architecture* adalah meminimalkan penggunaan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan, kenyamanan maupun produktivitas penghuninya. Adanya penerapan energi pasif dan aktif maka konsep dari Pengembangan Industri AMDK adalah “Low Cost Energy”. Konsep tersebut tetap menggunakan 4 prinsip dari *Energy Efficiency In Architecture*, yaitu: *Fundamentals of energy and building materials, Site planning and site design, Building envelope design, Building active system design.*

6.2 Skema Alur Penerapan Konsep Dasar



Gambar 6.1 Skema Alur Penerapan Konsep Dasar
(Sumber: Konsep, 2016)

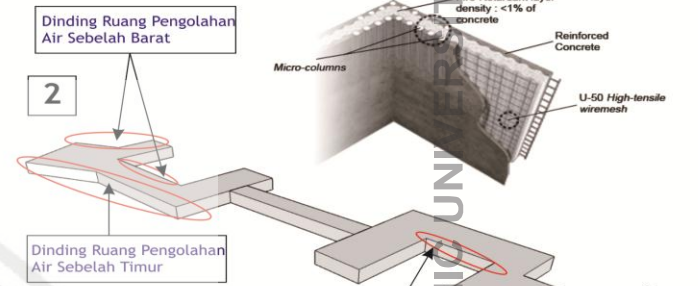
6.3 Konsep Bentuk



Site Planning and site design
 > Energy impacts of vegetation
 Mempertahankan vegetasi yang ada, sehingga bentuk menyesuaikan vegetasi di Tapak dan dapat menurunkan suhu serta kelembaban pada ruangan.

Building envelope design: General design consideration

- Pengelompokan bangunan yang terorganisir pengaturan terhadap pencahayaan dan penghawaan.
- Pengurangan disebabkan agar tidak ada penyekatan ruang sehingga pengaliran udara menjadi lebih baik.

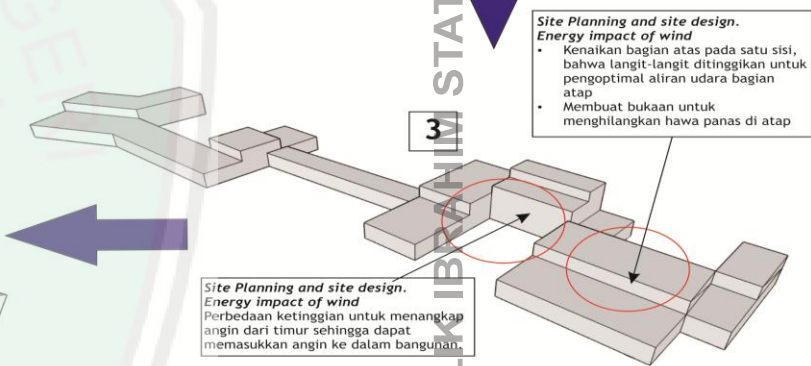


Fundamentals of energy and building materials: Energy transfer mechanism
 Dinding yang dilapisi styrofoam bisa menjadi peredam suara dan mereduksi panas jauh lebih besar, hingga 90%.



Fundamentals of energy and building materials: Energy transfer mechanism
 Atap yang dilapisi aluminium foil bisa menolak/mengurangi radiasi dari matahari hingga 97%. Dan jika terjadi kebocoran, aluminium foil berfungsi menghantui aliran air tidak langsung masuk ke dalam ruangan.

Dampak dari hujan maka diberi kemiringan untuk mengalirkan air hujan ke tanah, memberi kemiringan 15 - 35 derajat.



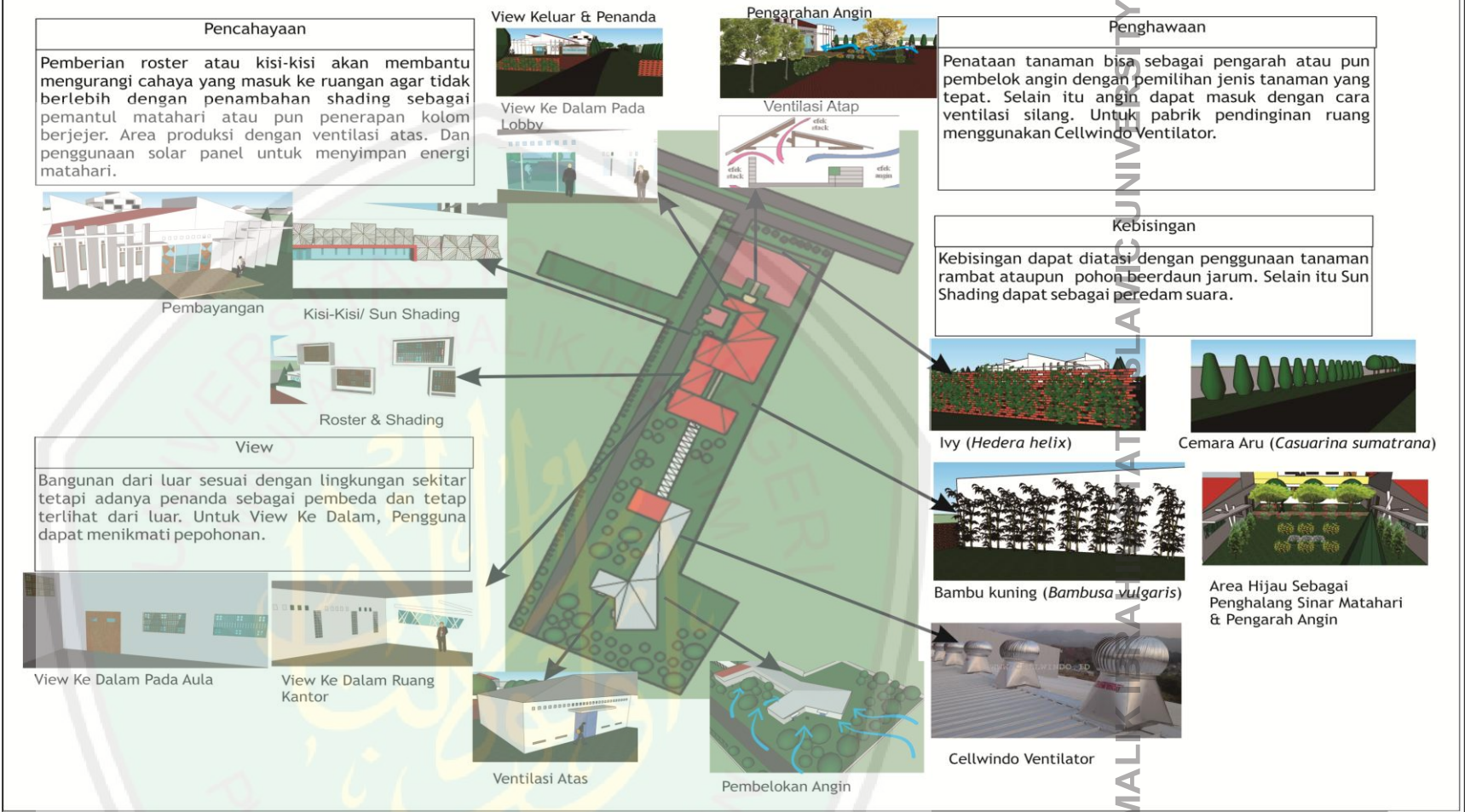
Site Planning and site design. Energy impact of wind

- Kenaikan bagian atas pada satu sisi, bahwa langit-langit ditinggikan untuk pengoptimal aliran udara bagian atap
- Membuat bukaan untuk menghilangkan hawa panas di atap

Site Planning and site design. Energy impact of wind
 Perbedaan ketinggian untuk menangkap angin dari timur sehingga dapat memasukkan angin ke dalam bangunan.

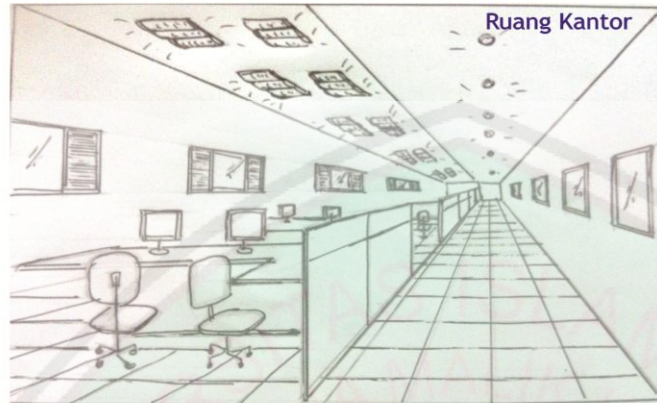
Gambar 6.2 Konsep Bentuk
 (Sumber: Konsep, 2016)

6.4 Konsep Tapak



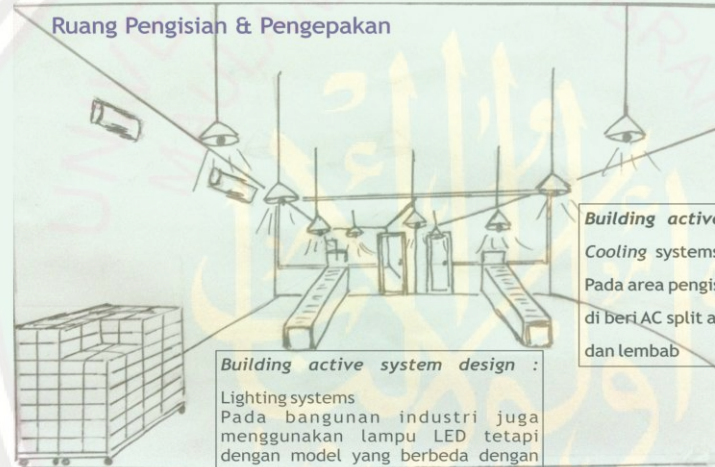
Gambar 6.3 Konsep Tapak
(Sumber: Konsep, 2016)

6.5 Konsep Suasana Ruang



Building active system design : Lighting systems

Menggunakan lampu Fluorescent/ lampu neon dengan permukaan mount perlengkapan pencahayaan digunakan untuk kantor dan industri, merupakan lampu yang hemat energi dan pemasangannya mudah. Reflektor cangkih yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan yang berbeda. anti-silau dan lembut balok dibuat dengan reflektor tepat terkoordinasi. Segala macam langit-langit grid dapat diakses di lampu berbasis khusus dalam menanggapi bentuk lampu, basis yang dirancang dengan standar internasional dan masyarakat adat



Building active system design :

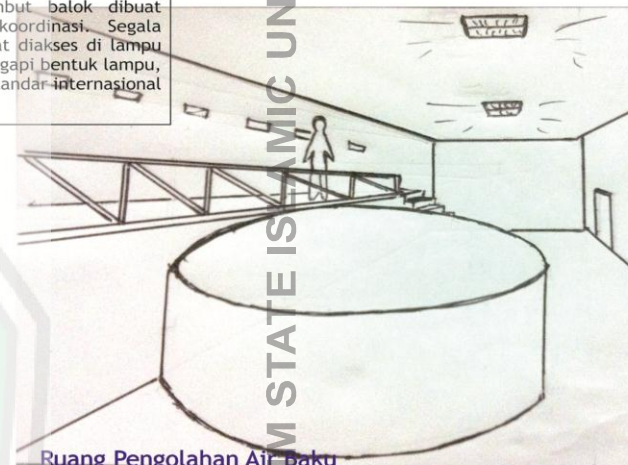
Cooling systems

Pada area pengisian dan pengepakan di beri AC split agar suhu tidak panas dan lembab

Building active system design :

Lighting systems

Pada bangunan industri juga menggunakan lampu LED tetapi dengan model yang berbeda dengan kecerahan yang baik.



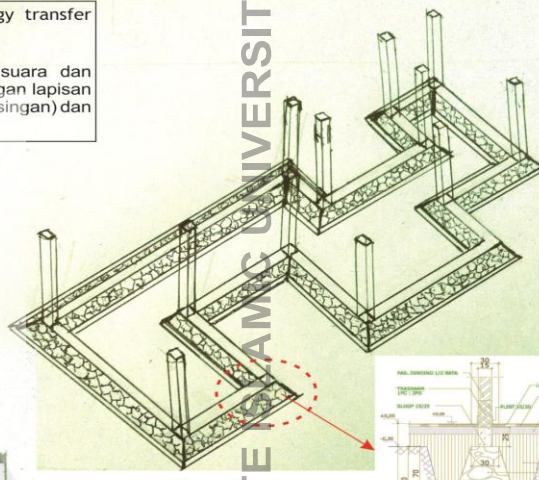
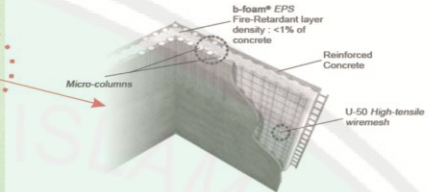
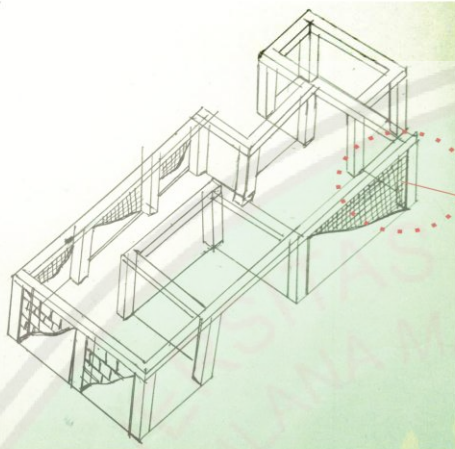
Ruang Pengolahan Air Baku

Gambar 6.4 Konsep Ruang
(Sumber: Konsep, 2016)

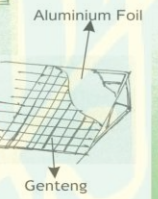
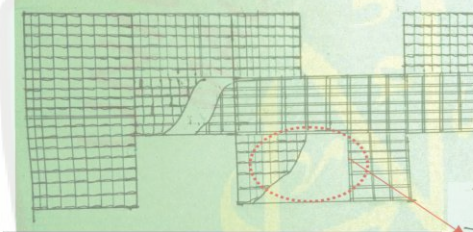
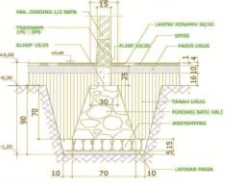
6.6 Konsep Struktur
(Massa 1 Bangunan Kantor)

Fundamentals of energy and building materials: Energy transfer mechanism

Dinding yang dilapisi styrofoam bisa menjadi peredam suara dan mereduksi panas jauh lebih besar, hingga 90%. Dinding dengan lapisan styrofoam hanya pada sisi sebelah barat (untuk meredam kebisingan) dan sisi bagian timur untuk mereduksi panas dari sinar matahari.



Ukuran Kedalaman Pondasi sekitar 60-80 cm



Fundamentals of energy and building materials:

Energy transfer mechanism

Atap yang dilapisi aluminium foil bisa menolak/mengurangi radiasi dari matahari hingga 97%. Dan jika terjadi kebocoran, aluminium foil berfungsi menghalangi aliran air tidak langsung masuk ke dalam ruangan, pemakaian lapisan hanya pada bagian sisi timur dan Barat.

Fundamentals of energy and building materials:

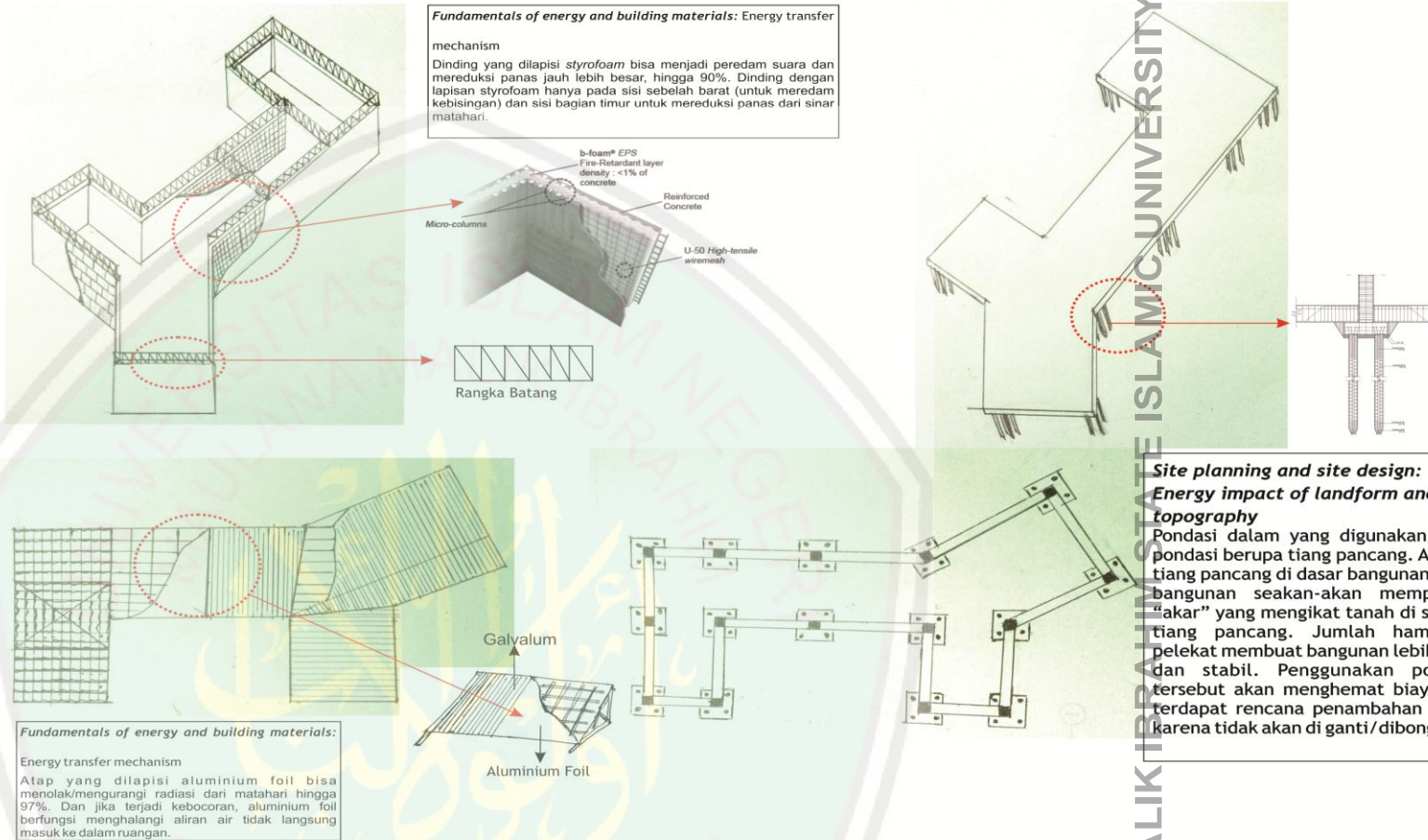
Energy transfer mechanism

- pondasi menggunakan pondasi batu kali, kelebihan:
- Pelaksanaan pondasi mudah
- waktu pengerjaan pondasi relatif lebih cepat
- biaya pelaksanaan relatif lebih murah, jika menggunakan batu kali
- batu pecah relatif lebih mudah di dapat

Gambar 6.5 Konsep Struktur (Massa 1)

(Sumber: Konsep, 2016)

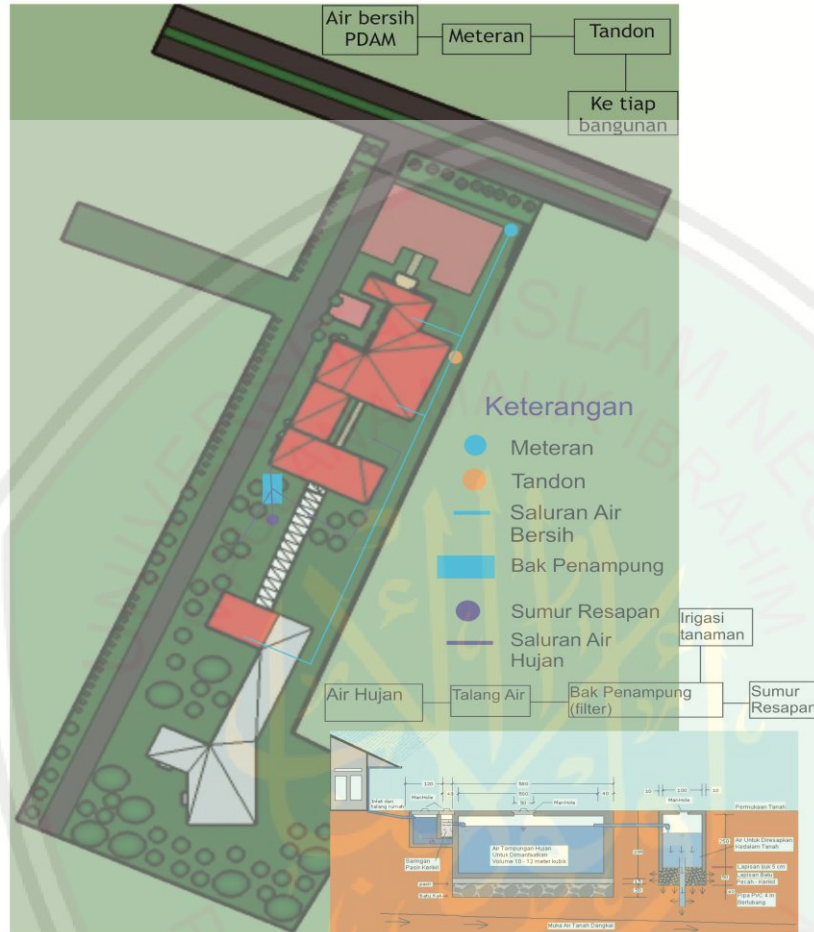
(Massa 2 Bangunan Pengolahan Air)



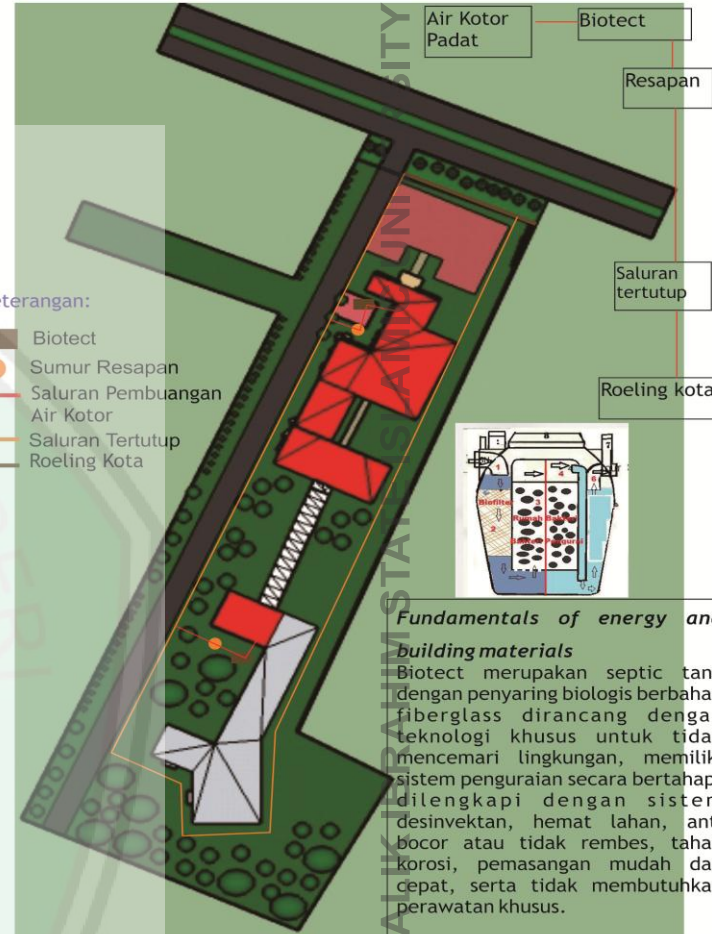
Gambar 6.6 Konsep Struktur (Massa 2)

(Sumber: Konsep, 2016)

6.7 Konsep Utilitas (Air Bersih)

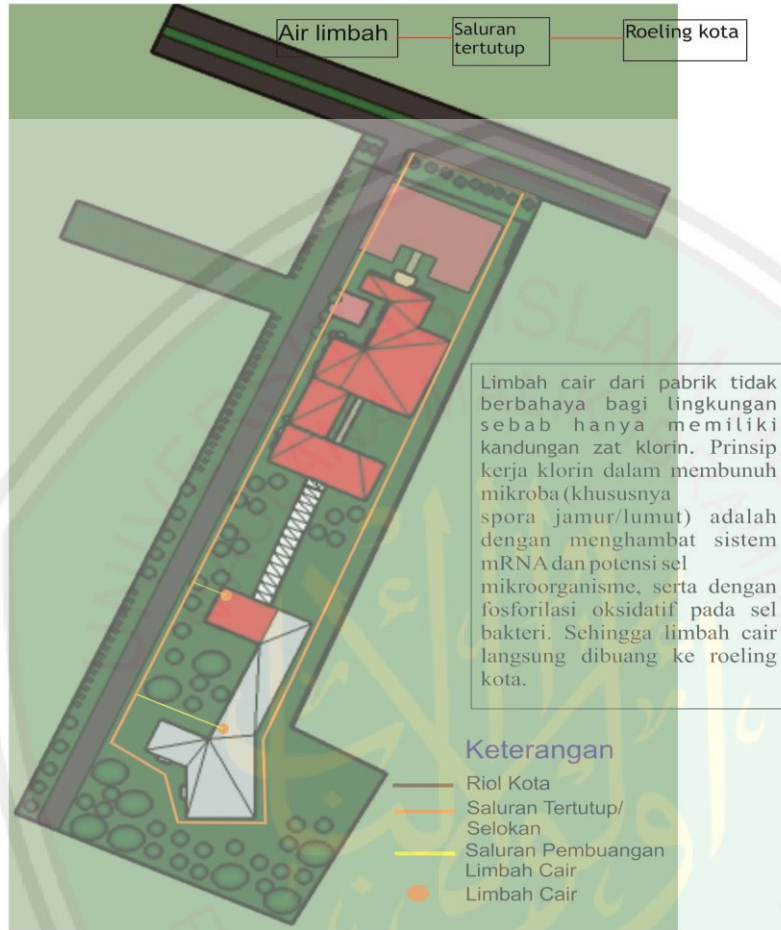


(Air Kotor)

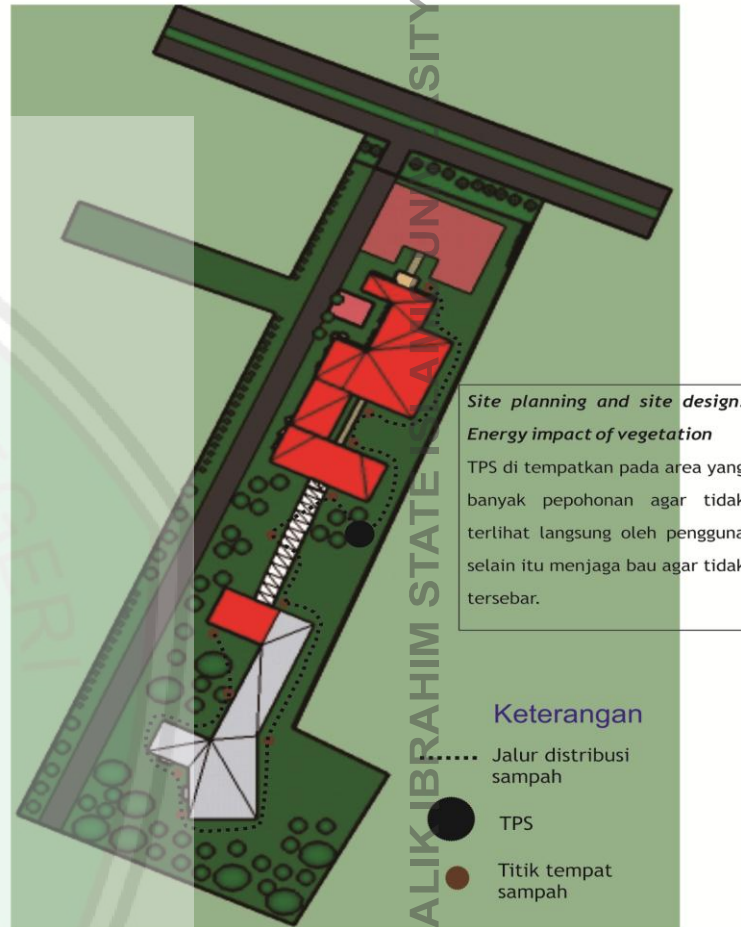


Gambar 6.7 Konsep Utilitas (Air bersih dan Air Kotor)
(Sumber: Konsep, 2016)

6.8 Konsep Limbah (Cair)



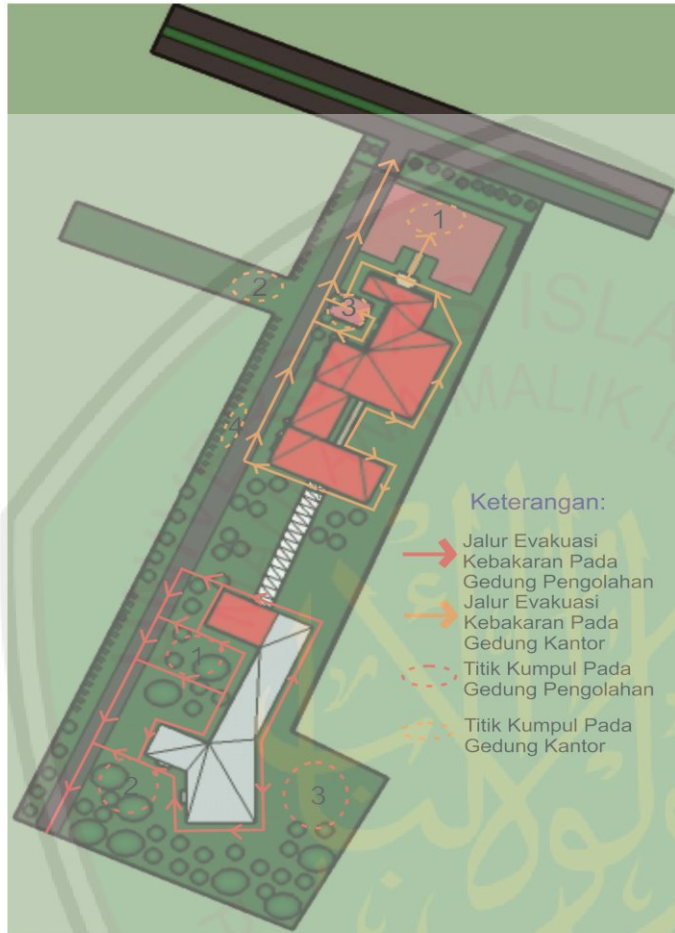
Limbah (Padat)



Gambar 6.8 Konsep Limbah (Cair dan Padat)

(Sumber: Konsep, 2016)

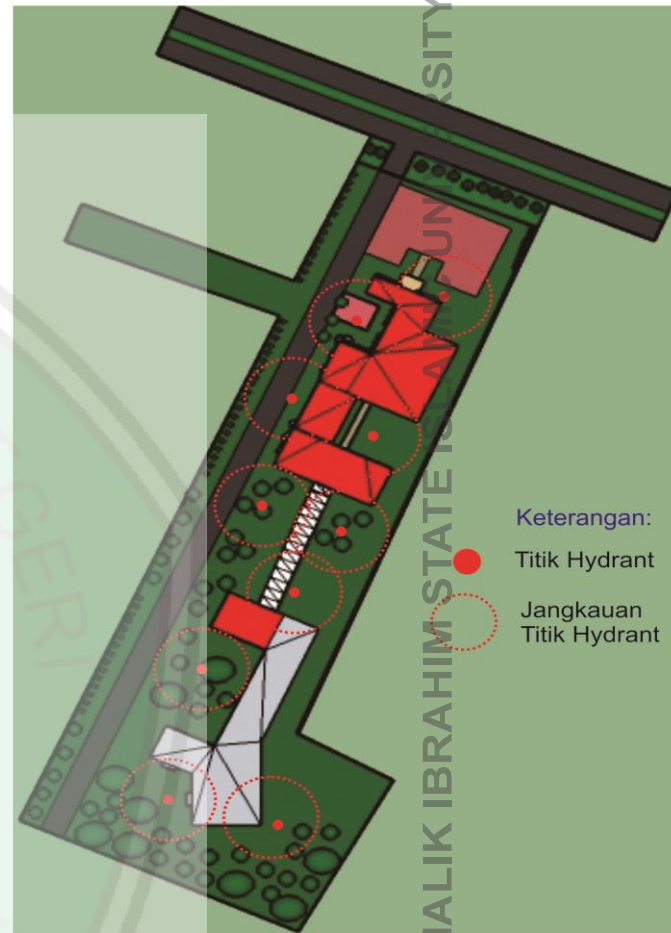
6.9 Konsep Evakuasi Kebakaran



Keterangan:

- ➔ Jalur Evakuasi Kebakaran Pada Gedung Pengolahan
- ➔ Jalur Evakuasi Kebakaran Pada Gedung Kantor
- Titik Kumpul Pada Gedung Pengolahan
- Titik Kumpul Pada Gedung Kantor

Konsep Titik Hydrant Kawasan



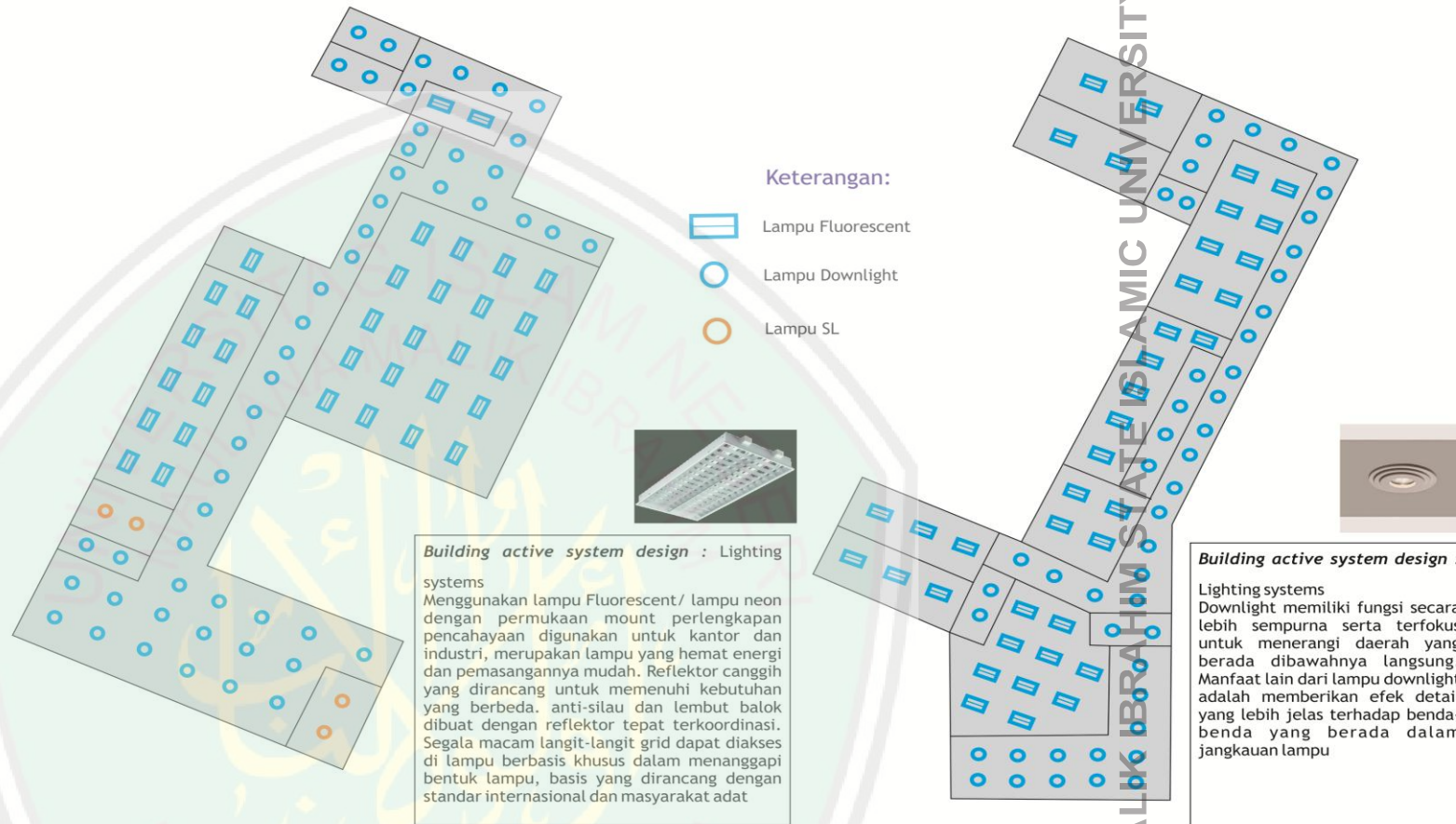
Keterangan:

- Titik Hydrant
- Jangkauan Titik Hydrant

Gambar 6.9 Konsep Evakuasi Kebakaran dan Titik Hydrant

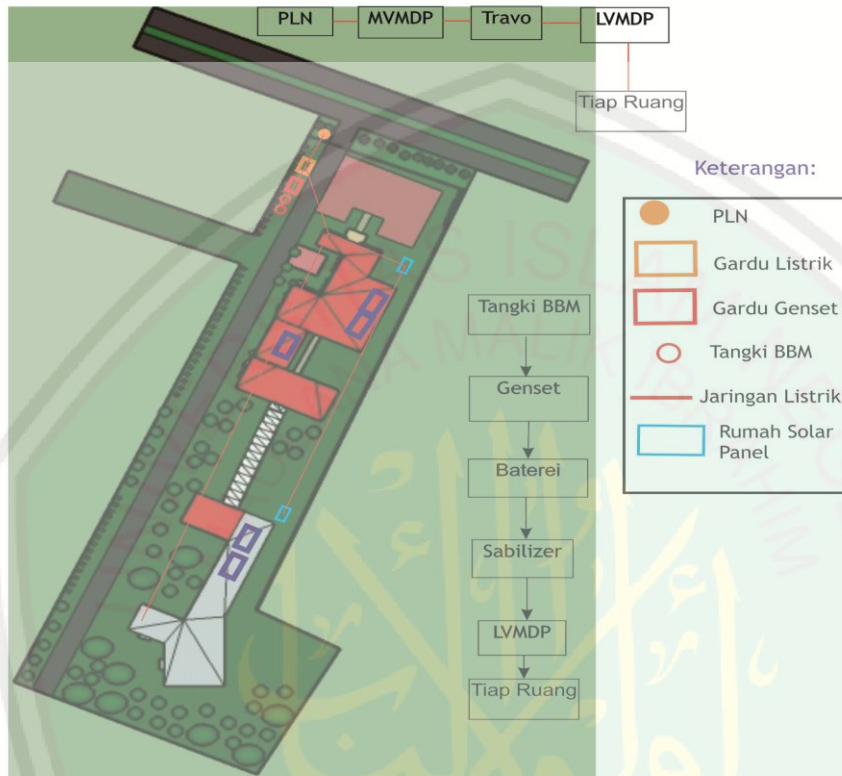
(Sumber: Konsep, 2016)

6.10 Konsep Titik Lampu



Gambar 6.10 Konsep Titik Lampu
 (Sumber: Konsep, 2016)

6.11 Konsep Elektrikal (Listrik)



Gambar 6.11 Konsep Elektrikal (Listrik)

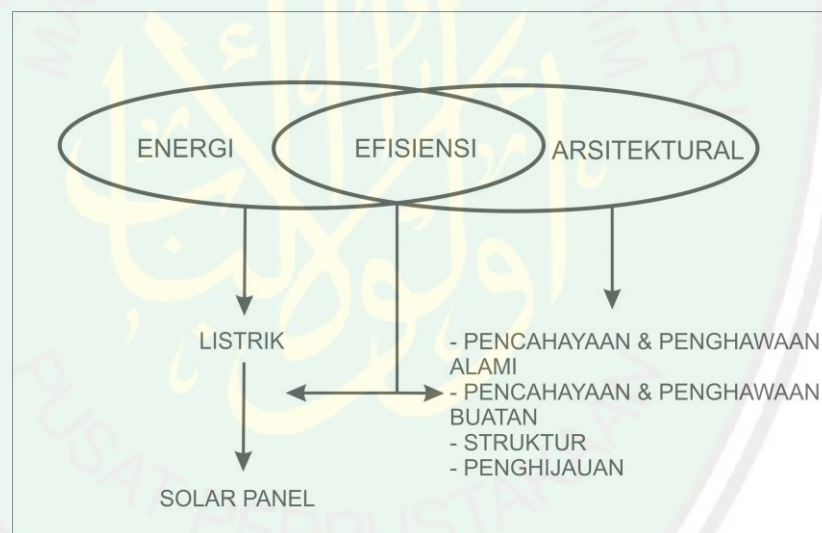
(Sumber: Konsep, 2016)

BAB VII

HASIL RANCANGAN

7.1 Dasar Rancangan

Hasil rancangan yang digunakan dalam perancangan pengembangan Industri Air Minum dalam Kemasan (AMDK) dengan tema *Energy Efficiency in Architecture* mengambil konsep efisiensi. Konsep dari rancangan ini adalah gabungan antara efisiensi energi dan efisiensi arsitektural.



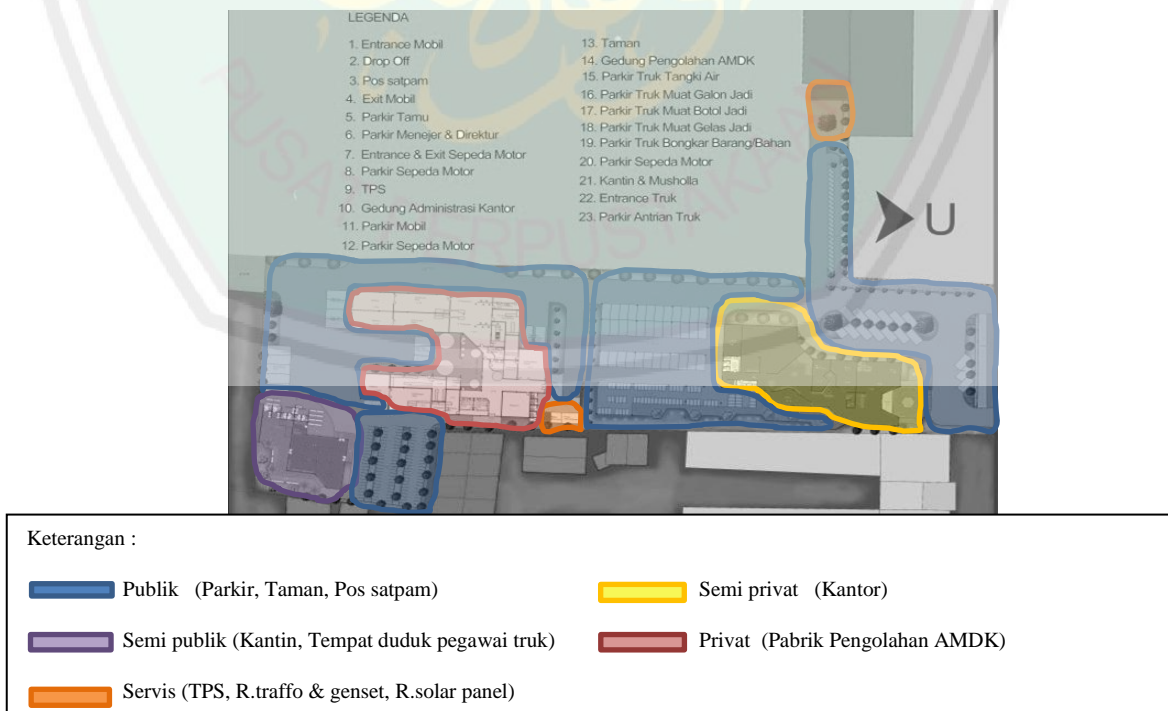
Gambar 7.1 Konsep Dasar

Konsep yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya mengalami beberapa proses perubahan yang dilakukan sebagai upaya menyesuaikan konsep yang telah di analisis dengan kesesuaian keadaan tapak. Beberapa konsep yang mengalami penyesuaian yakni konsep bentuk tampilan dan konsep tapak.

7.2 Hasil Rancangan Tapak

7.2.1 Pola Penataan Tapak

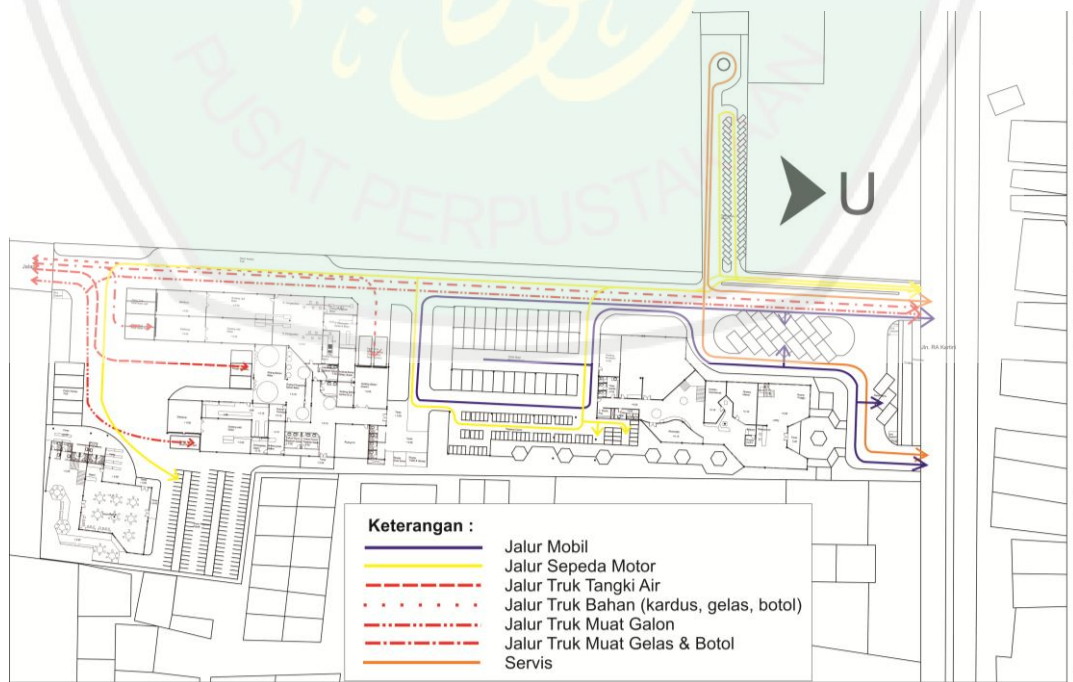
Pola penataan tapak pada area objek terbentuk melalui pembagian 5 zonasi, yaitu: publik, semi publik, semi privat, privat dan servis. Zonasi untuk semi privat dan privat berada di tengah sedangkan publik, semi publik dan servis mengelilingi area tersebut. Zonasi tersebut dimaksudkan untuk menjaga keprivasian ruang, sedangkan untuk bagian publik dan servis dekat dengan area luar untuk memudahkan pengguna. Pola penataan bentuk zonasi linier didukung dengan tapak yang memanjang dari utara ke selatan. Pola linier tidak secara monoton berupa garis lurus yang kaku, akan tetapi dapat dimodifikasi menyesuaikan bentuk tapak, potensi tapak, dan fungsi ruang. Berikut merupakan pola penataan tapak pengembangan industri AMDK.



Gambar 7.2 Zonasi Tapak

7.2.2 Aksesibilitas dan Sirkulasi

Hasil rancangan pada area pengembangan industri AMDK memiliki dua akses gerbang masuk dan dua akses pintu keluar. Pembagian jalur sirkulasi tersebut dilakukan untuk menjaga privasi area produksi pabrik AMDK. Akses tapak pada sisi utara dari Jl. RA. Kartini dengan moda transportasi mobil dan sepeda motor yang dapat dilalui oleh pegawai kantor, pegawai pabrik, dan service. akses untuk industri AMDK di sisi selatan tapak dari Jl. Operasional dengan moda transportasi truk dan mobil. Perbedaan akses tersebut agar memudahkan pegawai dalam bekerja. Sirkulasi pada tapak di sisi utara terdapat 2 jalur kendaraan mobil dan sepeda motor. Dengan pembedaan jalur jalan tersebut menimbulkan kelancaran pada tapak. Sirkulasi untuk sisi bagian selatan hanya terdapat 1 jalur khusus untuk keluar masuk truk, dan mobil tangki air.



Gambar 7.3 Sirkulasi Pada Tapak

7.2.3 Lanskap

A. *Soft Scape*

Vegetasi di gunakan sebagai bagian dari penyesuaian dan meminimalkan dampak negative untuk lingkungan. Vegetasi yang akan dipakai pada tapak, diklasifikasikan terlebih dahulu untuk mengetahui kegunaan dan manfaat yang dimiliki tiap tanaman sehingga dapat diatur penempatan tanaman yang sesuai pada tapak. Berikut klasifikasi tanaman yang dipakai pada tapak.

Tabel 7.1 Klasifikasi Tanaman

No	Nama Tanaman	Iklm	Rekayasa Tapak	Arsitektural	Estetika
1.	Tabebuia (<i>Tabebuia aurea</i>)	Bertahan kondisi kering/iklim kering dan musim kemarau	-	Ditempatkan pada area duduk taman samping gedung kantor	Memiliki bunga yang memperindah taman
2.	Pohon Asam (<i>Tamarindus indica</i>)	Tanaman yang harus penuh sinar matahari, tidak memerlukan jenis tanah khusus, tumbuh baik pada tanah berpasir atau tanah liat. Serta tumbuh baik khususnya yang musim keringnya jelas dan cukup panjang	Sebagai peneduh pada area pabrik	-	-
3.	Pohon Bungur (<i>Lagerstroemia speciosa</i>)	Membutuhkan cahaya matahari, bungur termasuk tanaman yang tahan terhadap kekeringan bahkan berbunga selama musim kemarau	-	-	Memiliki bunga yang memperindah taman
4.	Bunga kertas (<i>Bougainvillea spectabilis</i>)	Tanaman hias yang tahan panas dan tidak membutuhkan	-	-	Memiliki bunga yang cantik untuk

		banyak air			memperindah teras
Lanjutan					
No	Nama Tanaman	Iklm	Rekayasa Tapak	Arsitektural	Estetika
5.	Pohon Ketapang Kencana (<i>Terminalia cattapa L</i>)	Cocok iklim pesisir dan tahan menghadapi bulan-bulan kering	-	-	-
6.	Pohon Mahoni (<i>Swietenia macrophylla</i>)	Dapat bertahan hidup di tanah gersang menjadikan pohon ini sesuai ditanam di tepi jalan	Pohon mahoni mengurangi polusi udara sekitar 47 % - 69 %, sebagai filter udara dan daerah tangkapan air	-	-
7.	Palem Sadang (<i>Livistona rotundifolia</i>)	Mudah beradaptasi pada daerah yang panas	Sebagai pengarah	-	-
8.	Bunga Aster (<i>Callistephus chirensis</i>)		-	-	Tanaman hias yang berbunga akan menambah estetika untuk pagar dan mempercantik halaman depan
9.	Bambu Kuning (<i>Bambusa vulgaris</i>)		-	-	Ditanam berkelompok berjejer di sisi dinding untuk elemen penghias dari tembok tinggi
10.	Tanaman Rambat Ivy (<i>Hedera helix</i>)		Secondary wall dapat mengurangi kebisingan dan menyaring polusi	Sebagai fasad bangunan pabrik dan kantin	Sebagai secondary wall pada area pabrik
11.	Lidah Mertua (<i>Sansevieria trifasciata</i>)	Lidah mertua dapat hidup pada suhu 4-37 derajat Celcius, menjadikannya sebagai tanaman hias yang tahan terhadap cuaca panas maupun dingin.	Sebagai penetralisir udara kotor, menyerap radiasi, menghilangkan bau	-	-

Berdasarkan klasifikasi yang telah di buat maka, vegetasi dalam tapak terbagi menjadi 3 bagian :

a. Vegetasi Pengarah

Vegetasi pengarah berupa palem dan pohon ketapang kencana yang bertajuk runcing yang diletakkan di area gerbang masuk dan gerbang keluar untuk mengarahkan pengguna menuju area parkir dan area pabrik.

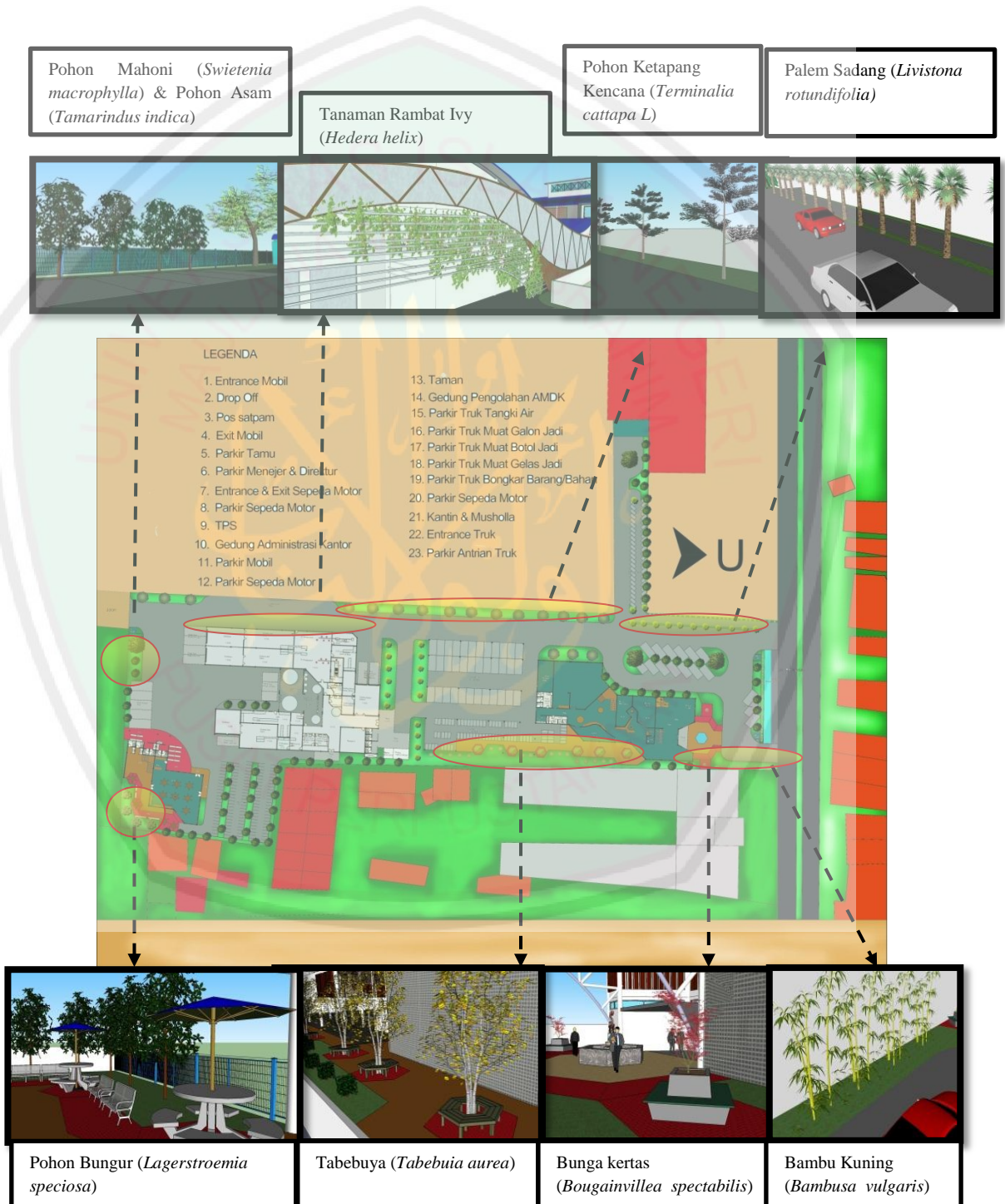
b. Vegetasi Peneduh

Vegetasi peneduh diletakkan di tiga area, yaitu: area parkir dengan peneduh berupa pohon mahoni, area parkir truk berupa pohon asam, dan area taman berupa pohon tabebuaya. Pohon mahoni dipilih karena tingkat penyerapan polusi yang cukup baik dengan tajuk melebar, sedangkan pohon asam dipilih karena tajuknya yang melebar sehingga area terbayangi lebih luas.

c. Vegetasi hias

Vegetasi hias berupa tanaman rambat yang diletakkan di area bagian pabrik dan kantin, karena untuk menangani polusi yang dihasilkan oleh truk. Selain itu, vegetasi yang dipakai untuk area luar kantin di beri tanaman hias berupa bunga aster, lidah mertua serta perdu untuk memberikan kenyamanan bagi pegawai pabrik. Selain itu juga pohon bungur berada di area taman kantin untuk memberi keindahan dan kenyamanan pengguna, sedangkan pohon tabebuaya juga ditempatkan pada taman kantor agar dapat memperindah taman serta bunga kertas di area

teras kantor sebagai mempercantik area luar halaman kantor. Berikut merupakan lanskap kawasan dari hasil rancangan.

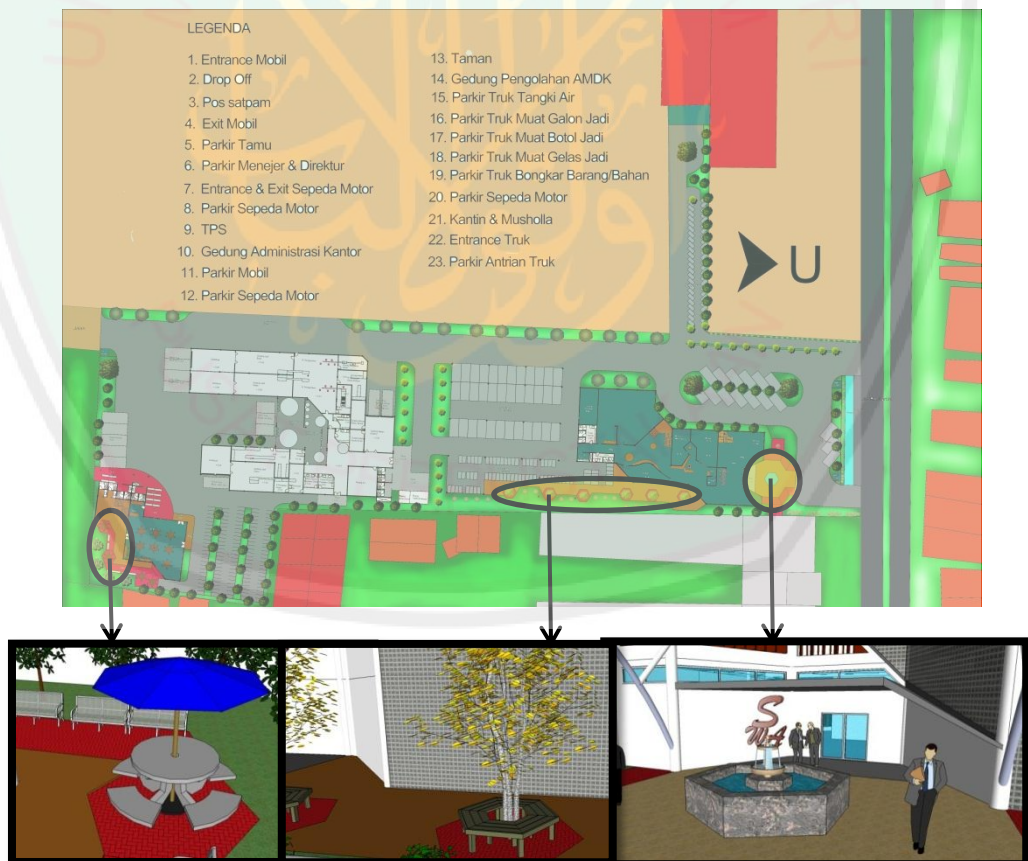


Gambar 7.4 Vegetasi Kawasan

B. *Hard Scape*

1. *Site Furniture*

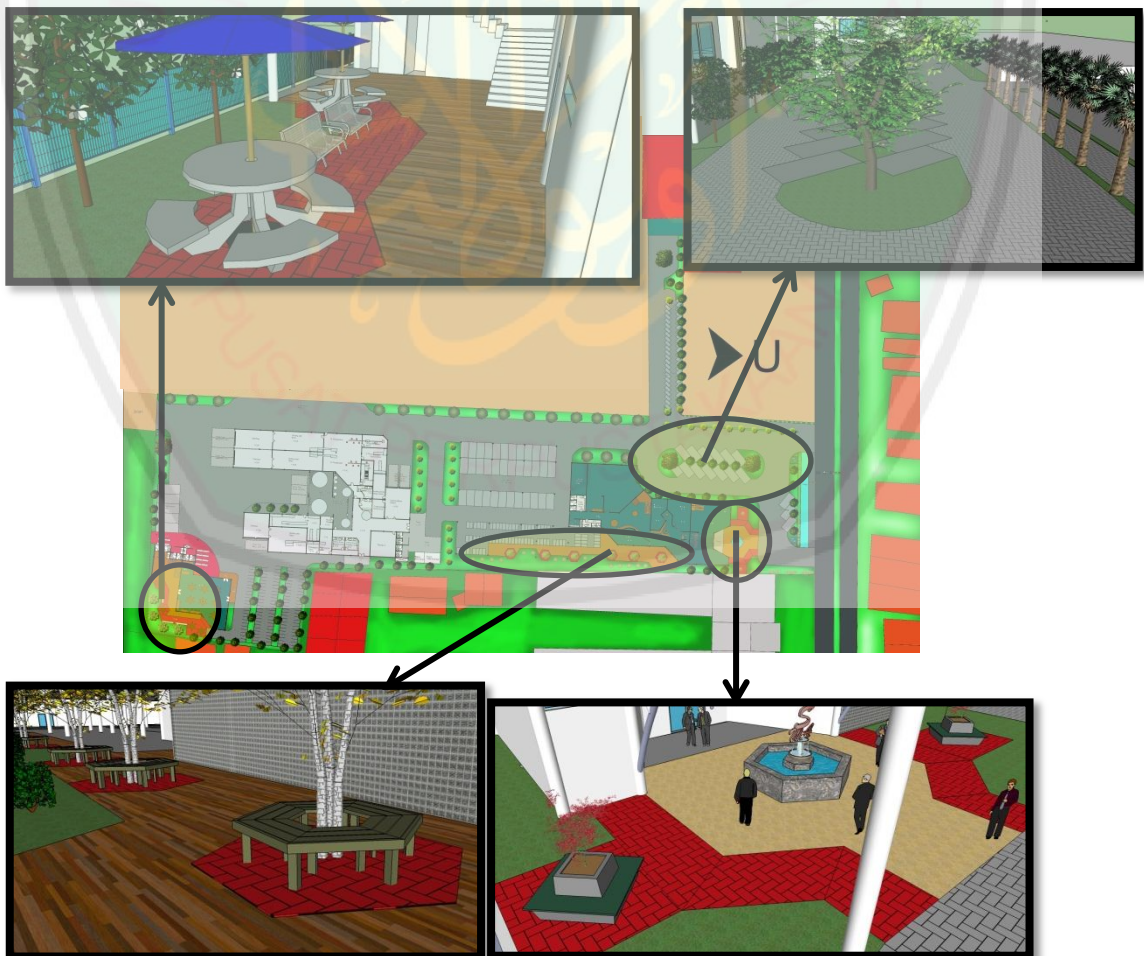
Hasil rancangan site furniture lanskap terbagi menjadi beberapa area, yaitu area depan teras kantor, area taman samping kantor, dan area kantin outdoor. Area depan, teras kantor terdapat air mancur dengan kolam memakai batu alam dan hiasan huruf memanfaatkan beton. Pada area samping kantor terdapat tempat duduk kayu dan pada area kantin outdoor terdapat tempat duduk dan meja beton dengan payung serta terdapat tempat duduk besi.



Gambar 7.5 *Site Furniture*

2. Perkerasan

Hasil rancangan pada tapak terbagi menjadi 3, yaitu jalan utama menggunakan paving (warna abu-abu) karena laju lalu lintas cukup tinggi dan untuk menghindari kecelakaan lalu lintas karena jalanan yang lurus dari depan sampai belakang sehingga dapat mengurangi kecepatan kendaraan. Sedangkan area paving lainnya (warna merah) pada bagian teras kantor dengan membentuk suatu pola dengan perpaduan perkerasan batu alam (warna cream) akan memberikan visual yang baik. Serta area kantin outdoor dan taman samping kantor menggunakan paving (warna merah) dengan paduan parket kayu.

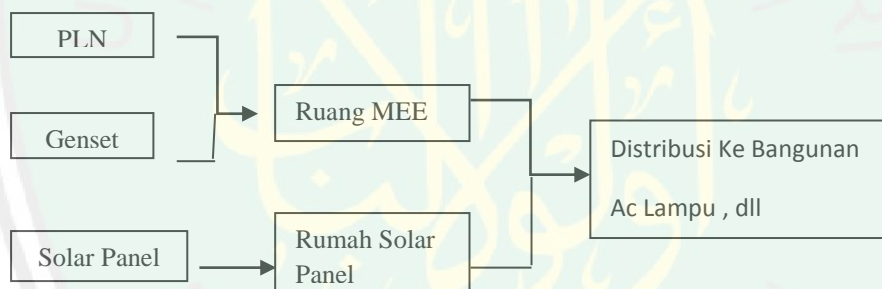


Gambar 7.6 Perkerasan

7.2.4 Hasil Rancangan Utilitas Kawasan

7.2.4.1 Utilitas Listrik

Hasil rancangan utilitas listrik dalam perancangan ini adalah sumber utama Listrik yang digunakan berasal dari PLN dan genset sebagai alternative ketika ada gangguan listrik serta penggunaan energi solar panel sebagai energi cadangan. Penggunaan energi solar panel pada bangunan digunakan pada saat malam serta ketika terdapat pemadaman. Adanya 2 alternatif penggunaan genset dan solar panel dimaksudkan untuk memudahkan proses kegiatan pengguna terutama untuk proses produksi AMDK.



Gambar 7.7 Skema Listrik

Pengaplikasian solar panel diperuntukkan untuk kebutuhan pabrik yang banyak menggunakan energi listrik yang mana pabrik beroperasi selama 17 jam agar dapat memberikan kemudahan bagi penggunaanya dalam berkegiatan. Berikut perhitungan solar panel yang dipakai untuk listrik pada bangunan industri.

$$\text{AC} = 14 \times 820 \times 17 = 195.160$$

$$\text{Lampu LED 11 watt} = 11 \times 69 \times 17 = 12.903$$

$$\text{Lampu Downlight 12 watt} = 12 \times 18 \times 17 = 3.672$$

$$\text{Lampu Downlight 18 watt} = 18 \times 98 \times 17 = 29.988 \quad +$$

$$\text{Total} = 241.723 : 100 : 5 = 483$$

$$241.723 \times 2 = 483.446 : 12 = 40.287$$

$$40.287 : 100 = 403$$

$$\text{Pompa} = 3 \times 100 \times 17 = 5.100$$

Mesin filling & shealler cup

$$8 \text{ line} = 1 \times 15000 \times 17 = 255.000$$

$$\text{Mesin filling rotary} = 1 \times 9500 \times 17 = 161.500$$

$$\text{Ozon generator} = 1 \times 1000 \times 17 = 17.000$$

$$\text{Lampu Ultraviolet} = 3 \times 40 \times 17 = 2.040$$

$$\text{Blower} = 2 \times 50 \times 17 = 1.700$$

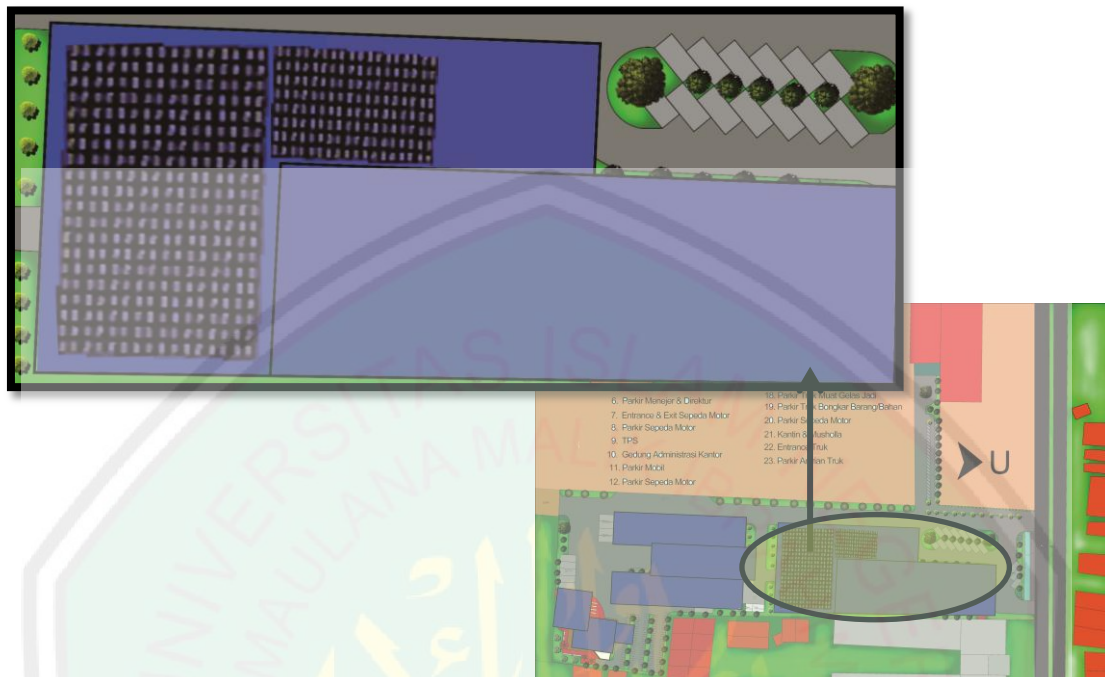
$$\text{Komputer} = 1 \times 500 \times 17 = 8.500$$

$$\text{Total} = 450.840$$

$$450.840 + 241.723 = 692.563$$

$$\frac{241.723}{692.563} \times 100 \% = 34\%$$

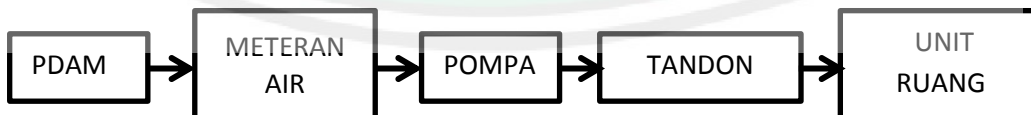
Jadi dari perhitungan tersebut solar panel yang dibutuhkan adalah 483 solar panel. Sedangkan aki yang diperlukan hanya 201, tetapi yang dipakai 403 yaitu 2 kali lipat dari kebutuhan asli. Penggunaan aki 403 disebabkan untuk berjaga-jaga bila keesokan hari tidak terdapat panas matahari maka aktivitas produksi masih bisa berjalan dengan optimal. Selanjutnya untuk menghitung seberapa efisiensi solar panel yang dipakai maka jumlah total perhitungan lampu & Ac ditambahkan dengan alat/mesin yang membutuhkan listrik. Kemudian, total perhitungan lampu & AC dibagi dengan total keseluruhan dan dikali 100% yang dilihat dari perhitungan di atas menghasilkan efisiensi sebesar 34%.



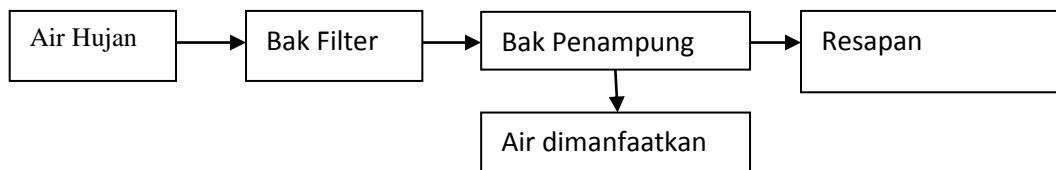
Gambar 7.8 Site Plan

7.2.4.2 Utilitas Plumbing

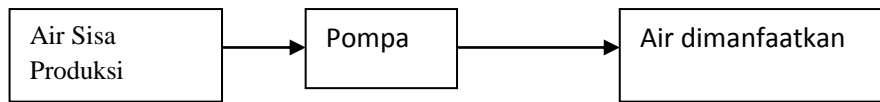
Sistem air bersih menggunakan air PDAM untuk memenuhi kebutuhan air pada bangunan selain itu terdapat alternatif lain yang dapat dimanfaatkan untuk air bersih yaitu, air hujan dan air sisa produksi. Rencana Jalur air bersih pada bangunan ditunjukkan pada gambar – gambar. Berikut ini skema air bersih pada hasil rancangan.



Gambar 7.9 Skema Air Bersih dengan Sumber PDAM



Gambar 7.10 Skema Air Bersih dengan Sumber Air Hujan



Gambar 7.11 Skema Air Bersih dengan Sumber Air Sisa Produksi

Tapak sepanjang 200 Meter dengan terdapat 3 Massa bangunan yaitu, kantor, pabrik dan kantin serta musholla maka dibutuhkan 2 meteran PDAM untuk memudahkan dalam proses utilitas pada bangunan. Sumber air lainnya yaitu air hujan di manfaatkan untuk air siram WC dan tanaman, sedangkan air sisa produksi untuk pendinginan dinding sebelah barat.



Gambar 7.12 Rencana Plumbing Kawasan

7.2.4.3 Pemadam Kebakaran dan Jalur Evakuasi

Hasil rancangan pemadam kebakaran pada bangunan dilengkapi dengan *sprinkle* dan *hydrant* untuk menghindari kebakaran menyebar bagi bangunan kantor, sedangkan bangunan pabrik dilengkapi *Fire Extinguisher* dengan

kapasitas 6 kg, jenis *Dry Chemical*. Selain itu, terdapat pemadam portable untuk memadamkan pemicu kebakaran dengan api kecil. Berikutnya, jalur evakuasi pada tapak berada di titik yang dapat cepat terjangkau dengan akses yang mudah.



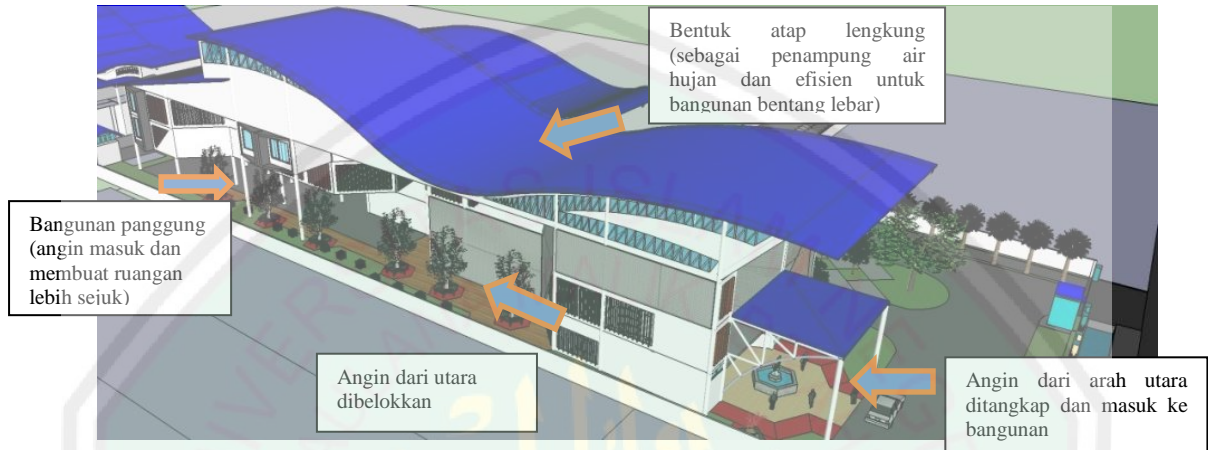
Gambar 7.13 Rencana Kebakaran dan Jalur Evakuasi Kawasan

7.3 Hasil Rancangan Bangunan

7.3.1 Massa 1 – Bangunan Administrasi Kantor

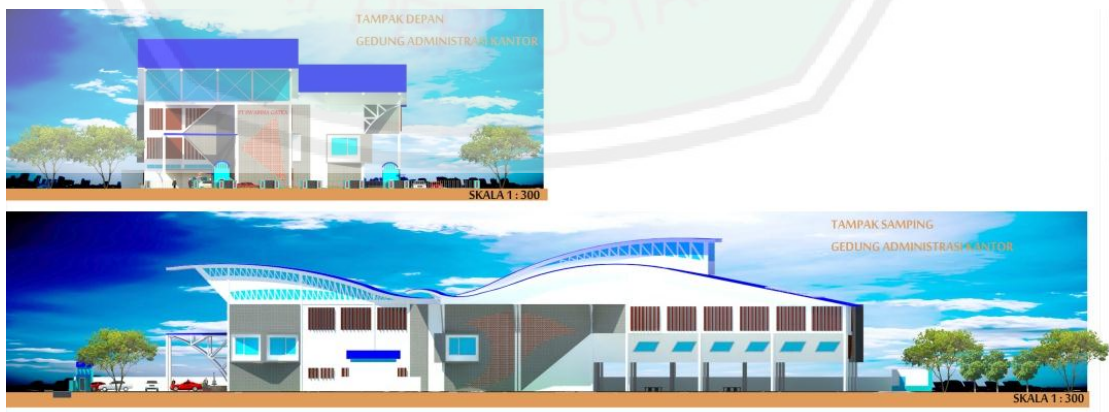
Hasil Rancangan bentuk didasarkan pada Tema *Energy Efficiency in Architecture* yang berfokus pada efisiensi energi dan efisiensi arsitektural. Bentuk dasar bangunan administrasi kantor berasal dari penyesuaian bentuk tapak yang memanjang serta potensi yang berada di tapak. Kemudian mengalami perubahan bentuk dengan terdapat pengurangan di sisi utara dan timur bangunan untuk memasukkan angin dan membelokkan angin. Selain itu bentuk mengalami penerapan bentuk bangunan panggung agar ruang dalam dapat lebih sejuk dan

bentuk atap lengkung untuk menampung air hujan serta efisien untuk bangunan bentang lebar.



Gambar 7.14 Bentuk Bangunan Sisi Timur

Selanjutnya, tampilan bangunan administrasi kantor terlihat dari tampak depan memberikan kesan tegas dengan bentuk segitiga dan terdapat sudut lancip. Selanjutnya, untuk tampak samping terlihat bentuk lebih seimbang karena perpaduan antara bentuk lengkung dari atap dan bentuk vertikal dari jendela. Perpaduan tersebut akan lebih terlihat dimanis dan tidak terkesan monoton.



Gambar 7.15 Tampak Gedung Kantor

A. Ruang

- Denah Lantai 1

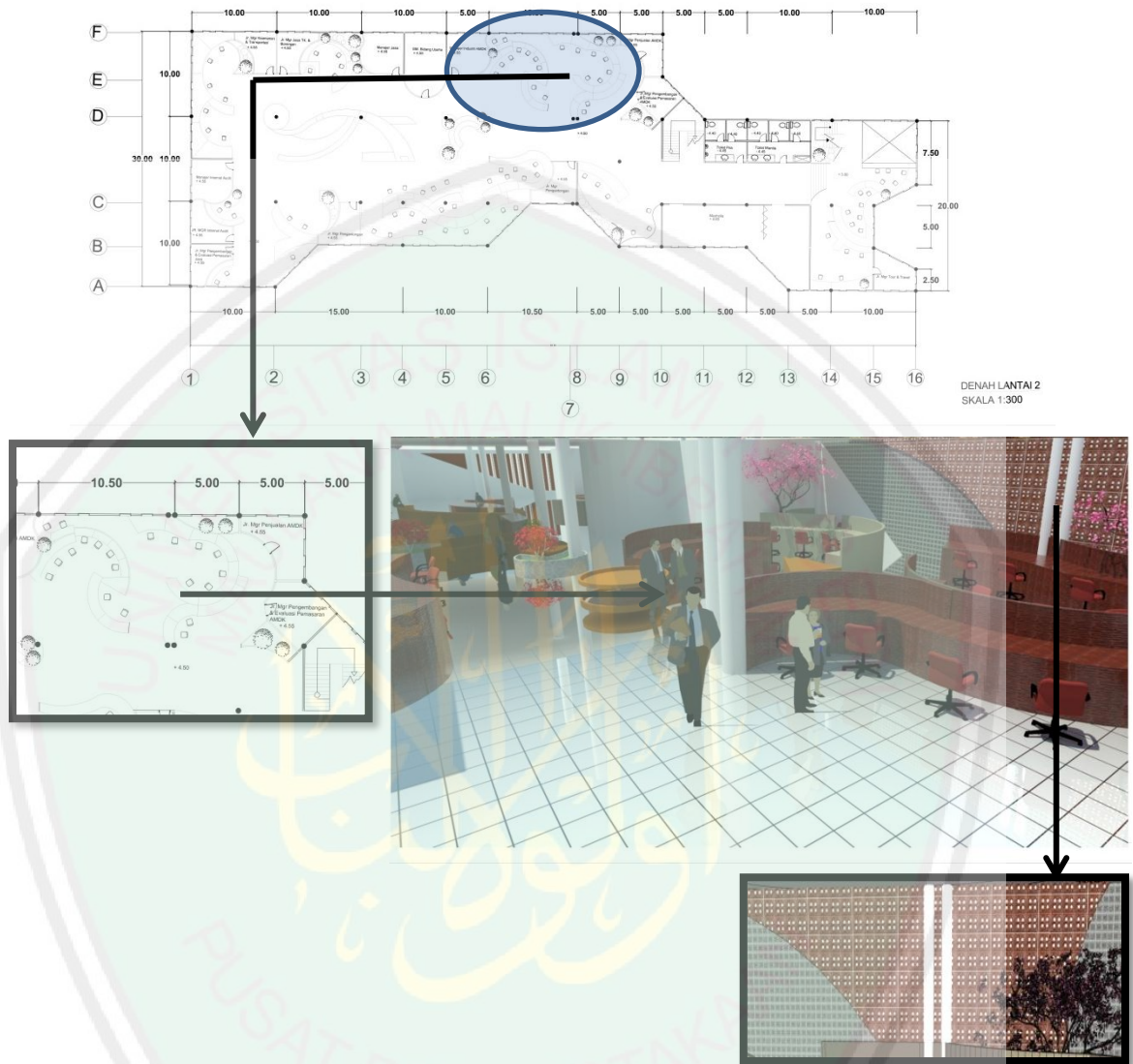
Bangunan administrasi kantor merupakan bangunan yang memiliki panjang bangunan 85.5m dengan lebar 35m. Bangunan administrasi kantor memiliki 3 lantai, dan pada lantai 1 terdapat beberapa ruang yaitu: lobby, resepsionis, ruang direktur, musholla, kantin, dan toilet. Bagian depan bangunan dibuat cekung ke dalam agar angin dapat masuk dan dapat menjadikan ruangan sejuk sehingga pada area lobby, resepsionis, tangga mendapatkan penghawaan alami.



Gambar 7.16 Denah Lantai 1 Gedung Kantor

- Denah Lantai 2

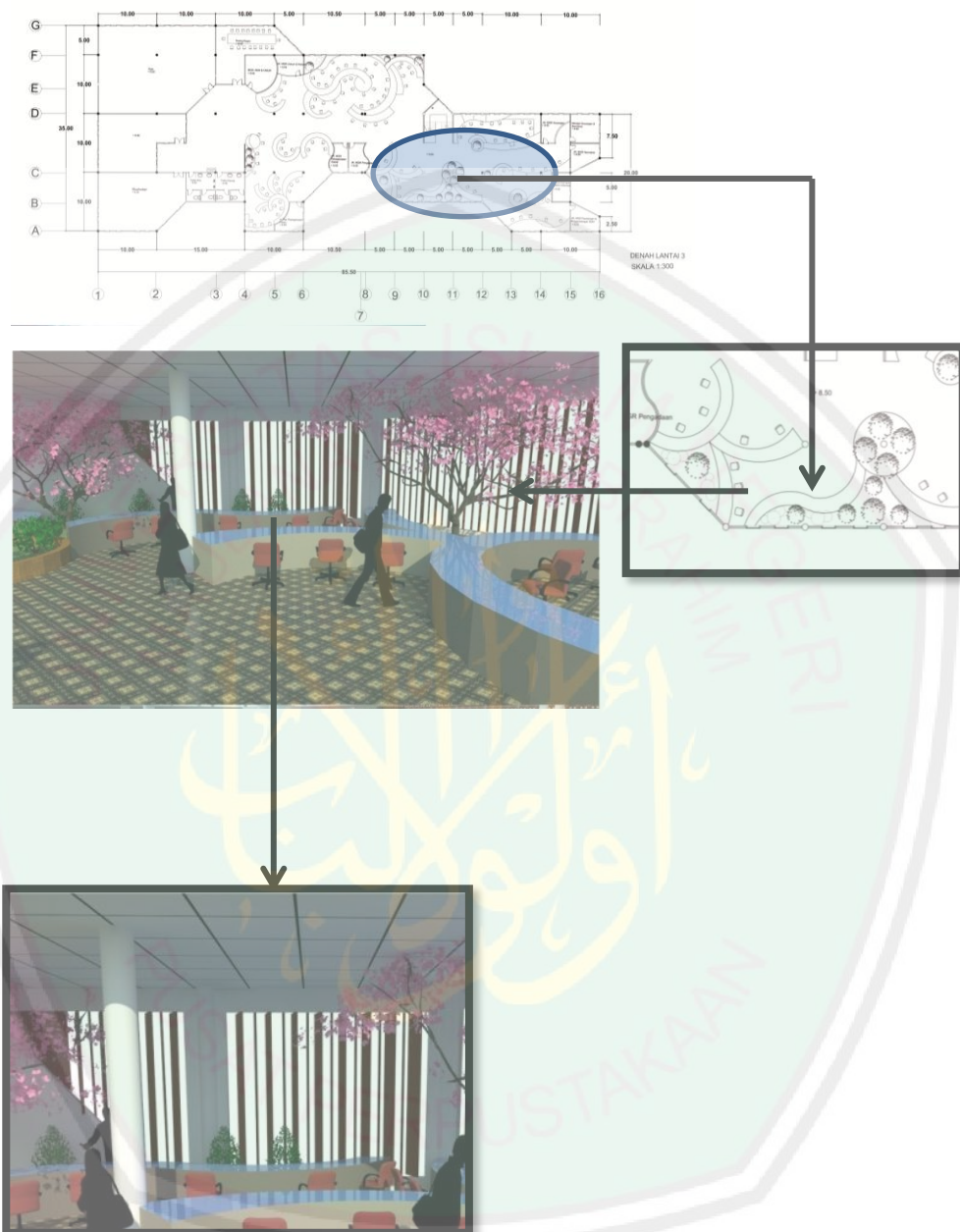
Bangunan lantai 2 merupakan area privasi karena area tersebut merupakan area staff kantor. Pada bagian tengah ruang staff dibuat tidak bersekat hanya penataan meja dan kursi dan pada area ini bukaan dioptimalkan untuk pencahayaan dan penghawaan alami.



Gambar 7.17 Denah Lantai 2 Gedung Kantor

- Denah Lantai 3

Pada bangunan Lantai 3 terdapat beberapa Ruang, yaitu: ruang staff, ruang menejer, ruang rapat, aula, kantin, musholla dan toilet. Ruang yang menggunakan penghawaan alami adalah ruang staff, ruang menejer, dan kantin. Sedangkan untuk ruang rapat, aula, dan musholla menggunakan penghawaan alami berupa AC karena ruang tersebut bersifat lebih tertutup.



Gambar 7.18 Denah Lantai 3 Gedung Kantor

B. Utilitas

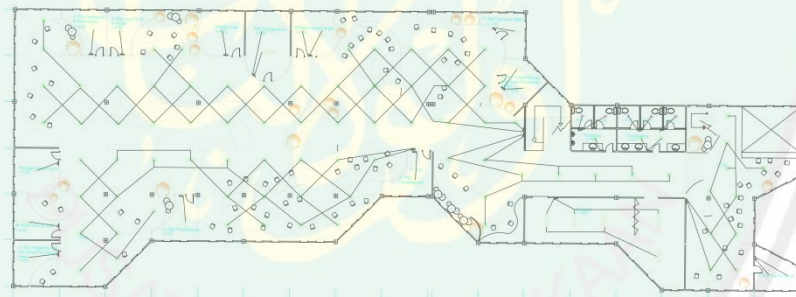
1. ME

Utilitas listrik pada bangunan administrasi kantor adalah sumber utama Listrik yang digunakan berasal dari PLN dan genset sebagai alternative ketika ada gangguan listrik. Adanya alternatif penggunaan genset dan

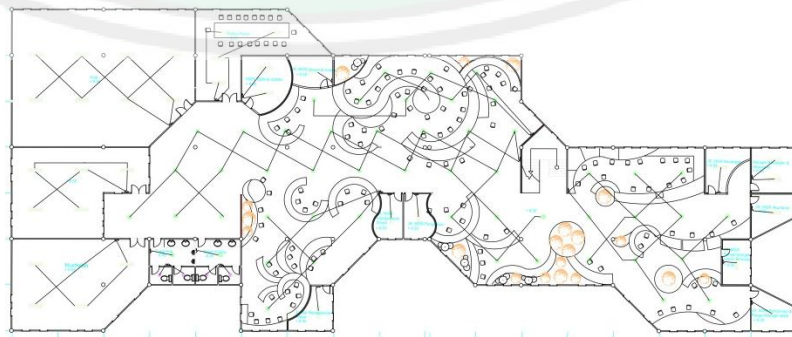
dimaksudkan untuk memudahkan proses kegiatan pengguna ketika terjadi pemadaman listrik.



Gambar 7.19 Utilitas Titik Lampu Denah Lantai 1 Gedung Kantor



Gambar 7.20 Utilitas Titik Lampu Denah Lantai 2 Gedung Kantor

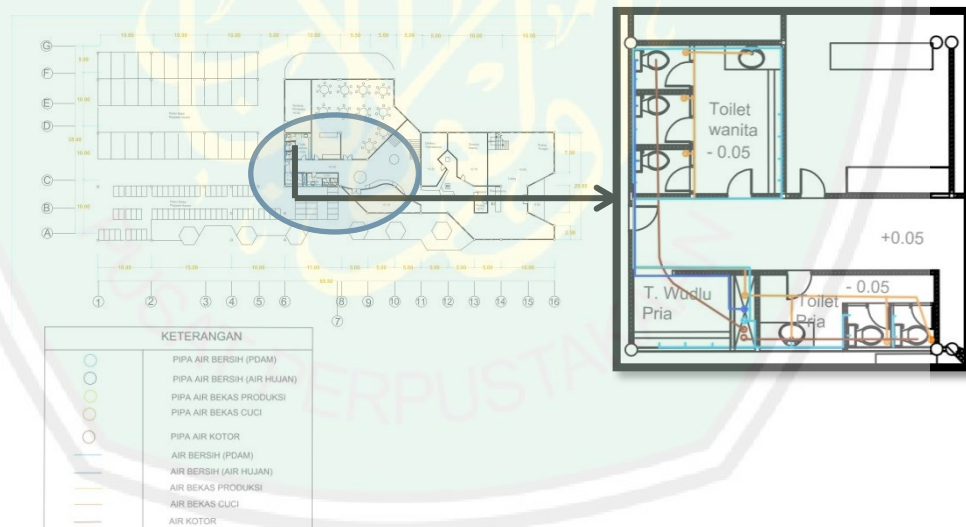


Gambar 7.21 Utilitas Titik Lampu Denah Lantai 3 Gedung Kantor

2. Plumbing

- Lantai 1

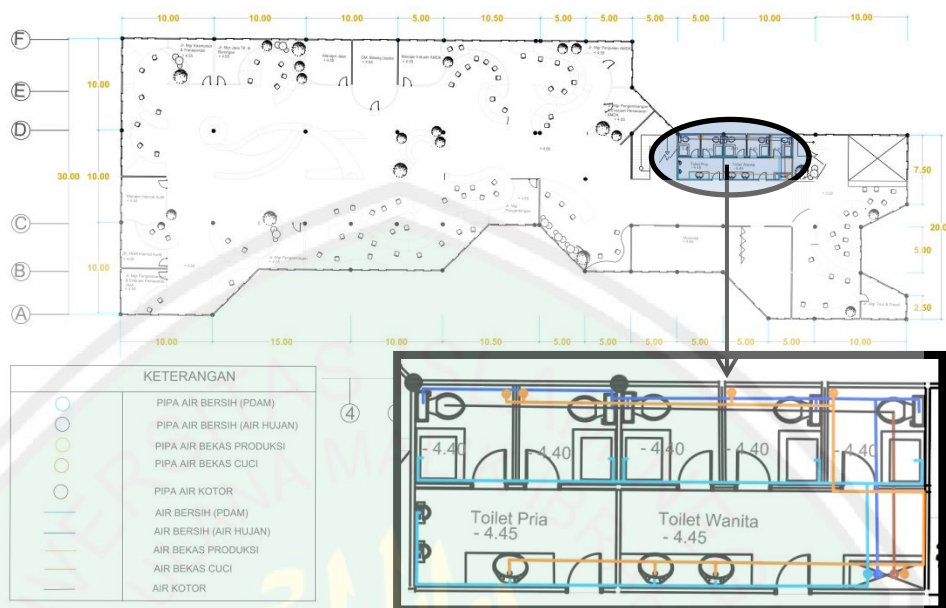
Pada bangunan administrasi kantor denah lantai 1 utilitas air bersih berasal dari PDAM yang dialirkan dari tandon atas di sisi timur, sedangkan untuk air hujan dimanfaatkan untuk siram WC dan tanaman. Selanjutnya, untuk utilitas air kotor tiap-tiap Toilet memiliki saluran biotank sendiri. Sistem pembuangan air kotor menggunakan biotank dengan kapasitas 9500 (@45) liter dan berjumlah 2 liter dengan kapasitas buangan. Adanya sistem ini maka air akan terolah dan menjadi layak resap serta tidak mengalami kebocoran dan pencemaran tanah.



Gambar 7.22 Utilitas Plumbing Denah Lantai 1 Gedung Kantor

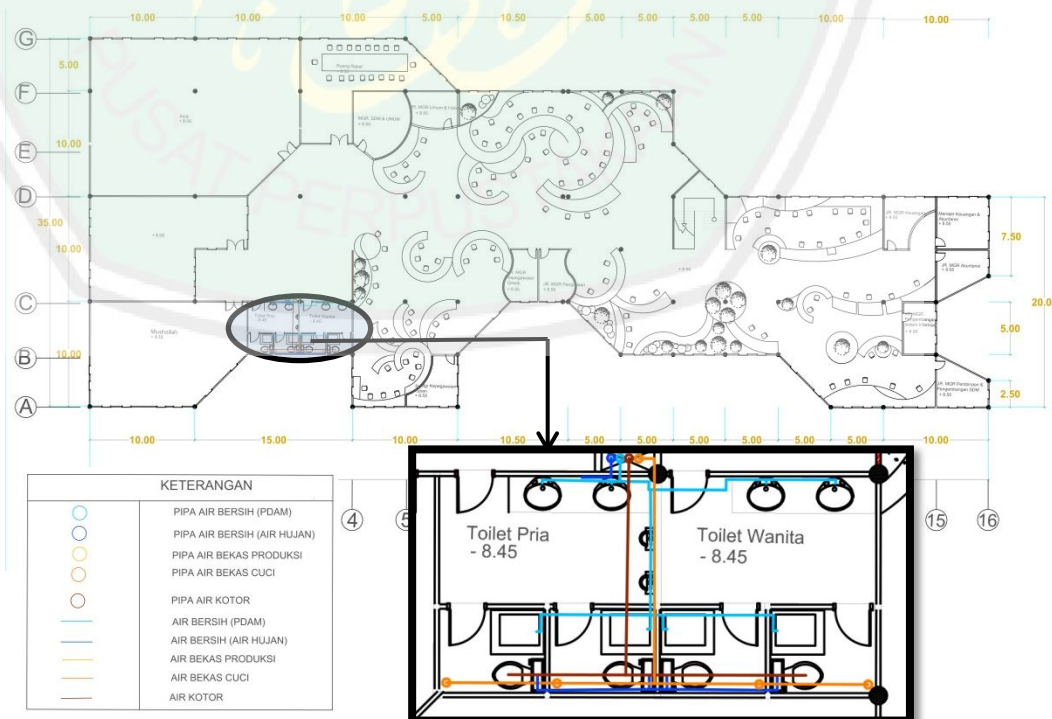
- Lantai 2 dan Lantai 3

Pada bangunan administrasi kantor denah lantai 2 utilitas air bersih berasal dari PDAM yang dialirkan dari tandon atas di sisi barat. Selanjutnya, untuk utilitas air kotor yang di salurkan ke shaff pembuangan air kotor.

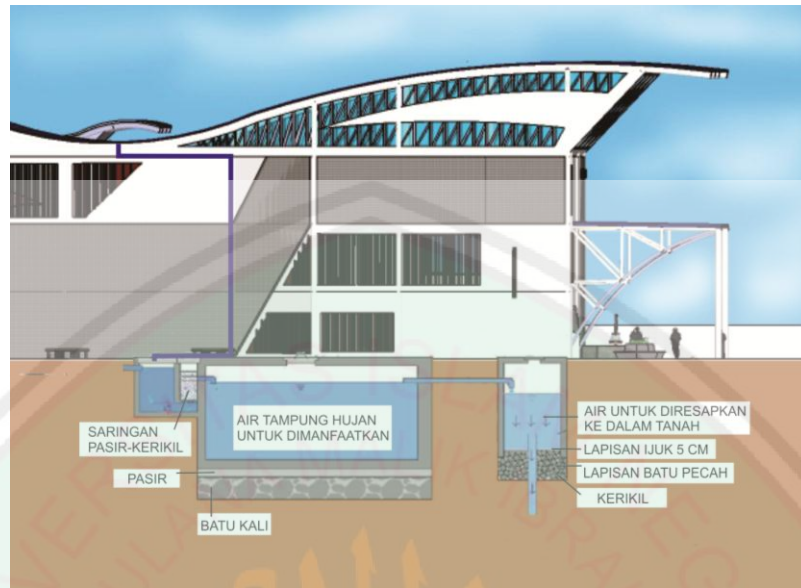


Gambar 7.23 Utilitas Plumbing Denah Lantai 2 Gedung Kantor

Denah lantai 3 utilitas air bersih berasal dari PDAM yang dialirkan dari tandon atas di sisi timur. Selanjutnya, untuk utilitas air kotor yang di salurkan ke shaff pembuangan air kotor.



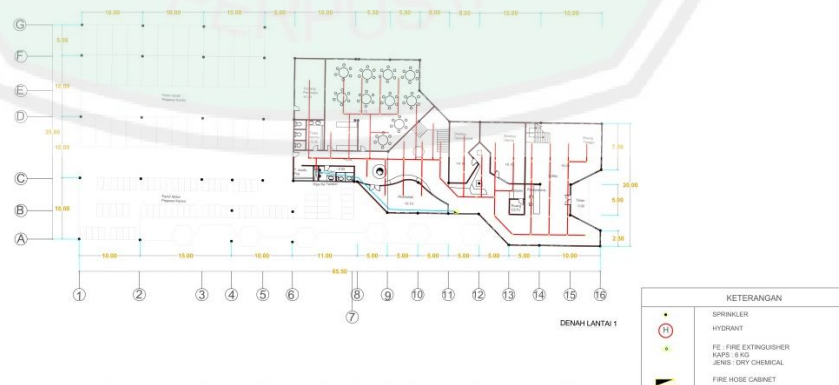
Gambar 7.24 Utilitas Plumbing Denah Lantai 3 Gedung Kantor



Gambar 7.25 Detil Rencana Air Hujan

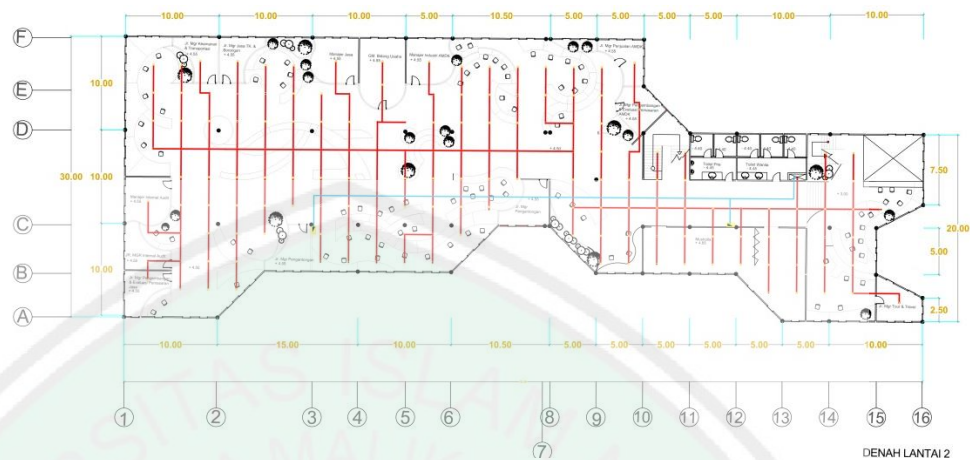
1. Pemadam Kebakaran

Pemadam kebakaran pada bangunan administrasi kantor dilengkapi dengan *sprinkle* dan *hydrant* untuk menghindari kebakaran menyebar. Selain itu dilengkapi *Fire Extinguisher* dengan kapasitas 6 kg, jenis *Dry Chemical* pada tiap lantai. Selain itu, terdapat pemadam portable untuk memadamkan pemicu kebakaran dengan api kecil.



Gambar 7.26 Utilitas Pemadam Kebakaran

Denah Lantai 1 Gedung Kantor



Gambar 7.27 Utilitas Pemadam Kebakaran

Denah Lantai 2 Gedung Kantor



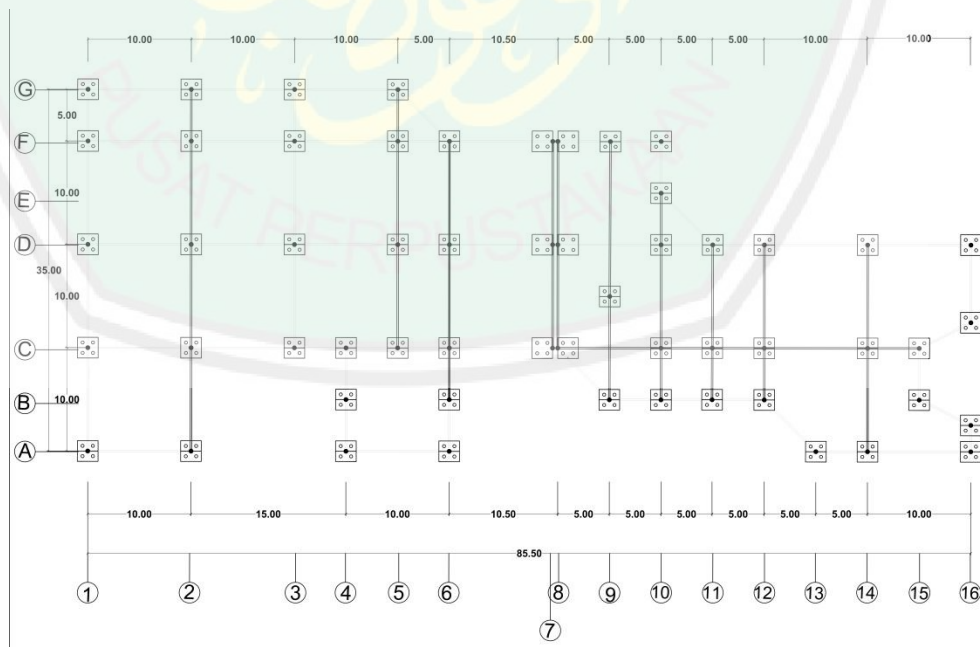
Gambar 7.28 Utilitas Pemadam Kebakaran

Denah Lantai 3 Gedung Kantor

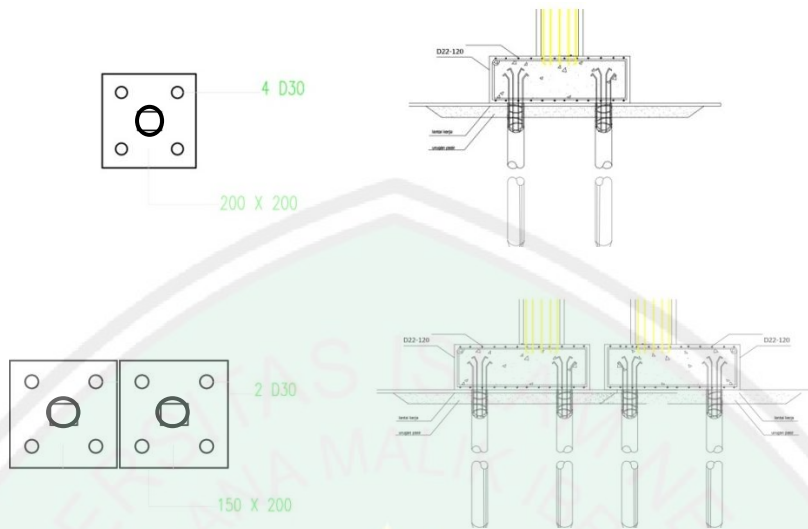
C. Struktur

1. Pondasi

Bangunan administrasi kantor menggunakan pondasi strauss. Penggunaan pondasi strauss untuk bangunan kantor atas pertimbangan bangunan berlantai lebih dari 2. Pemilihan pondasi strauss lebih tepat dan sesuai dengan keadaan tanah di Kabupaten Gresik. Selanjutnya, modul kolom yang dipakai untuk bangunan kantor adalah 10x10 dikarenakan bentuk bangunan yang tidak sama antara lantai 1, 2, & 3. Penggunaan modul kolom 10x10 adalah yang paling kuat untuk bangunan berlantai, lebih efisien karena ukurannya yang pas untuk bentang balok tidak kurang dan tidak lebih. Modul 10x10 juga sesuai dengan pemakaian dinding dengan bahan sterofom.



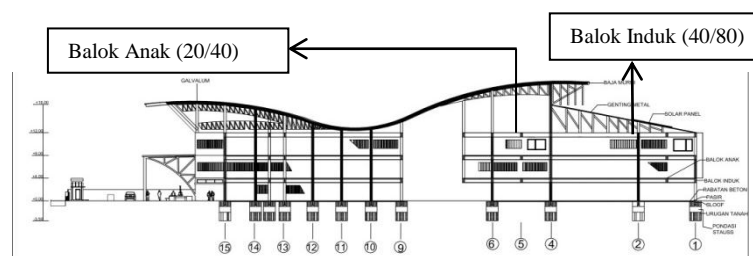
Gambar 7.29 Struktur Pondasi Gedung Kantor



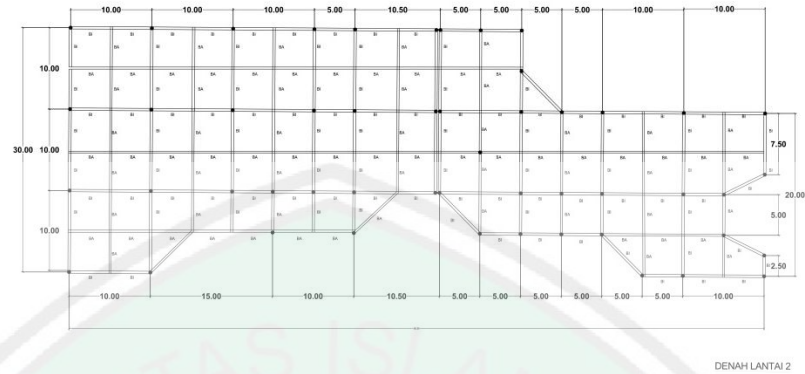
Gambar 7.30 Detil Struktur Pondasi Strauss

2. Pembalokan

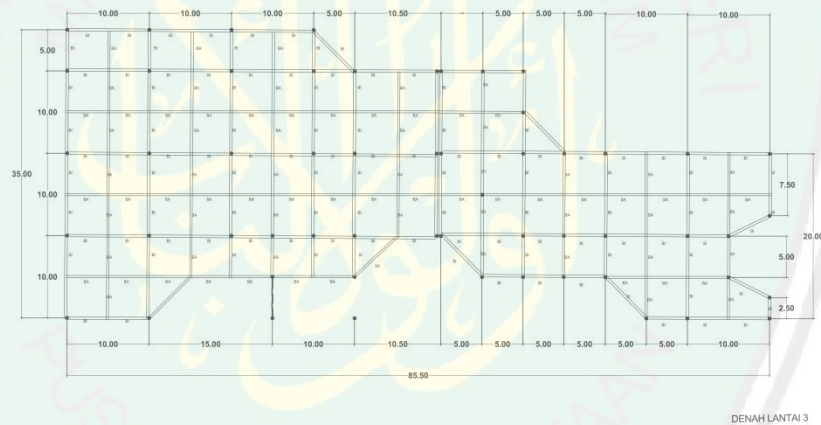
Pembalokan pada bangunan administrasi kantor karena modul struktur kolom 10x10, maka untuk pembalokan yaitu balok induk sesuai dengan jarak kolom (10m). Selanjutnya, untuk balok anak diambil dari setengah ukuran balok induk (5m). Kemudian, untuk perhitungan berapa panjang dan lebar balok di dapat dari panjang antar kolom yaitu 10m dikali dengan ukuran penentuan balok 1/12 yang hasilnya 80cm untuk panjang, sehingga lebar balok 40cm dan untuk balok anak setengah dari ukuran balok induk. Berikut merupakan rencana pembalokan dari bangunan administrasi kantor.



Gambar 7.31 Potongan Bangunan Administrasi Kantor



Gambar 7.32 Pembalokan Denah Lantai 2

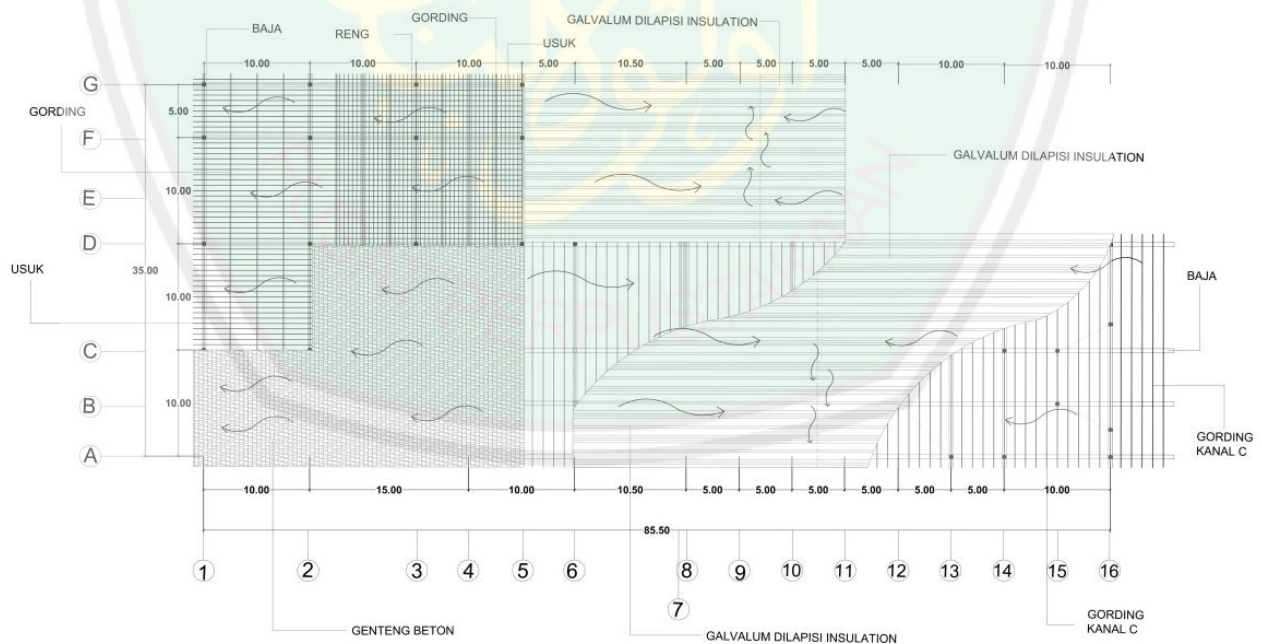


Gambar 7.33 Pembalokan Denah Lantai 3

1. Atap

Bangunan administrasi kantor merupakan bangunan yang memiliki panjang bangunan 85.5m dengan lebar 35m. Area bangunan kantor kombinasi antara struktur atap baja lengkung dan atap miring. Bangunan administrasi kantor merupakan bangunan bentang lebar yang bagian depan menggunakan struktur atap baja lengkung. Pemilihan Struktur atap baja lengkung lebih efisien karena tidak

memiliki banyak rangka sehingga hanya membutuhkan pemasangan gording. Atap mirip pada bangunan kantor di gunakan untuk pemasangan solar panel dengan menggunakan struktur rangka baja untuk menyesuaikan dengan bentuk atap lainnya. Material penutup atap untuk struktur atap baja lengkung menggunakan Galvalum karena lebih efisien untuk bentuk lengkung dengan terdapat pelapis insulasi (Aluminium foil). Aluminium foil bisa mengurangi radiasi dari matahari hingga 97%. Selain itu jika terjadi kebocoran, aluminium foil berfungsi menghalangi aliran air tidak langsung masuk ke dalam bangunan. Sedangkan, untuk material penutup atap miring menggunakan Genteng Metal.



Gambar 7.34 Struktur Atap Gedung Kantor

7.3.2 Massa 2 – Bangunan Pabrik Pengolahan AMDK

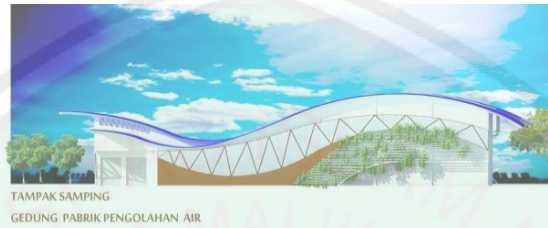


Gambar 7.35 Bentuk Gedung Pabrik Pengolahan AMDK



Gambar 7.36 Bentuk Gedung Pabrik Pengolahan AMDK

Hasil Rancangan bentuk didasarkan pada Tema *Energy Efficiency in Architecture* yang berfokus pada efisiensi energi dan efisiensi arsitektural. Bentuk dasar bangunan pabrik berasal dari penyesuaian bentuk tapak yang memanjang serta potensi yang berada di tapak. Bentuk yang memanjang juga karena kesesuaian dengan sirkulasi untuk pabrik AMDK yang harus linier. Bentuk linier akan memudahkan proses kegiatan produksi di dalam ruang. Kemudian, pada bagian selatan mengalami pengurangan bentuk untuk memasukkan angin dan bentuk atap lengkung untuk menampung air hujan serta efisien untuk bangunan bentang lebar.

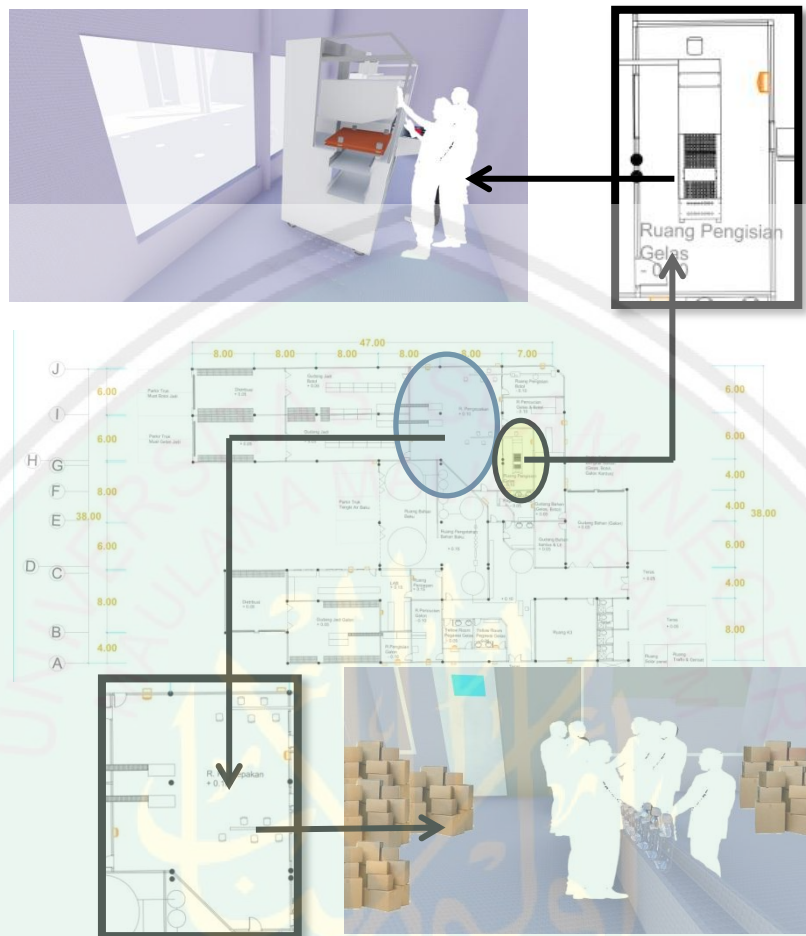


Gambar 7.37 Tampak Gedung Pabrik Pengolahan AMDK

Selanjutnya, tampilan bangunan Pabrik terlihat dari tampak depan memberikan kesan datar karena pada bagian ini hanya terdapat pintu. Selanjutnya, untuk tampak samping terlihat bentuk lebih seimbang karena perpaduan antara bentuk lengkung dari atap dan bentuk vertikal dari shading. Perpaduan tersebut akan lebih terlihat dimanis dan tidak terkesan monoton.

- A. Ruang
- Denah

Area pabrik berbeda dengan suasana area kantor, untuk area pabrik bagian produksi tidak terdapat bukaan sehingga area pabrik lebih menekankan desain penghawaan dan pencahayaan buatan. Desain tersebut disesuaikan dengan kebutuhan pabrik dengan penggunaan lampu yang terang dan tahan lama sehingga memakai lampu LED. Selanjutnya, pemilihan penghawaan buatan menggunakan AC split yang ramah terhadap ruang karena tidak menimbulkan debu, sehingga ruangan tetap steril.

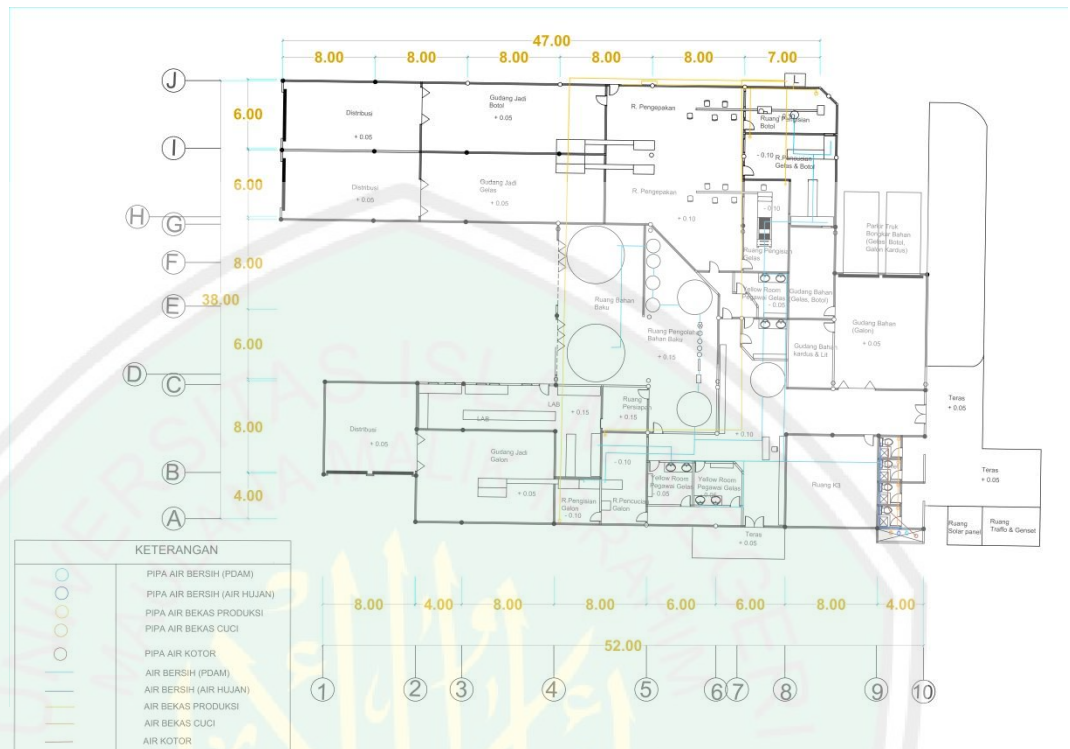


Gambar 7.38 Pencahayaan Buatan Ruang Pengisian Gelas dan Pengemasan

B. Utilitas

1. ME

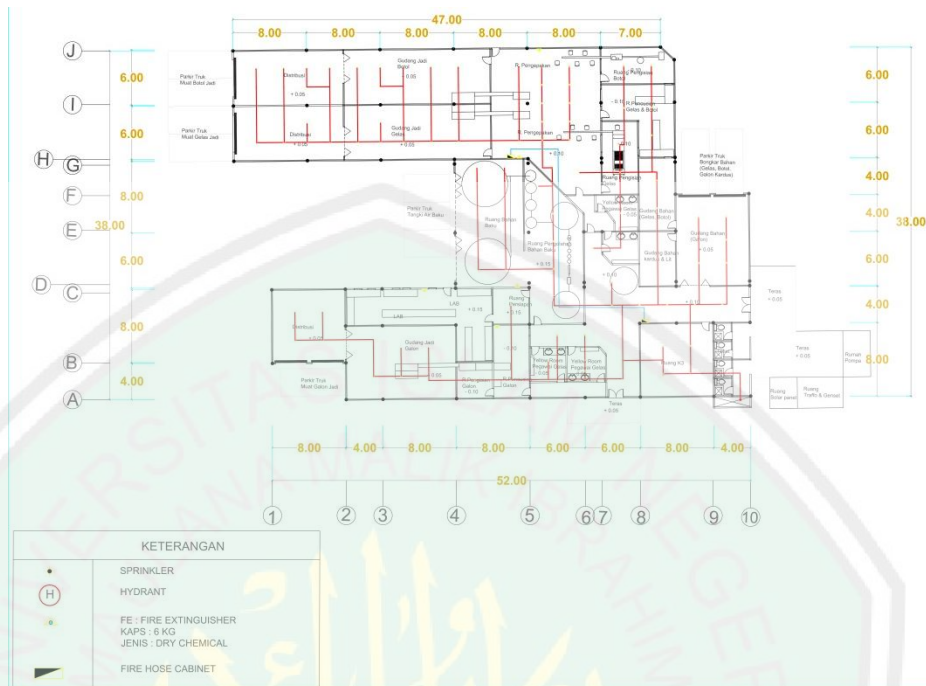
Hasil rancangan utilitas listrik adalah sumber utama Listrik yang digunakan berasal dari PLN dan genset sebagai alternative ketika ada gangguan listrik serta penggunaan energi solar panel untuk sebagai energi cadangan. Penggunaan energi solar panel pada bangunan digunakan pada saat malam serta ketika terdapat pemadaman. Adanya 2 alternatif penggunaan genset dan solar panel dimaksudkan untuk memudahkan proses kegiatan pengguna dalam proses produksi AMDK.



Gambar 7.40 Utilitas Plumbing Denah Gedung Pabrik

1. Pemadam Kebakaran

Pemadam kebakaran pada bangunan pabrik dilengkapi dengan sprinkle dan hydrant untuk menghindari kebakaran menyebar. Selain itu dilengkapi *Fire Extinguisher* dengan kapasitas 6 kg, jenis *Dry Chemical* yang dekat dengan Lab dan area produksi agar dapat di jangkau. Selain itu, terdapat pemadam portable untuk memadamkan pemicu kebakaran dengan api kecil. Berikutnya, jalur evakuasi untuk Lab berada di sebelah barat dekat dengan parkir truk tangki air. Sedangkan, jalur evakuasi untuk area produksi pada tiap ruang langsung bisa terakses dengan ruang luar melalui pintu darurat masing-masing.



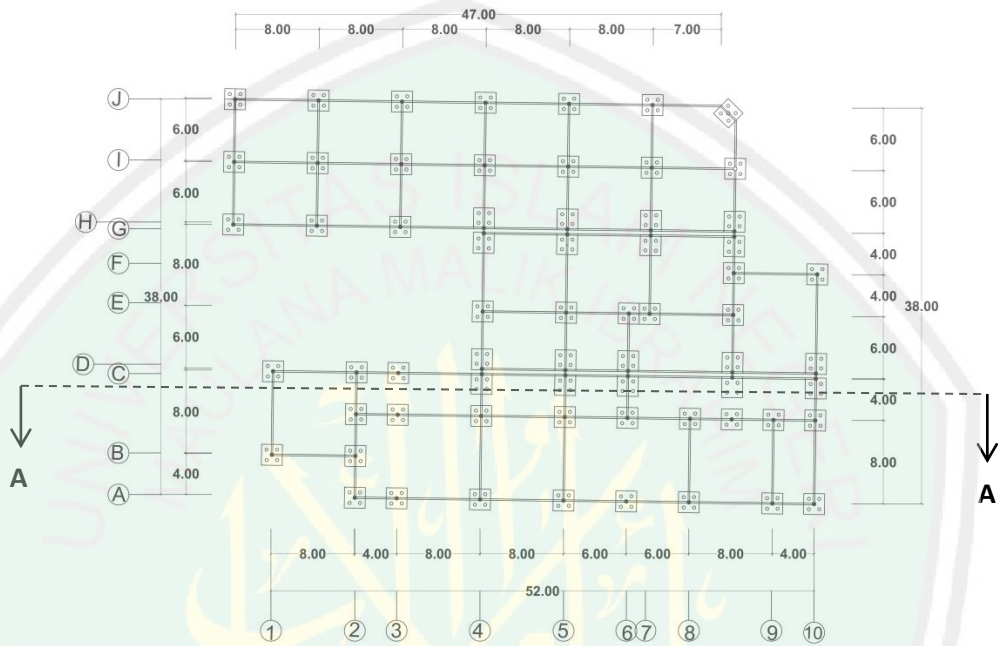
Gambar 7.41 Utilitas Pemadam Kebakaran Denah Gedung Pabrik

C. Struktur

1. Pondasi

Bangunan bentang lebar baik untuk massa bangunan pabrik menggunakan pondasi yang sama yaitu pondasi strauss. Penggunaan pondasi strauss untuk bangunan pabrik memiliki pertimbangan karena beban mati yang di miliki. Bangunan pabrik yang hanya satu lantai tentu di dalamnya terdapat mesin dan peralatan berat lainnya sehingga pemakaian pondasi strauss lebih tepat dan sesuai dengan keadaan tanah di Kabupaten Gresik. Selanjutnya, untuk modul struktur kolom dibuat 8x8 menyesuaikan ruang yang ada didalamnya. Modul kolom tersebut lebih efisien tidak terdapat banyak kolom pada area produksi

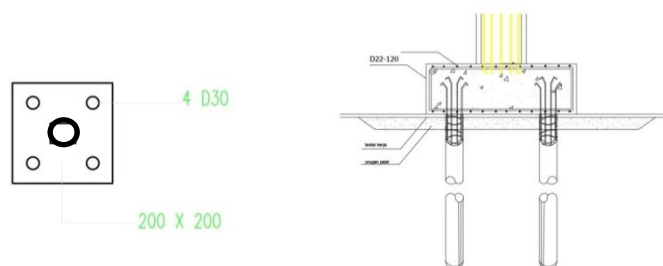
sehingga tidak mengganggu kegiatan produksi. Selain itu modul kolom sesuai dengan ukuran modul dinding styrofoam.



Gambar 7.42 Struktur Pondasi Gedung Pabrik



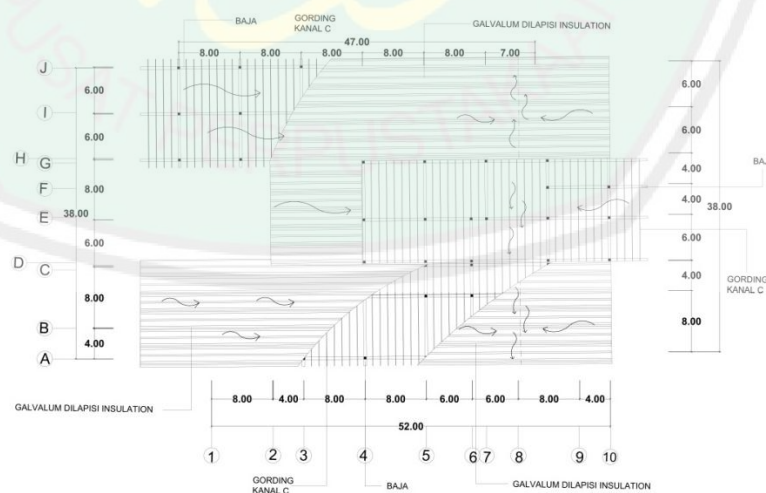
Gambar 7.43 Potongan A-A



Gambar 7.44 Detil Struktur Pondasi Strauss

1. Atap

Bangunan Pabrik pengolahan AMDK merupakan bangunan yang memiliki panjang bangunan 52m dengan lebar 38m. Bangunan pabrik pengolahan AMDK merupakan bangunan bentang lebar yang menggunakan struktur atap baja lengkung. Pemilihan Struktur atap baja lengkung lebih efisien karena tidak memiliki banyak rangka sehingga hanya membutuhkan pemasangan gording. Selanjutnya, material penutup atap menggunakan Galvalum karena lebih efisien untuk bentuk lengkung dengan terdapat pelapis insulasi (Aluminium foil). Aluminium foil bisa mengurangi radiasi dari matahari hingga 97%. Selain itu jika terjadi kebocoran, aluminium foil berfungsi menghalangi aliran air tidak langsung masuk ke dalam bangunan.



Gambar 7.45 Struktur Atap Gedung Pabrik

BAB VIII

PENUTUP

8.1 Kesimpulan

Pengembangan Industri AMDK di PT. Swabina mengalami peningkatan kapasitas produksi, maka PT. Swabina Gatra perlu melakukan perluasan pabrik/pengembangan industri AMDK. Pengembangan Industri AMDK menggunakan tema *Energy Efficiency In Architecture*, dengan pengambilan tema didasarkan pada pertimbangan fungsi bangunan pabrik yang cukup banyak mengeluarkan biaya sehingga penggunaan tema tersebut akan lebih dapat meminimalkan pengeluaran yang ada. Selanjutnya, dengan penggunaan tema *Energy Efficiency in Architecture* mengambil konsep efisiensi.

Konsep efisiensi ini adalah gabungan antara efisiensi energi dan efisiensi arsitektural. Pertama, efisiensi energi dilakukan karena pabrik banyak menggunakan listrik sehingga efisiensi energi yang diterapkan dengan menggunakan solar panel. Solar panel dipakai untuk menyimpan panas matahari sebagai cadangan energi listrik. Selanjutnya, seberapa efisiensi solar panel yang dipakai maka jumlah total perhitungan lampu & Ac ditambahkan dengan alat/mesin yang membutuhkan listrik. Kemudian, total perhitungan lampu & AC dibagi dengan total keseluruhan dan dikali 100% yang menghasilkan efisiensi sebesar 34%. Kedua, efisiensi arsitektural diterapkan pencahayaan dan penghawaan alami, serta pencahayaan dan penghawaan buatan. Tentunya dengan penggabungan 2 efisiensi tersebut diharapkan adanya pengembangan industri

AMDK dapat memberikan kemudahan, kenyamanan, dan kelancaran untuk penggunaannya.

8.2 Saran

Dari Kesimpulan diatas maka dapat disampaikan beberapa saran untuk menghasilkan rancangan pengembangan industri AMDK yang lebih baik, efektif dan tepat guna, diantaranya:

1. Pada rancangan ruang Lab, ruang pengisian gelas dan botol masih belum sesuai dengan standart dikarenakan kurang luasnya bangunan pabrik, maka dari itu sebelum merancang harus diperkirakan terlebih dahulu luasan pabrik.
2. Efisiensi energi tidak hanya menggunakan solar panel, tetapi bisa menggunakan alternatif lain atau menggunakan energi terbarukan dengan pemanfaatan air atau dengan menggunakan turbin angin.
3. Desain pabrik ini masih terdapat lorong/ruang negatif sehingga disarankan melakukan pengorganisasian ruang dengan baik.
4. Desain pabrik diberi pendinginan berupa pipa air yang diaplikasikan pada dinding sebelah barat untuk menurunkan beban AC, tetapi dapat digunakan alternatif lainnya seperti penggunaan shading, kolam, tanaman dan lain-lain.
5. Desain kantor yang menggunakan pencahayaan dan penghawaan alami disarankan melakukan pengukuran atau simulasi terlebih dahulu untuk memperoleh kenyamanan ruang.

DAFTAR PUSTAKA

- <http://kompasiana.com>
- <http://gresik.co>
- <http://www.kelair.bppt.go.id>
- <http://setiyabudiutomo.weebly.com>
- <http://www.kohbrothers.com/projects>
- http://www.archifest.sg/index.php/humanity/event/aacivic_chase/tour
- <http://geographyproject3e.blogspot.com/2011/01/mechanics-of-why-it-flooded-in.html>
- <http://fujiwarayukino.com/eoy-2012-cosplay-festival-cafe-meido-san-doll-booth>
- <http://pub.gov.sg/marina/Pages/Space-For-Hire.aspx>
- <http://maps.google.com>, 2014
- Tjahjadi, Sunarto. 2002. Data Arsitek/Ernst Neufert. Jakarta. Erlangga
- <http://www.ctbuh.org/Tallbuilding/Featured/TalBuildingArchive2012/SolarisSingapore/tabid/3854/language/en-GB/Default.aspx>
- <https://rusyadani.wordpress.com/2014/05/tugas-minggu-2-type-of-boundaries-gresik-lamongan-bojonegoro-tuban-dan-ngawi>
- sda.pu.go.id:8181/sda/?act=peraturan_ws_detail&wid=19&gid=98
- <http://kotakitaku.blogspot.co.id/2013/06/manajenen-air-bersih-di-kota-singapura.html>
- <http://malhikdua.sch.id/2015/03/28/semangat-peserta-explore-saat-kunjungi-zero-new-water>
- <https://alwaysblend.wordpress.com/2011/02/15/newwater-vistor-center-visit>
- <http://www.wattech.co.id/mesin-air-minum-dalam-kemasan-amdk-standar-bpom-ri-sni-iso/>
- <http://diahmayasari9.blogspot.co.id/2013/04/usaha-amdk.html>
- <http://www.victoria-ro.com/produk.php?id=13>
- <http://tyospidermenk.blogspot.co.id/2011/02/layout-pabrik.html>

<http://www.pendidikanekonomi.com/2012/05/prinsip-dasar-tujuan-dan-manfaat.html>

<http://ekoagustian.blogspot.co.id/2012/11/manajemen-produksi-operasional.html>

<http://www.mmindustri.co.id/konsep-pabrik-dan-sistem-software-yang-efisien/>

<http://www.mmindustri.co.id/kunci-penghematan-listrik-di-gedung-dan-pabrik/>

<http://hanhairulnassa.blogspot.co.id/2013/12/manajemen-produksi-dan-operasi.html>

<http://www.kabarbisnis.com/read/2822280/kini-pasang-atap-pabrik-bisa-lebih-efisien-75->

<https://desainrumah.me/2015/09/tips-mengatasi-suhu-panas-dinding-rumah.html>

<http://www.ideaonline.co.id/iDEA2013/Kabar/Dinding-Styrofoam-Bikin-Rumah-Adem>

<http://www.rumahku.com/artikel/read/canggih-bahan-baku-pembuat-dinding-rumah-dari-styrofoam-408120>

<http://www.astudioarchitect.com/2014/05/sistem-dinding-styrofoam-wiremesh-kawat.html>

<http://kontraktor-gudang-pabrik.com/struktur-pondasi-gudang-atau-pabrik/>

<https://asearsitek.wordpress.com/2013/09/30/jenis-jenis-struktur-pondasi/>

LAMPIRAN





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T

NIP : 197708182005011001

Selaku dosen penguji utama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Umi Habibah

Nim : 12660073

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 12 Juni 2017
Yang menyatakan,

Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T
NIP. 197708182005011001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Umi Habibah
Nim : 12660073
Tugas : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di
PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 12 Juni 2017
Dosen Penguji Utama,

Aldrin Yusuf Firmansyah, M.T
NIP. 197708182005011001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Luluk Maslucha, M.Sc

NIP : 198009172005012003

Selaku dosen ketua penguji Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Umi Habibah

Nim : 12660073

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 12 Juni 2017

Yang menyatakan,

Luluk Maslucha, M.Sc
NIP. 198009172005012003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Umi Habibah
Nim : 12660073
Tugas : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di
PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 12 Juni 2017
Dosen Ketua Penguji,

Luluk Maslucha, M.Sc
NIP. 198009172005012003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Agung Sedayu, M.T

NIP : 197810242005011003

Selaku dosen penguji agama Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Umi Habibah

Nim : 12660073

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 12 Juni 2017
Yang menyatakan,

Dr. Agung Sedayu, M.T
NIP. 197810242005011003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Umi Habibah
Nim : 12660073
Tugas : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di
PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 12 Juni 2017
Dosen Penguji Agama,

Dr. Agung Sedayu, M.T
NIP. 197810242005011003



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ernaning Setiyowati, M.T

NIP : 19810519 200501 2 005

Selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Umi Habibah

Nim : 12660073

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 12 Juni 2017

Yang menyatakan,

Ernaning Setiyowati, M.T

NIP. 19810519 200501 2 005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Umi Habibah
Nim : 12660073
Tugas : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di
PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

Malang, 12 Juni 2017
Dosen Pembimbing I,

Ernaning Setiyowati, M.T

NIP. 19810519 200501 2 005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**PERNYATAAN KELAYAKAN CETAK KARYA
OLEH PEMBIMBING/PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prima Kurniawaty, M.T
NIP : 1983052820160801 2 081

Selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, menyatakan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Umi Habibah
Nim : 12660073
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Telah memenuhi perbaikan-perbaikan yang diperlukan selama Tugas Akhir, dan karya tulis tersebut layak untuk dicetak sebagai salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST).

Malang, 12 Juni 2017
Yang menyatakan,

Prima Kurniawaty, M.Si

NIP. 1983052820160801 2 005



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65114 Telp./Faks. (0341) 558933

**FORM PERSETUJUAN REVISI
LAPORAN TUGAS AKHIR**

Nama : Umi Habibah
Nim : 12660073
Tugas : Pengembangan Industri Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Di
PT SWABINA GATRA Kabupaten Gresik

Catatan Hasil Revisi (Diisi oleh Dosen):

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Menyetujui revisi laporan Tugas Akhir yang telah dilakukan.

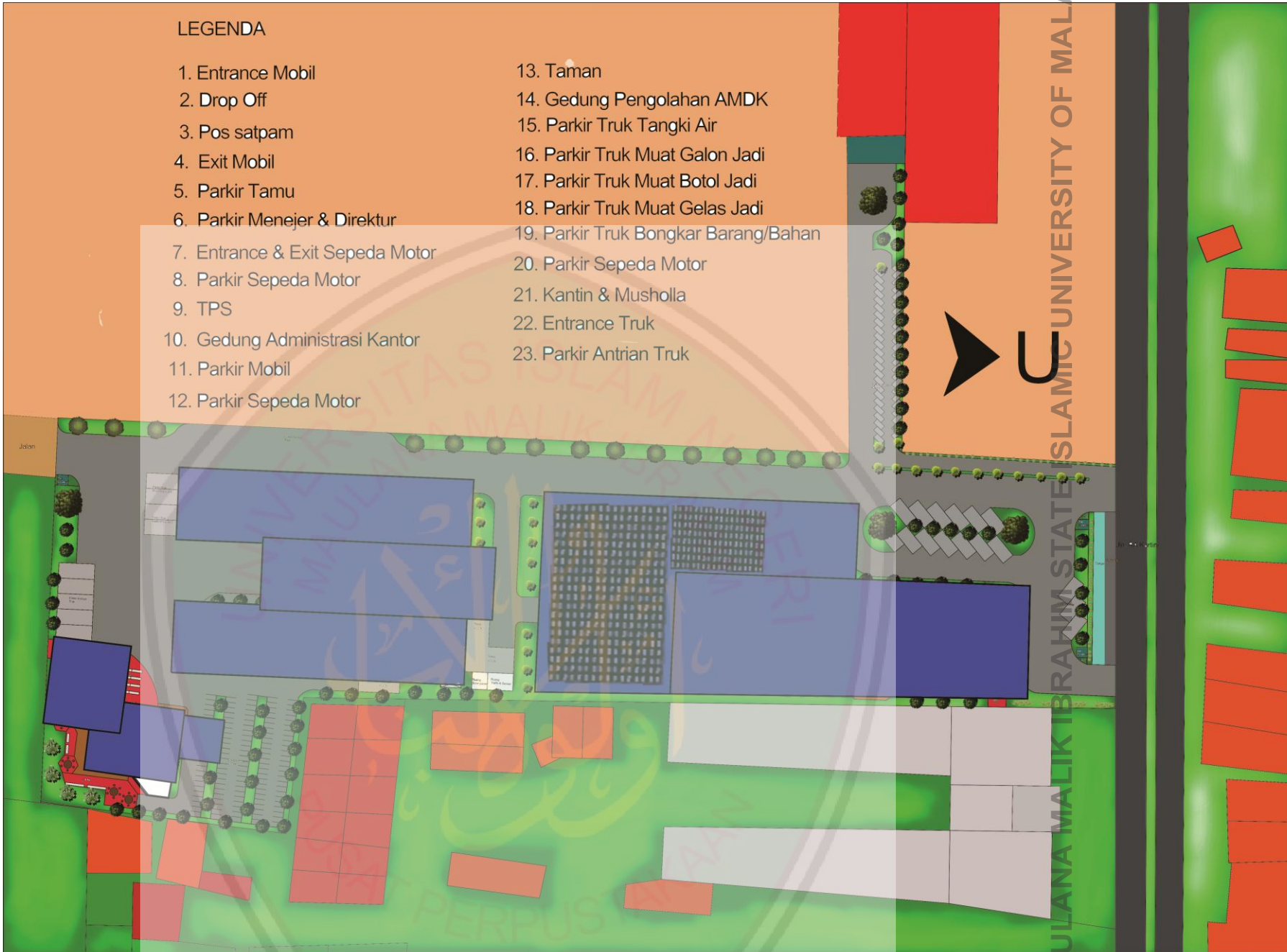
Malang, 12 Juni 2017
Dosen Pembimbing II,

Prima Kurniawaty, M.Si

NIP. 1983052820160801 2 005

LEGENDA

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Entrance Mobil | 13. Taman |
| 2. Drop Off | 14. Gedung Pengolahan AMDK |
| 3. Pos satpam | 15. Parkir Truk Tangki Air |
| 4. Exit Mobil | 16. Parkir Truk Muat Galon Jadi |
| 5. Parkir Tamu | 17. Parkir Truk Muat Botol Jadi |
| 6. Parkir Menejer & Direktur | 18. Parkir Truk Muat Gelas Jadi |
| 7. Entrance & Exit Sepeda Motor | 19. Parkir Truk Bongkar Barang/Bahan |
| 8. Parkir Sepeda Motor | 20. Parkir Sepeda Motor |
| 9. TPS | 21. Kantin & Musholla |
| 10. Gedung Administrasi Kantor | 22. Entrance Truk |
| 11. Parkir Mobil | 23. Parkir Antrian Truk |
| 12. Parkir Sepeda Motor | |



UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM STATE



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
UMI HABIBAH
NIM
12660073

TUGAS AKHIR
JUDUL TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I
ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005
PEMBIMBING II
PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN	
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
SITE PLAN	1 : 500

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

LEGENDA

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Entrance Mobil | 13. Taman |
| 2. Drop Off | 14. Gedung Pengolahan AMDK |
| 3. Pos satpam | 15. Parkir Truk Tangki Air |
| 4. Exit Mobil | 16. Parkir Truk Muat Galon Jadi |
| 5. Parkir Tamu | 17. Parkir Truk Muat Botol Jadi |
| 6. Parkir Menejer & Direktur | 18. Parkir Truk Muat Gelas Jadi |
| 7. Entrance & Exit Sepeda Motor | 19. Parkir Truk Bongkar Barang/Bahan |
| 8. Parkir Sepeda Motor | 20. Parkir Sepeda Motor |
| 9. TPS | 21. Kantin & Musholla |
| 10. Gedung Administrasi Kantor | 22. Entrance Truk |
| 11. Parkir Mobil | 23. Parkir Antrian Truk |
| 12. Parkir Sepeda Motor | |



ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG
MAULANA MALIK IBRAHIM STATE



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
UMI HABIBAH
NIM
12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESEK

PEMBIMBING I
ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II
PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN	
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
LAY OUT	1 : 500

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



TAMPAK KAWASAN
SIS UTARA



TAMPAK KAWASAN
SISI SELATAN



TAMPAK KAWASAN
SISI TIMUR



TAMPAK KAWASAN
SISI BARAT

UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT.
SWABINA GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

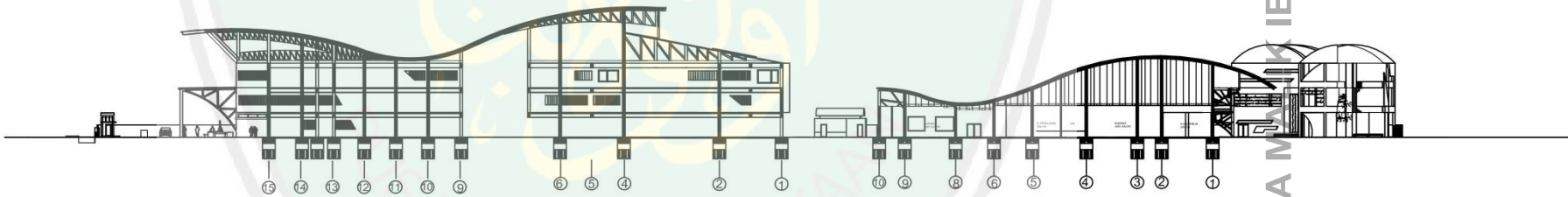
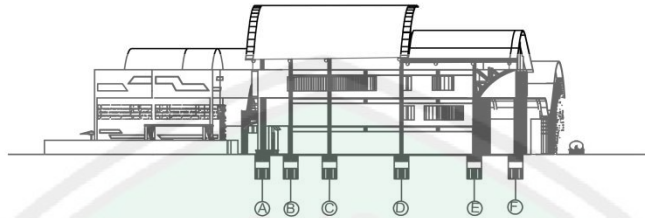
PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
TAMPAK KAWASAN	1 : 400

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

POTONGAN
KAWASAN

1 : 300

KODE NOMOR JUMLAH

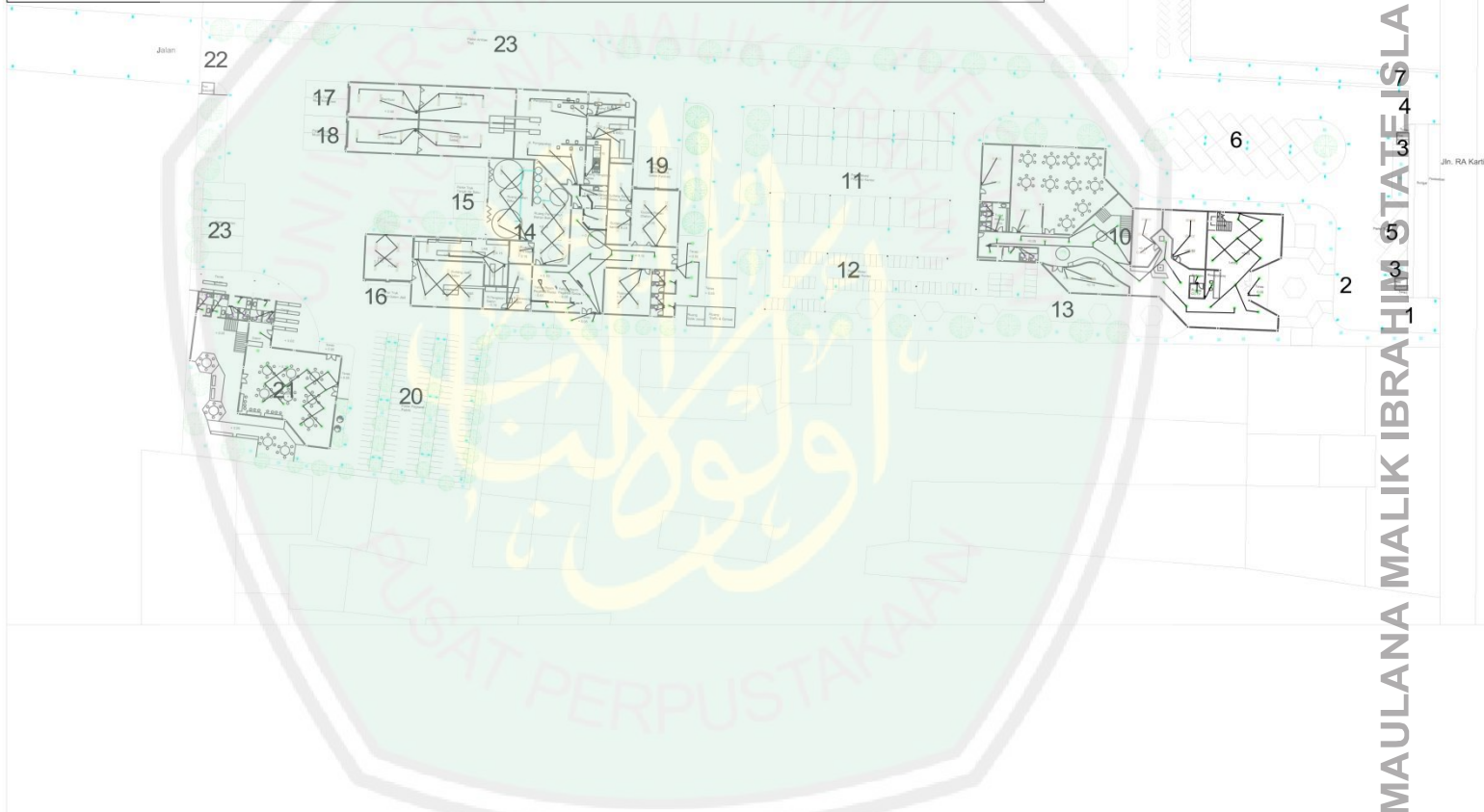
ARS

LEGENDA

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Entrance Mobil | 13. Taman |
| 2. Drop Off | 14. Gedung Pengolahan AMDK |
| 3. Pos satpam | 15. Parkir Truk Tangki Air |
| 4. Exit Mobil | 16. Parkir Truk Muat Galon Jadi |
| 5. Parkir Tamu | 17. Parkir Truk Muat Botol Jadi |
| 6. Parkir Menejer & Direktur | 18. Parkir Truk Muat Gelas Jadi |
| 7. Entrance & Exit Sepeda Motor | 19. Parkir Truk Bongkar Barang/Bahan |
| 8. Parkir Sepeda Motor | 20. Parkir Sepeda Motor |
| 9. TPS | 21. Kantin & Musholla |
| 10. Gedung Administrasi Kantor | 22. Entrance Truk |
| 11. Parkir Mobil | 23. Parkir Antrian Truk |
| 12. Parkir Sepeda Motor | |

KETERANGAN

- | | |
|--|---|
| | LED 2 x 36 watt |
| | LAMPU down light inbow 12 watt |
| | LAMPU down light inbow 18 watt |
| | LAMPU jalan dengan solar panel 100 watt |
| | LAMPU taman 20 watt |
| | Kabel listrik |
| | Shaft |



UNIVERSITAS ISLAMIC STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBANGUNAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT.
SWABINA GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATY, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR SKALA

RENCANA TITIK LAMPU KAWASAN 1 : 400

KODE NOMOR JUMLAH

ARS



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

RENCANA UTILITAS
AIR BERSIH DAN AIR
KOTOR KAWASAN

1 : 500

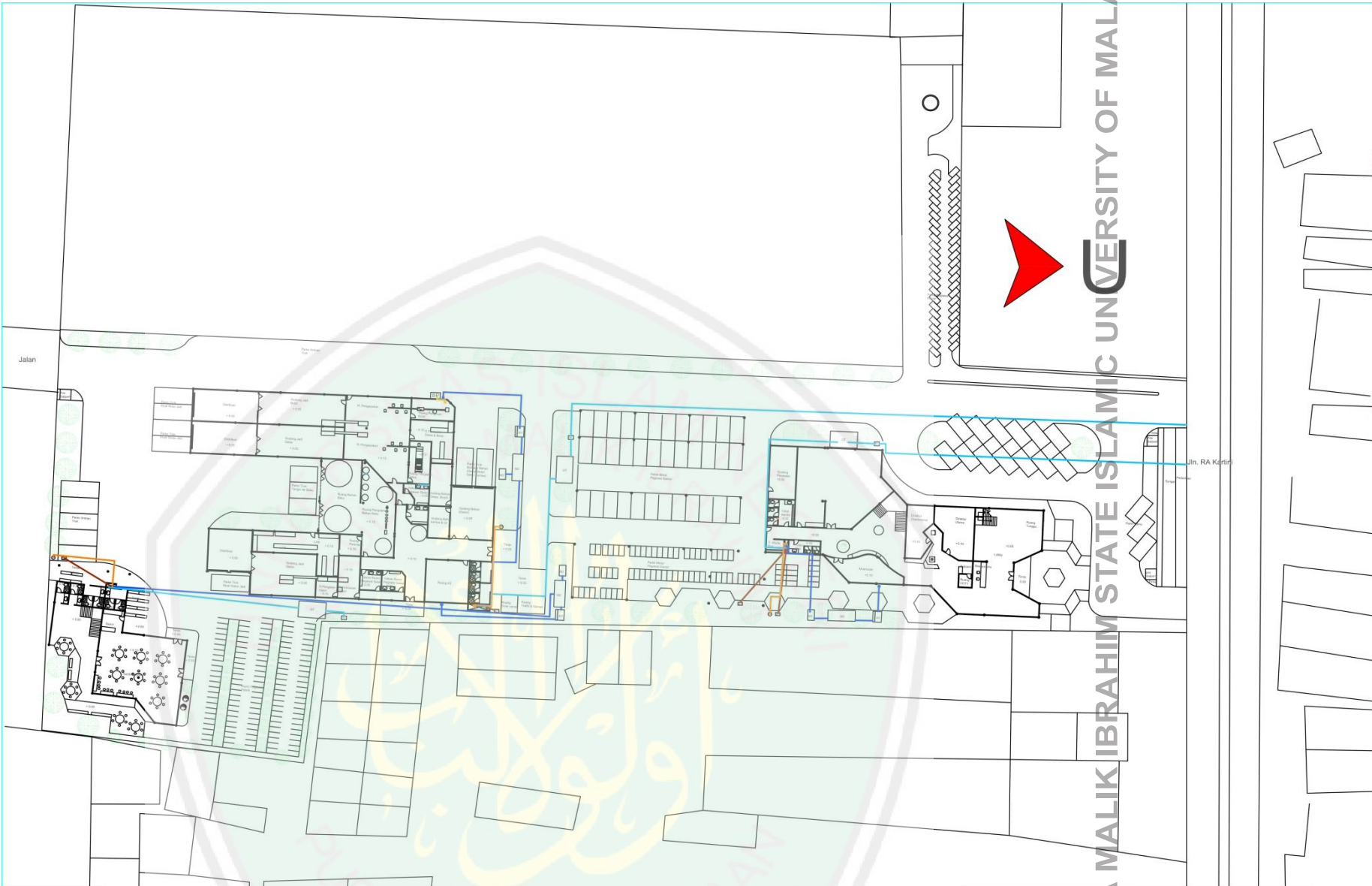
KODE

NOMOR

JUMLAH

ARS

UNIVERSITY OF MALANG
MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



KETERANGAN		KETERANGAN	
	PIPA AIR BERSIH (PGAM)		METERAN
	PIPA AIR BERSIH (DARI HELANG)		GROUND WATER TANK
	PIPA AIR BERSIH (PROSEDUR)		BIGDAM
	PIPA AIR BERSIH (CUCI)		SAMPAH BERSAHAN
	PIPA AIR KOTOR		MANHOLE FILTER
	AIR BERSIH (PGAM)		MANHOLE PEMAWTUNG AIR HELANG
	AIR BERSIH (DARI HELANG)		MANHOLE SAMPAH BERSAHAN
	AIR BERSIH (PROSEDUR)		
	AIR BERSIH (CUCI)		
	AIR KOTOR		



MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
 UMI HABIBAH
 NIM
 12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR
 PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
 DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
 GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I
 ERNANING SETIYOWATI, MT
 NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II
 PRIMA KURNIAWATI, MT
 NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA FIRE PROTECTION PADA KAWASAN	1 : 500

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

LEGENDA

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Entrance Mobil | 13. Taman |
| 2. Drop Off | 14. Gedung Pengolahan AMDK |
| 3. Pos satpam | 15. Parkir Truk Tangki Air |
| 4. Exit Mobil | 16. Parkir Truk Muat Galon Jadi |
| 5. Parkir Tamu | 17. Parkir Truk Muat Botol Jadi |
| 6. Parkir Menejer & Direktur | 18. Parkir Truk Muat Gelas Jadi |
| 7. Entrance & Exit Sepeda Motor | 19. Parkir Truk Bongkar Barang/Bahan |
| 8. Parkir Sepeda Motor | 20. Parkir Sepeda Motor |
| 9. TPS | 21. Kantin & Musholla |
| 10. Gedung Administrasi Kantor | 22. Entrance Truk |
| 11. Parkir Mobil | 23. Parkir Antrian Truk |
| 12. Parkir Sepeda Motor | |

Notasi	Keterangan
□ □	Tempat Sampah



MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

RENCANA TITIK
TEMPAT SAMPAH

1 : 500

KODE NOMOR JUMLAH

ARS



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

DENAH KANTOR
LANTAI 1 & 2

1 : 300

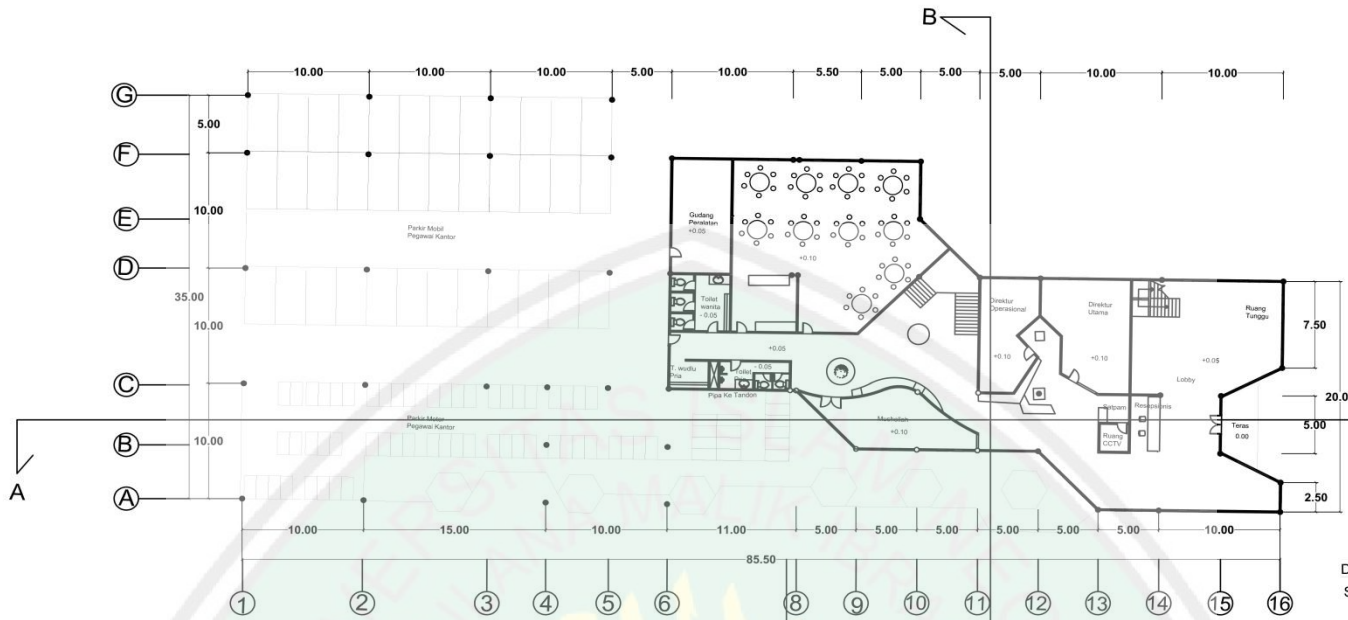
KODE

NOMOR

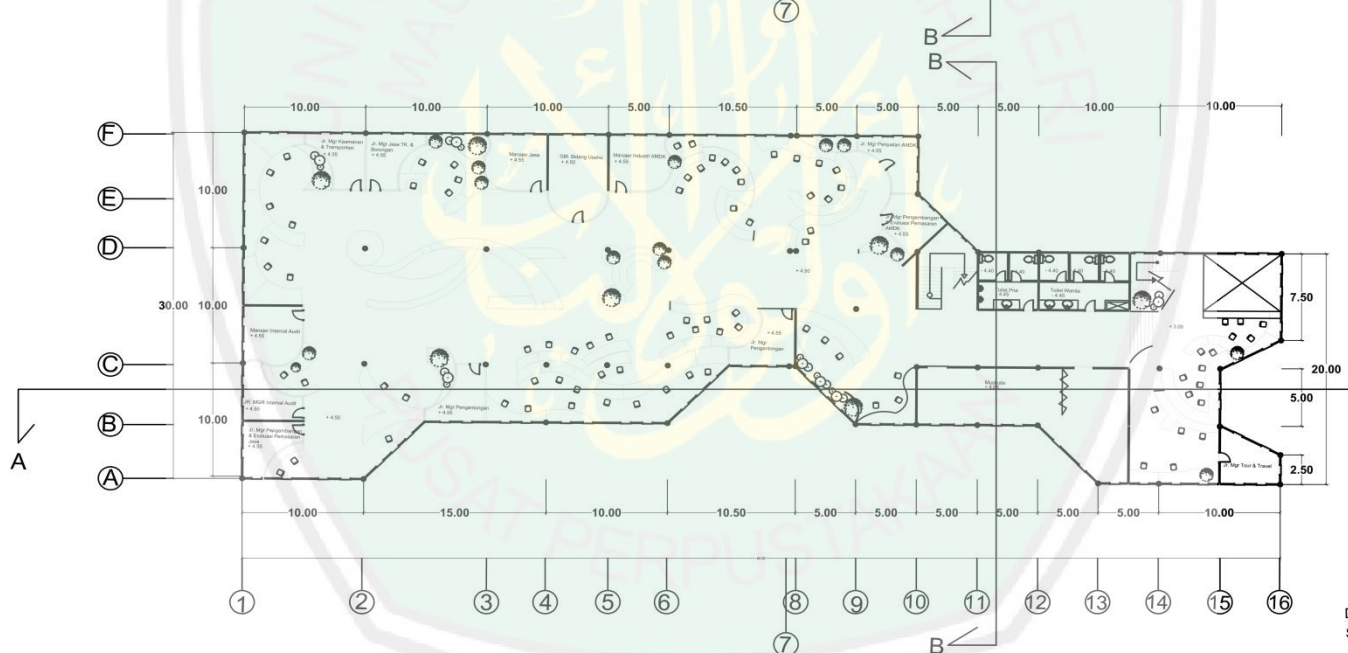
JUMLAH

ARS

UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



DENAH LANTAI 1
SKALA 1:300



DENAH LANTAI 2
SKALA 1:300



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12860073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
 DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
 GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
 NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

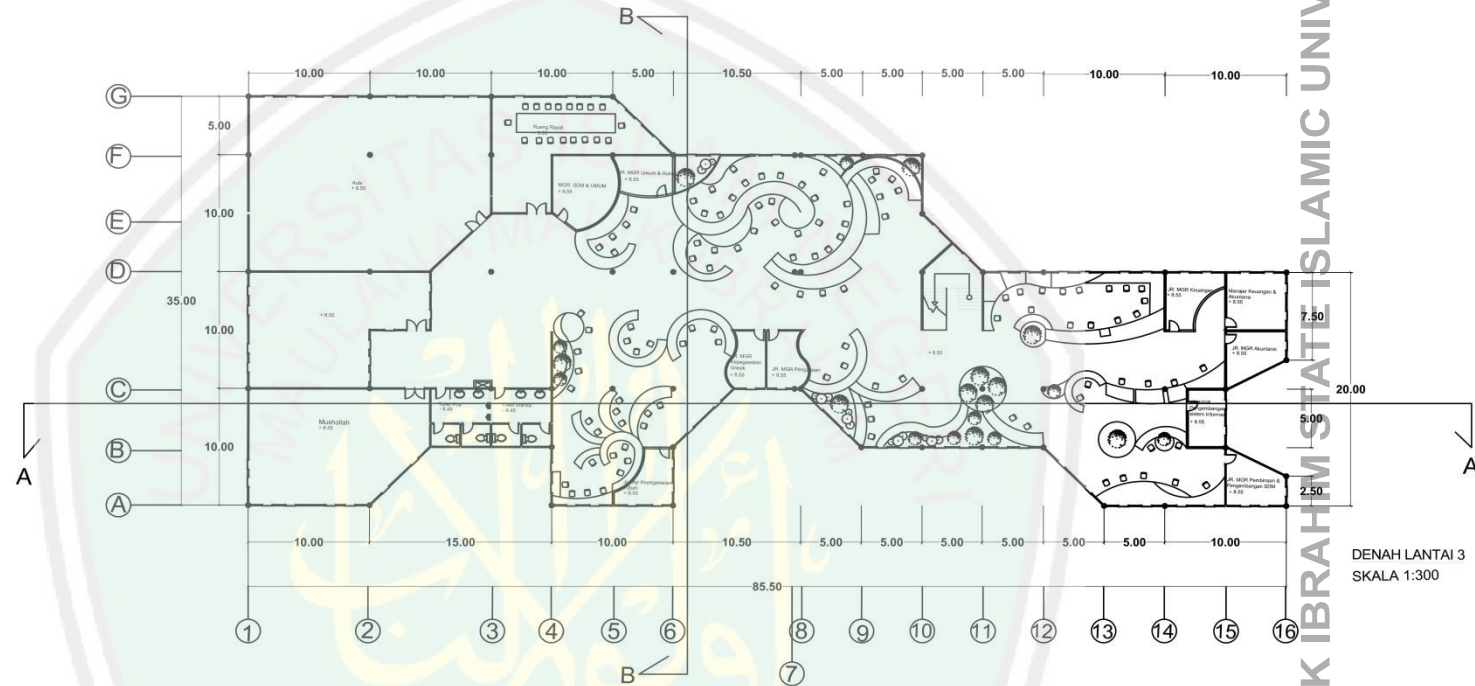
PRIMA KURNIAWATI, MT
 NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

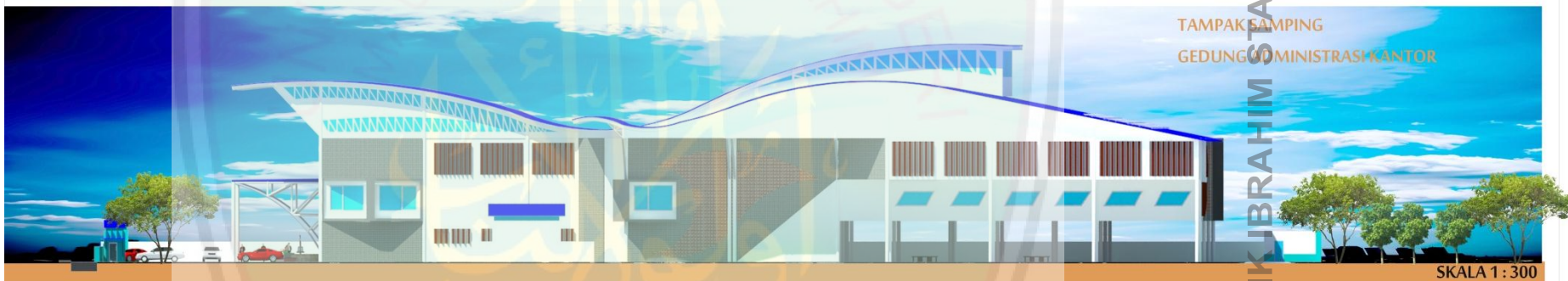
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA TITIK AC DENAH KANTOR LANTAI 3	1 : 300

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

TAMPAK

1:300

KODE NOMOR JUMLAH

ARS



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

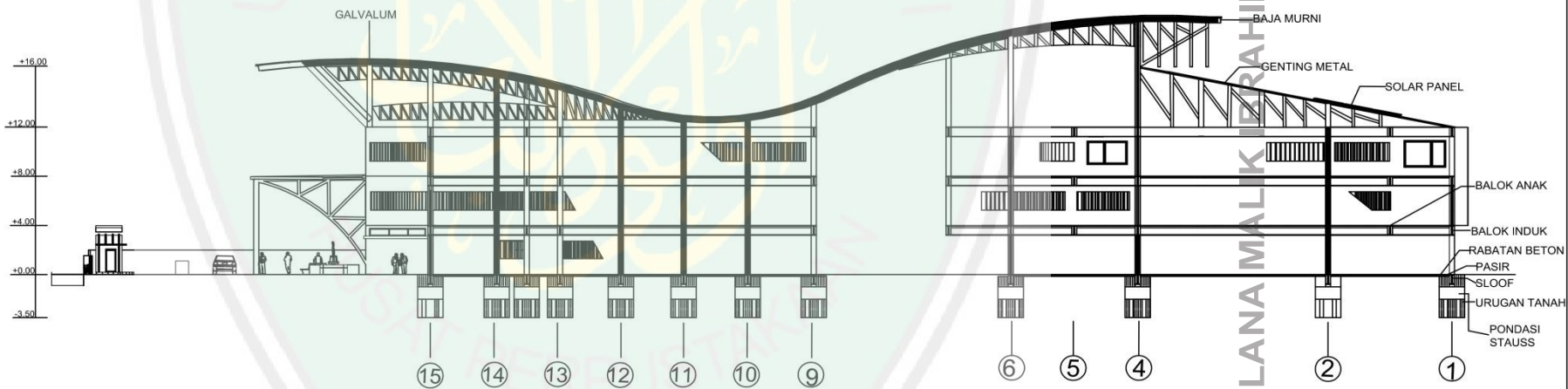
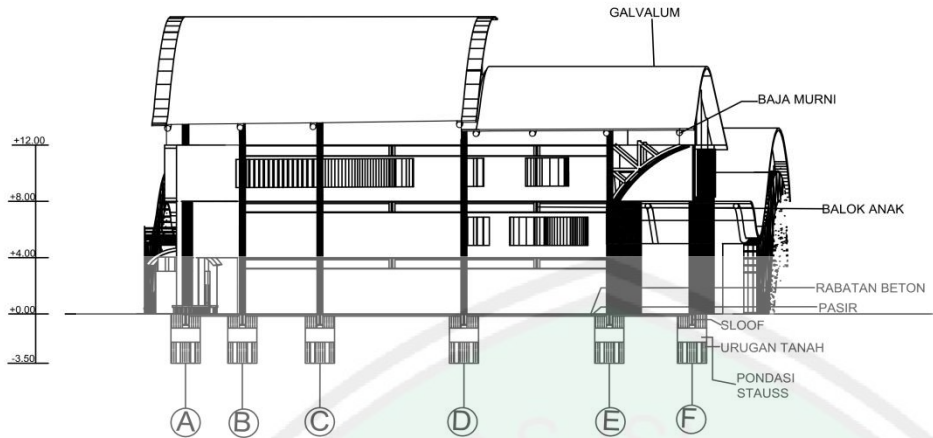
PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
POTONGAN KANTOR	1 : 250

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

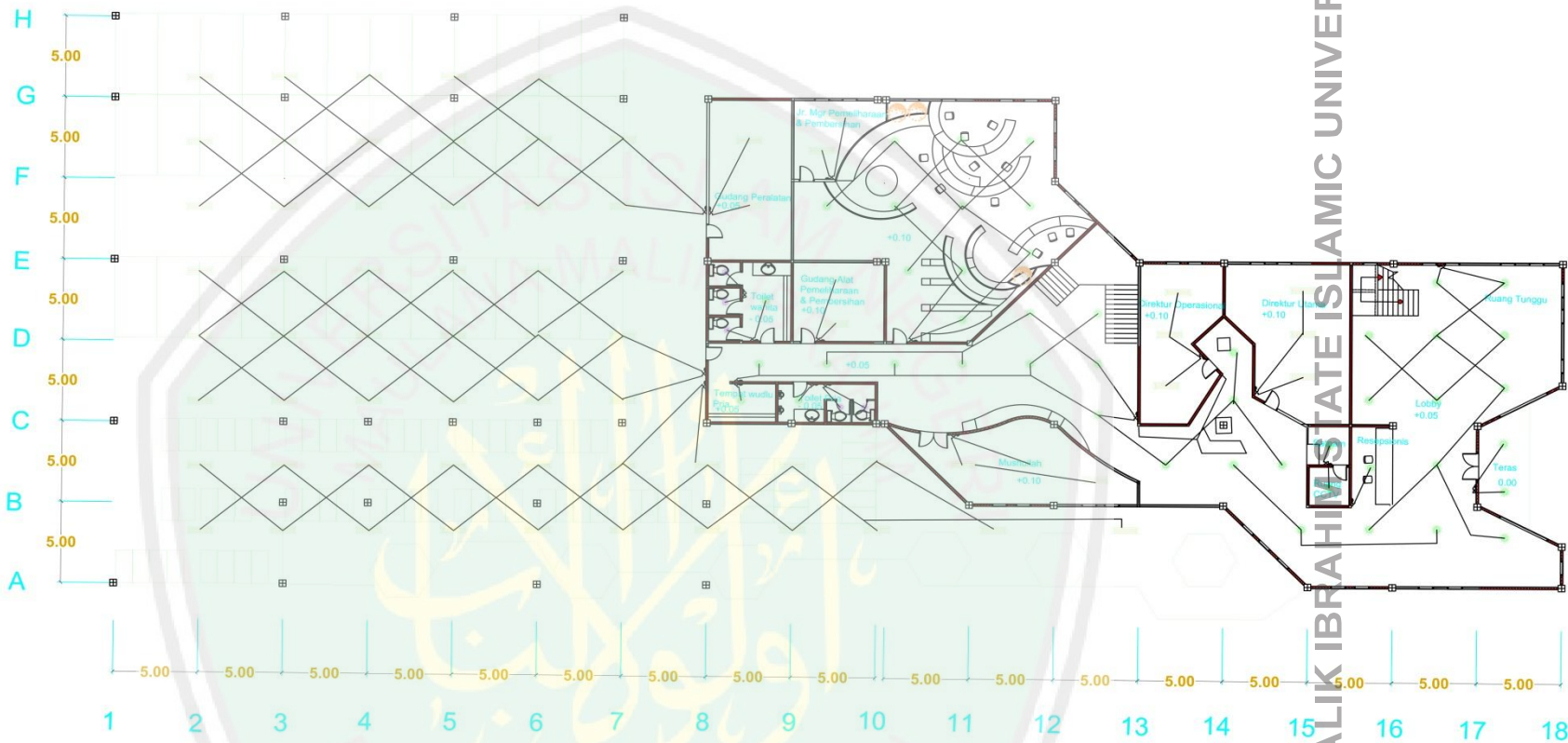
NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

DENAH GEDUNG
KANTOR
LANTAI 1

MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



KETERANGAN
LAMPU LED
LAMPU down light inbow 12 watt
LAMPU down light inbow 18 watt
Kabel listrik



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

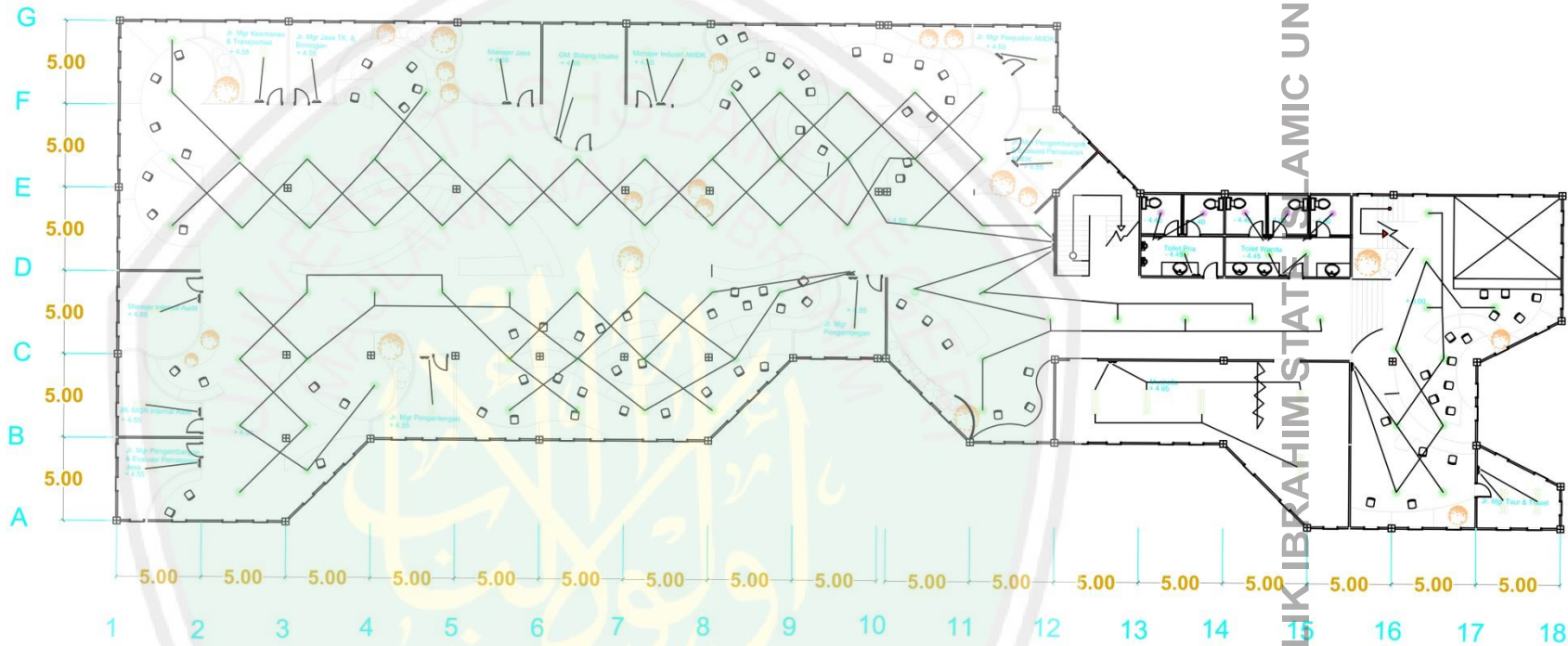
NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR SKALA

DENAH GEDUNG
KANTOR
LANTAI 2 1 : 200

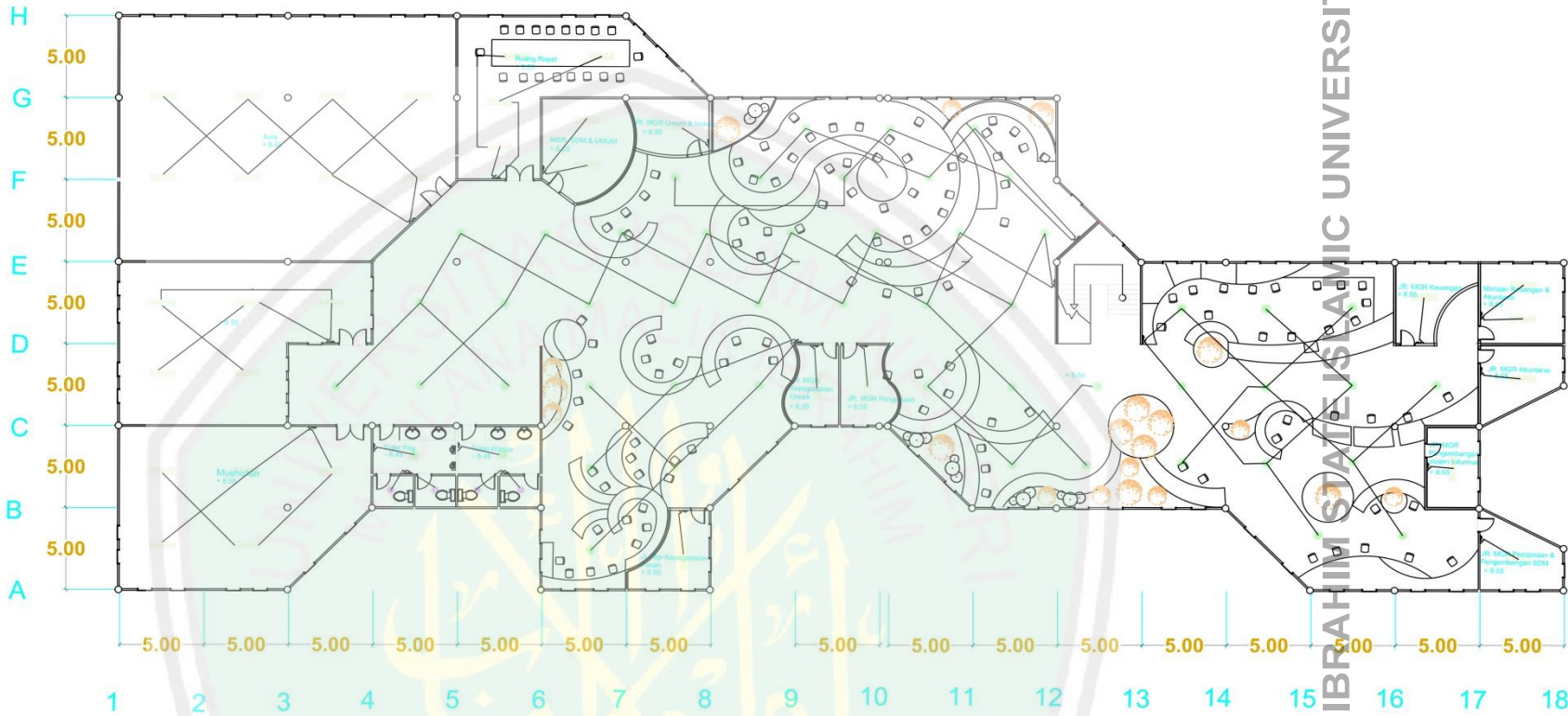
KODE NOMOR JUMLAH

ARS




KETERANGAN
 LAMPU LED
 LAMPU down light inbow 12 watt
 LAMPU down light inbow 18 watt
 Kabel listrik

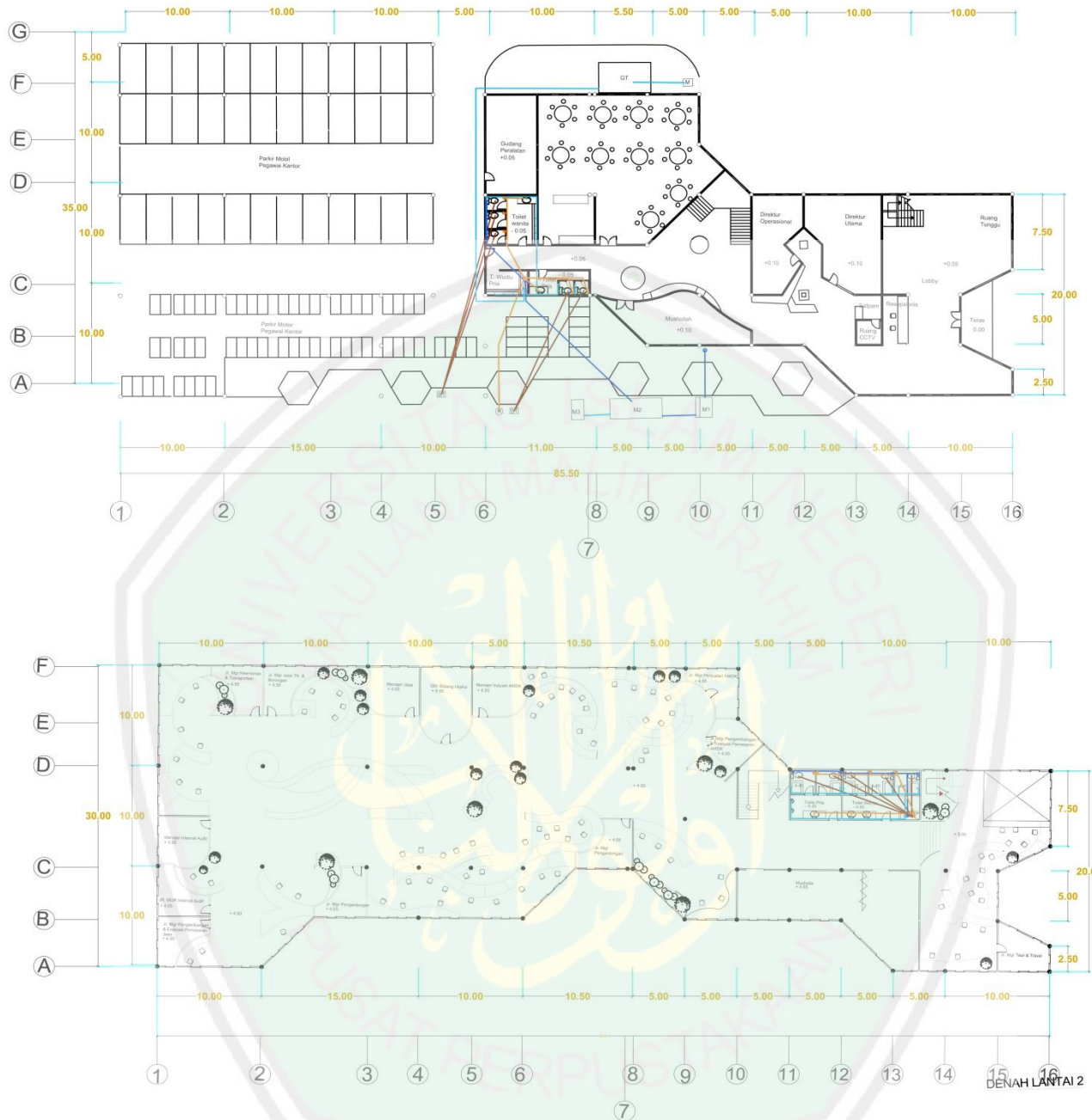
DENAH LANTAI 2



KETERANGAN
 LAMPU LED
 LAMPU down light inbow 12 watt
 LAMPU down light inbow 18 watt
 Kabel listrik


DENAH LANTAI 3

 JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		
NAMA MAHASISWA		
UMI HABIBAH		
NIM		
12660073		
TUGAS AKHIR		
JUDUL TUGAS AKHIR		
PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA GATRA KABUPATEN GRESEK		
PEMBIMBING I		
ERNANING SETIYOWATI, MT NIP. 19810519.200501.2.005		
PEMBIMBING II		
PRIMA KURNIAWATI, MT NIP. 1983052820160801.2.081		
CATATAN		
NO.	CATATAN	
JUDUL GAMBAR	SKALA	
DENAH GEDUNG KANTOR LANTAI 3	1 : 200	
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



KETERANGAN	
	PIPA AIR BERSIH (PDAM)
	PIPA AIR BERSIH (AIR HUJAN)
	PIPA AIR BEKAS PRODUKSI
	PIPA AIR BEKAS CUCI
	PIPA AIR KOTOR
	AIR BERSIH (PDAM)
	AIR BERSIH (AIR HUJAN)
	AIR BEKAS PRODUKSI
	AIR BEKAS CUCI
	AIR KOTOR

KETERANGAN	
	METERAN
	GROUND WATER TANK
	BIOTANK
	SUMUR RESAPAN
	MANHOLE FILTER
	MANHOLE PENAMPUNG AIR HUJAN
	MANHOLE SUMUR SESAPAN

 JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG		
NAMA MAHASISWA		
UMI HABIBAH		
NIM		
12660073		
TUGAS AKHIR		
JUDUL TUGAS AKHIR		
PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA GATRA KABUPATEN GRESEK		
PEMBIMBING I		
ERNANING SETIYOWATI, MT NIP. 19810519.200501.2.005		
PEMBIMBING II		
PRIMA KURNIAWATI, MT NIP. 1983052820160801.2.081		
CATATAN		
NO.	CATATAN	
JUDUL GAMBAR	SKALA	
RENCANA UTILITAS AIR BERSIH DAN AIR KOTOR GEDUNG KANTOR LANTAI 1 & 2	1 : 300	
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

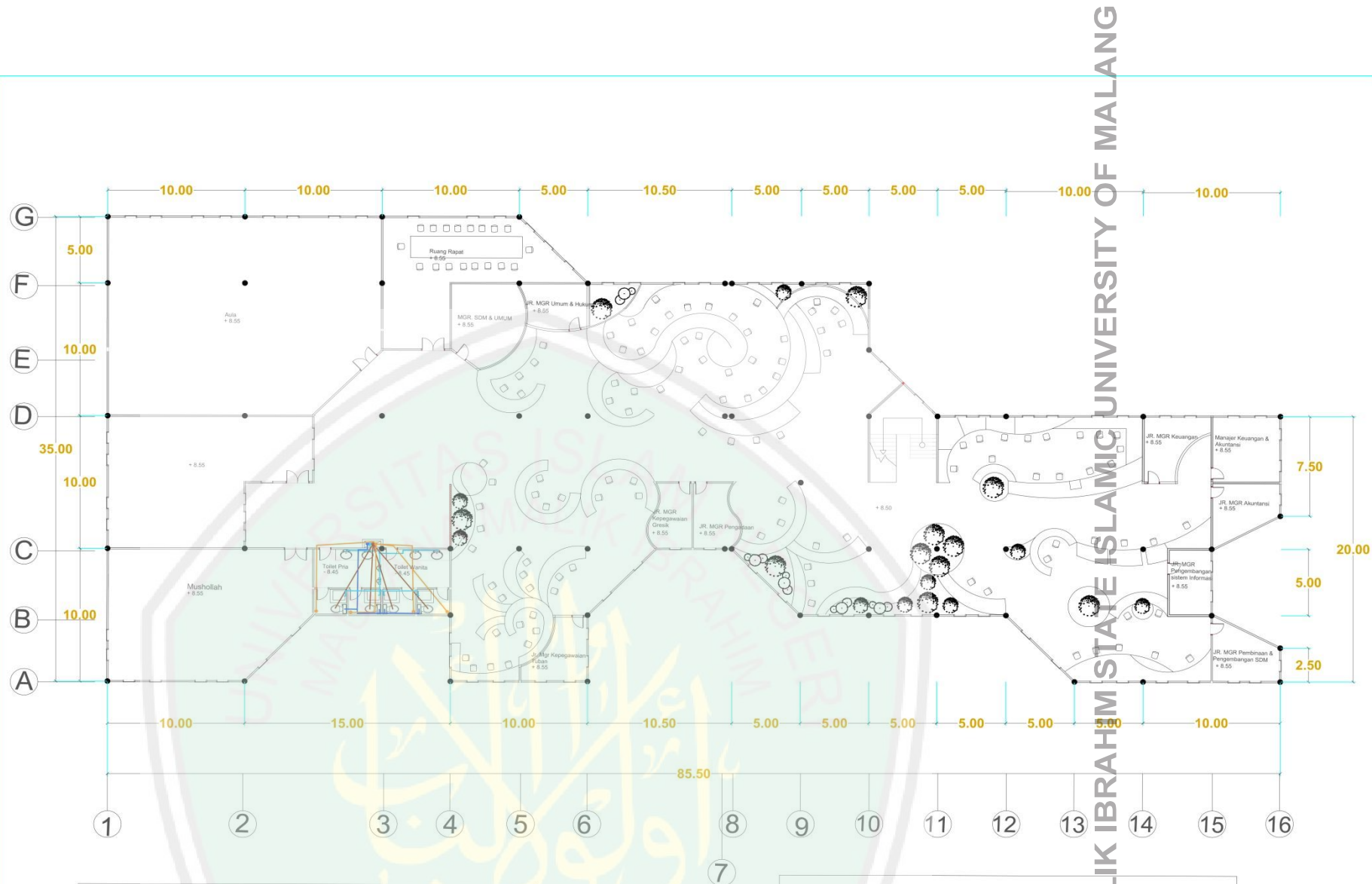
SKALA

RENCANA UTILITAS
AIR BERSIH DAN AIR
KOTOR GEDUNG
KANTOR LANTAI 3

1 : 200

KODE NOMOR JUMLAH

ARS



KETERANGAN	
	PIPA AIR BERSIH (PDAM)
	PIPA AIR BERSIH (AIR HUJAN)
	PIPA AIR BEKAS PRODUKSI
	PIPA AIR BEKAS CUCI
	PIPA AIR KOTOR
	AIR BERSIH (PDAM)
	AIR BERSIH (AIR HUJAN)
	AIR BEKAS PRODUKSI
	AIR BEKAS CUCI
	AIR KOTOR

KETERANGAN	
	METERAN
	GROUND WATER TANK
	BIOTANK
	SUMUR RESAPAN
	MANHOLE FILTER
	MANHOLE PENAMPUNG AIR HUJAN
	MANHOLE SUMUR SESAPAN

UNIVERSITY OF MALANG MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

RENCANA FIRE
PROTECTION
GEDUNG KANTOR
LANTAI 1 & 2

SKALA

1 : 300

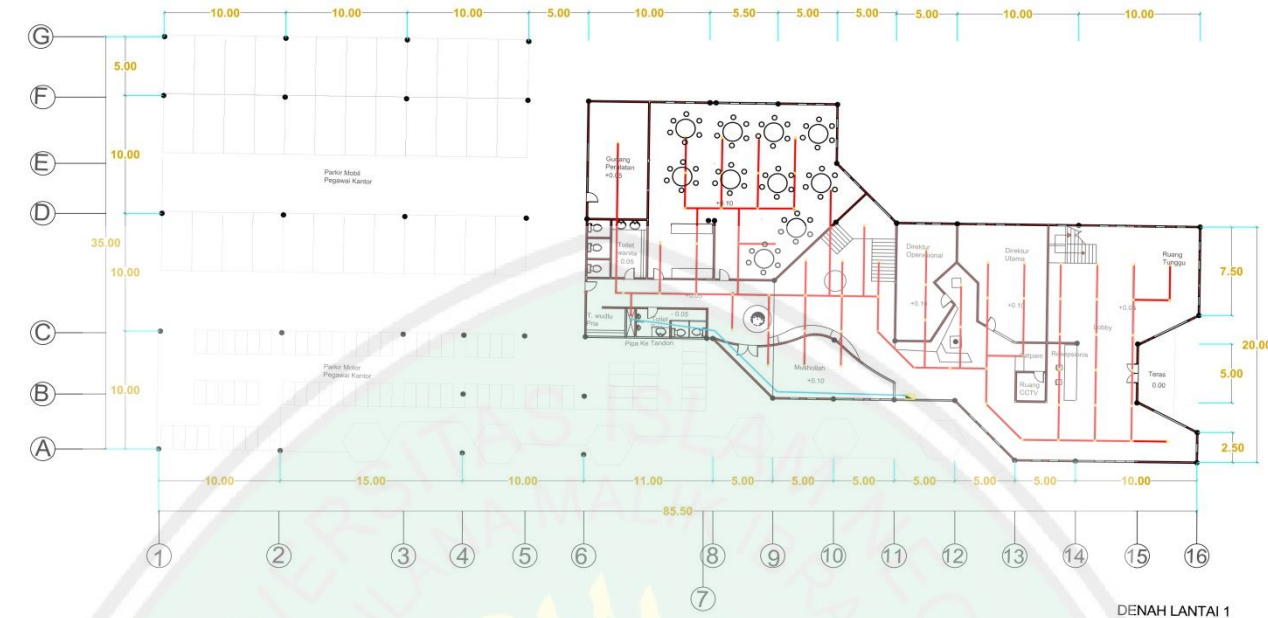
KODE

ARS

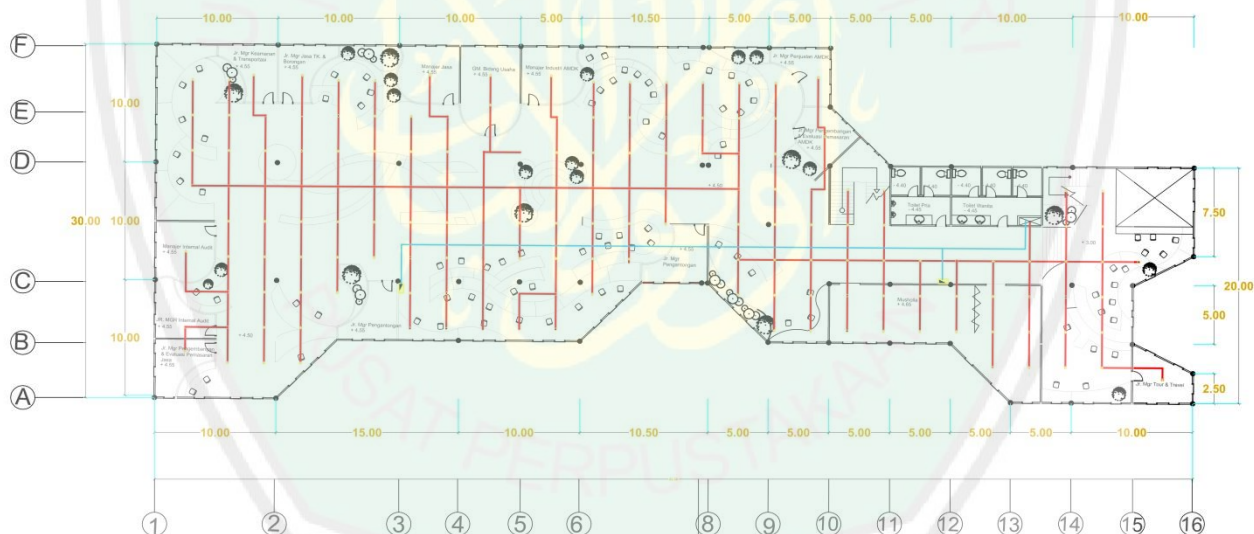
NOMOR

JUMLAH

MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

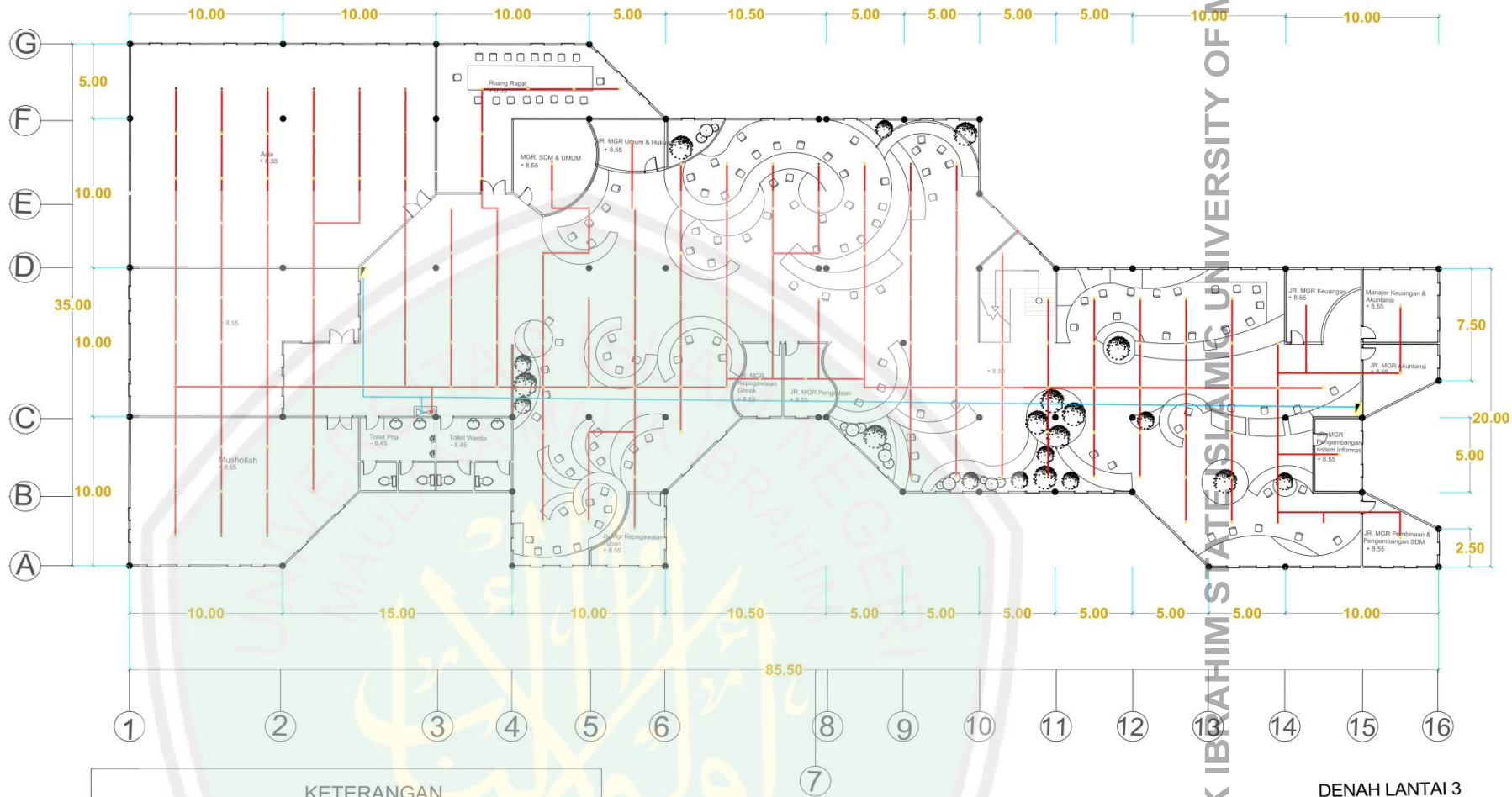


DENAH LANTAI 1



DENAH LANTAI 2

KETERANGAN	
	SPRINKLER
	HYDRANT
	FE : FIRE EXTINGUISHER KAPS : 6 KG JENIS : DRY CHEMICAL
	FIRE HOSE CABINET



DENAH LANTAI 3

KETERANGAN	
	SPRINKLER
	HYDRANT
	FE : FIRE EXTINGUISHER KAPS : 6 KG JENIS : DRY CHEMICAL
	FIRE HOSE CABINET

MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
UMI HABIBAH
NIM
12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

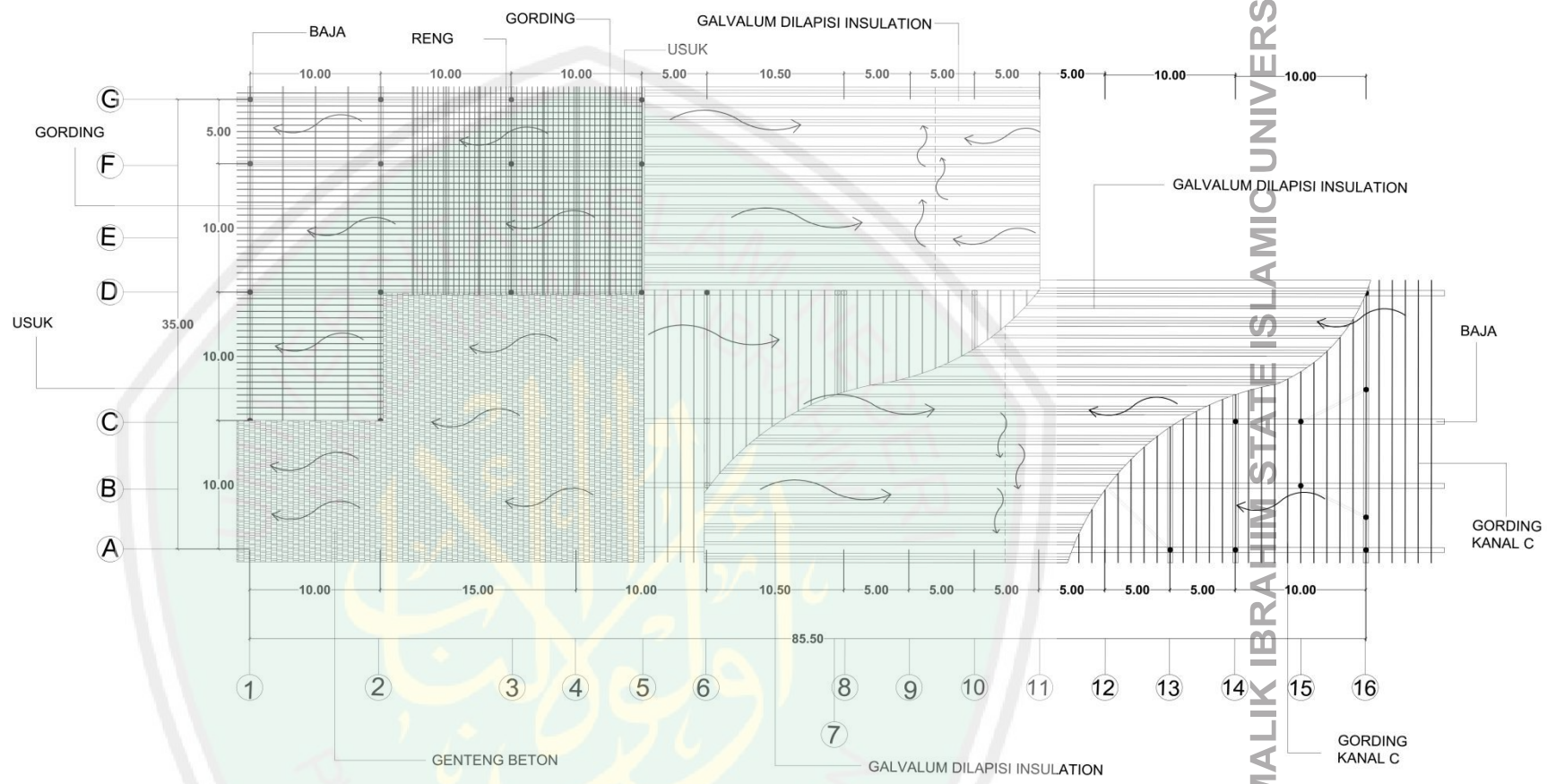
PEMBIMBING I
ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II
PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN	
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA FIRE PROTECTION GEDUNG KANTOR LANTAI 3	1 : 200

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

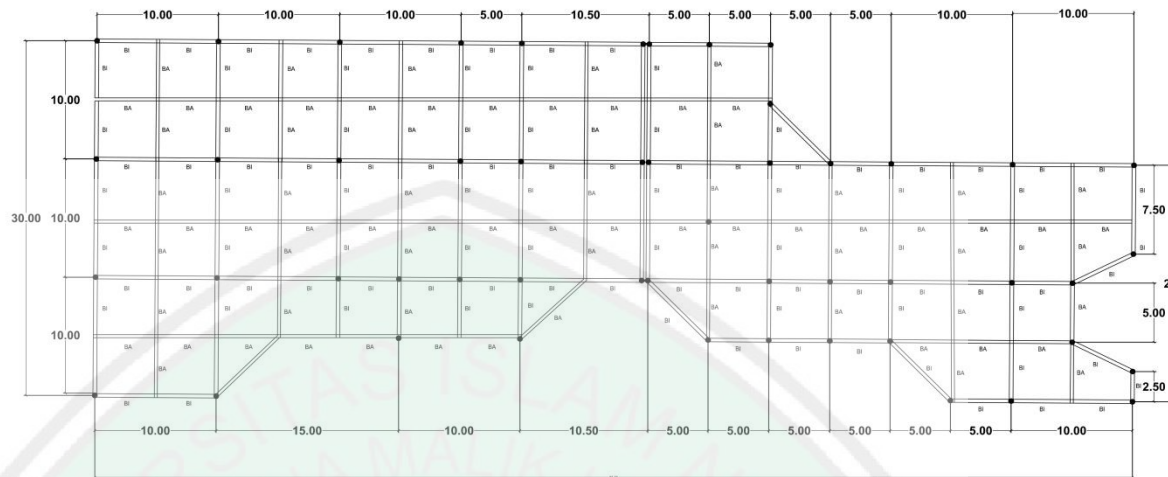
PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

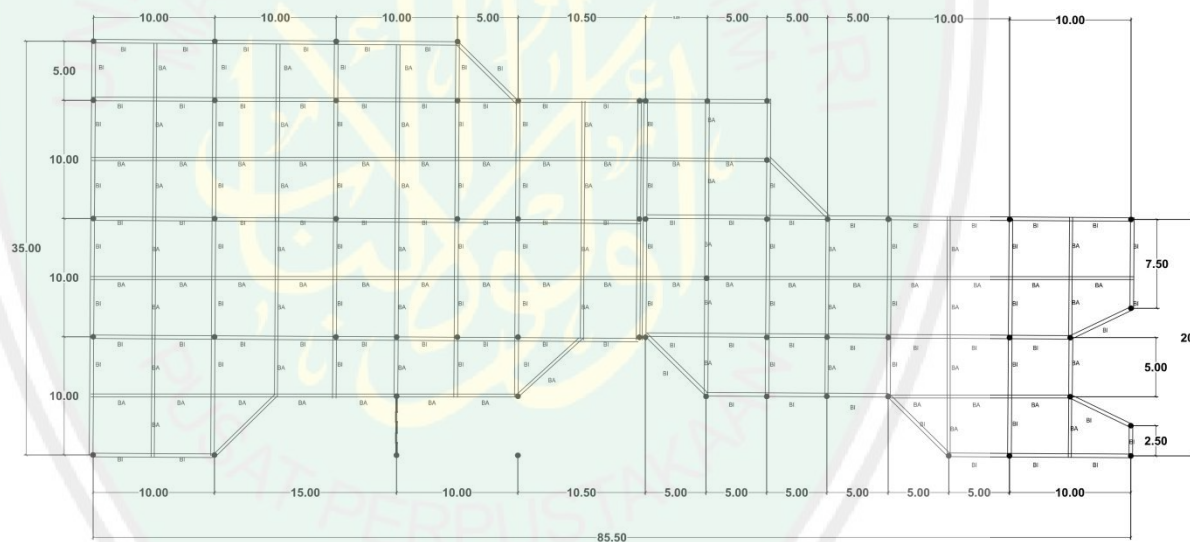
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA UTILITAS AIR BERSIH DAN AIR KOTOR GEDUNG PABRIK	1 : 250

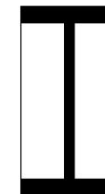
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



DENAH LANTAI 2



DENAH LANTAI 3



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

RENCANA
PEMBALOKAN

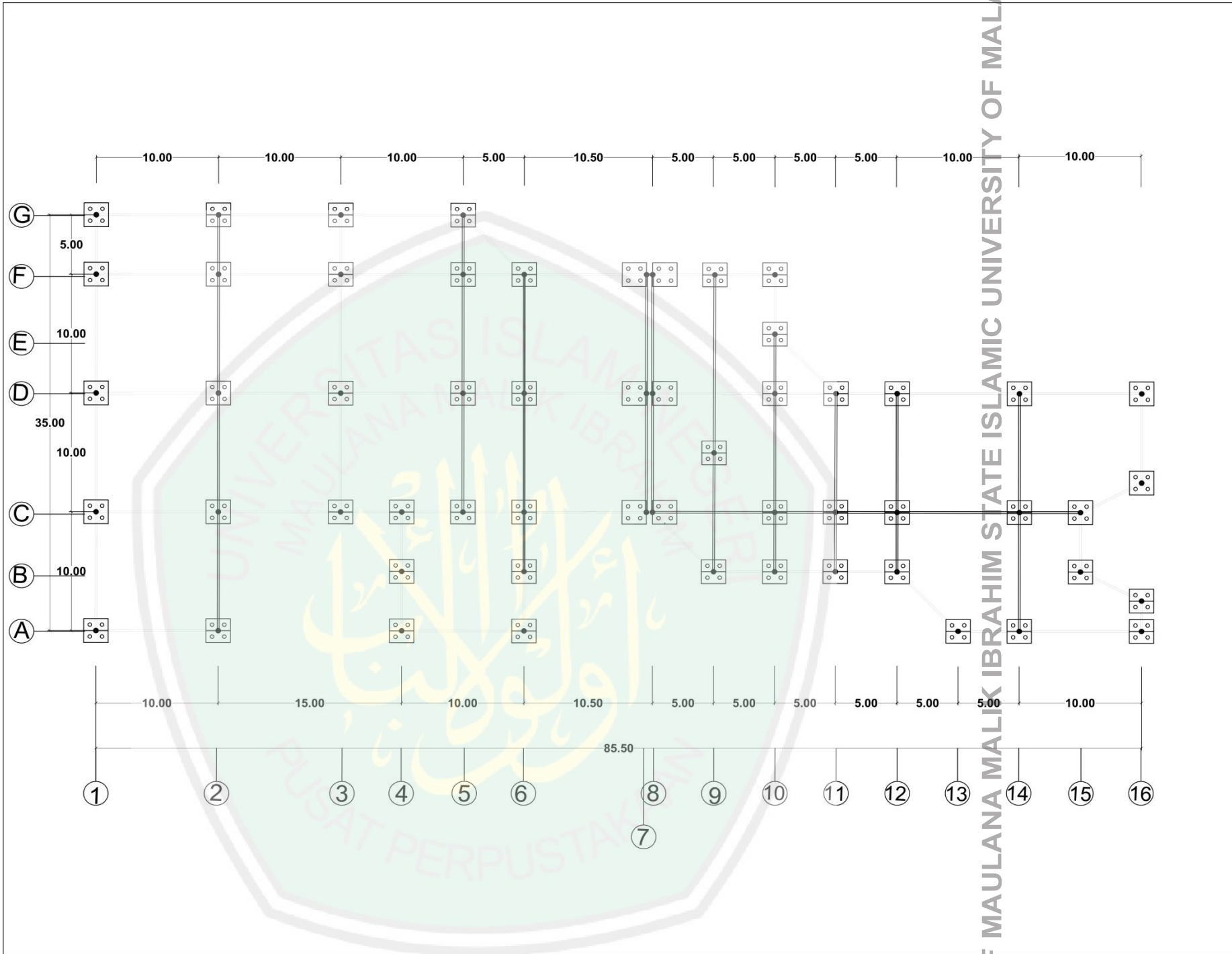
1 : 300

KODE

NOMOR

JUMLAH

ARS



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
 UMI HABIBAH
 NIM
 12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR
 PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
 DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
 GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I
 ERNANING SETIYOWATI, MT
 NIP. 19810519.200501.2.005
 PEMBIMBING II
 PRIMA KURNIAWATI, MT
 NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN
 NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR
 RENCANA PONDASI
 GEDUNG KANTOR
 SKALA
 1 : 200

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		

UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

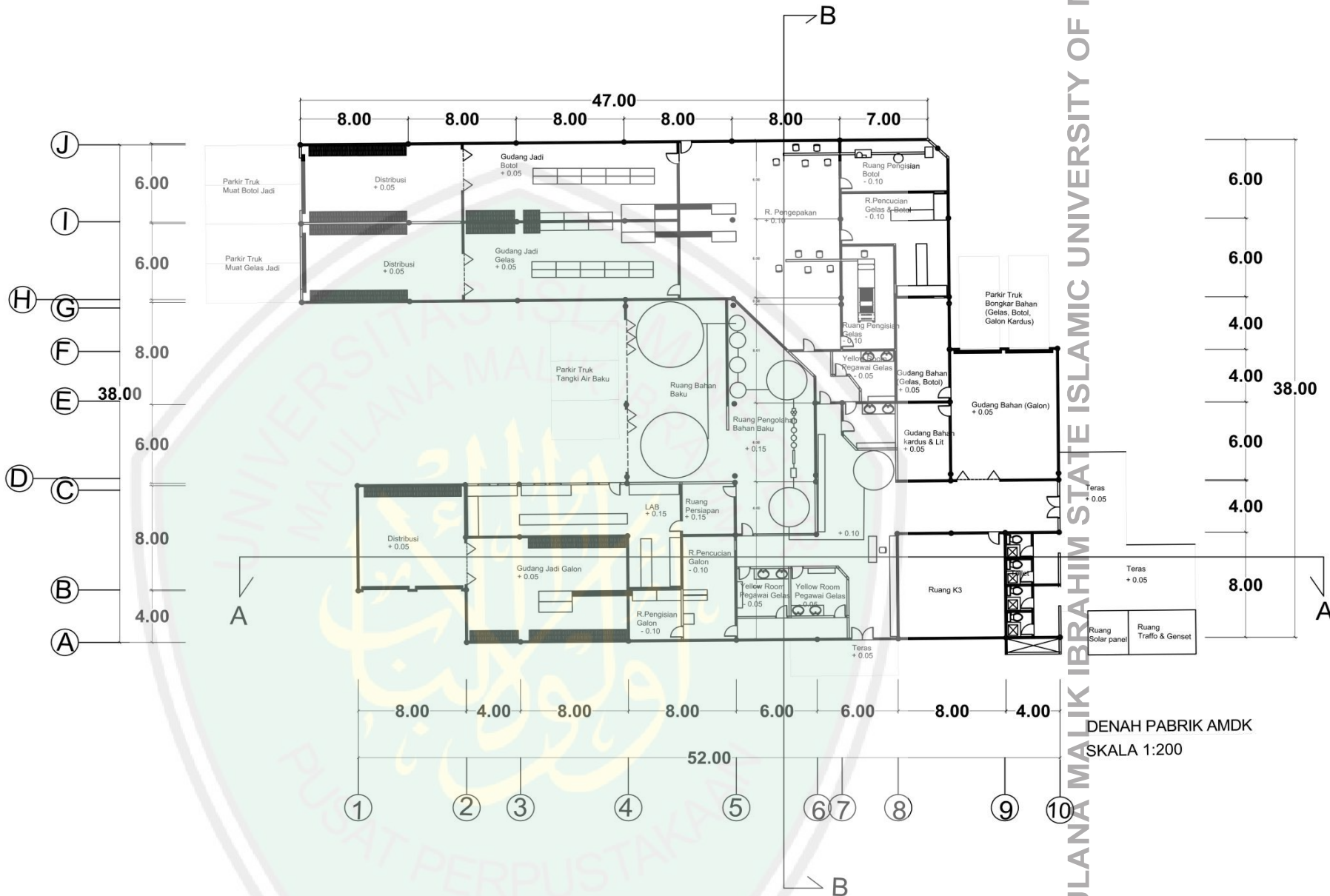
NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR SKALA

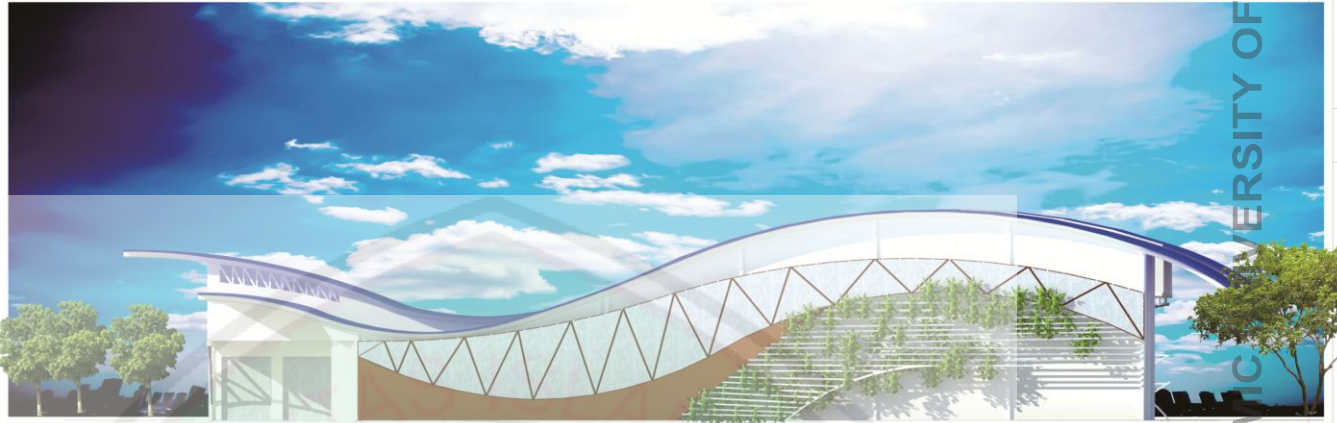
DENAH PABRIK 1 : 200

KODE NOMOR JUMLAH

ARS



UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



TAMPAK SAMPING
GEDUNG PABRIK PENGOLAHAN AIR



TAMPAK DEPAN
GEDUNG PABRIK PENGOLAHAN AIR

UNIVERSITY OF MALANG
MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA,
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

TAMPAK PABRIK

1 : 200

KODE

NOMOR

JUMLAH

ARS



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO	CATATAN

JUDUL GAMBAR

POTONGAN PABRIK DAN KANTIN

SKALA

1 : 250

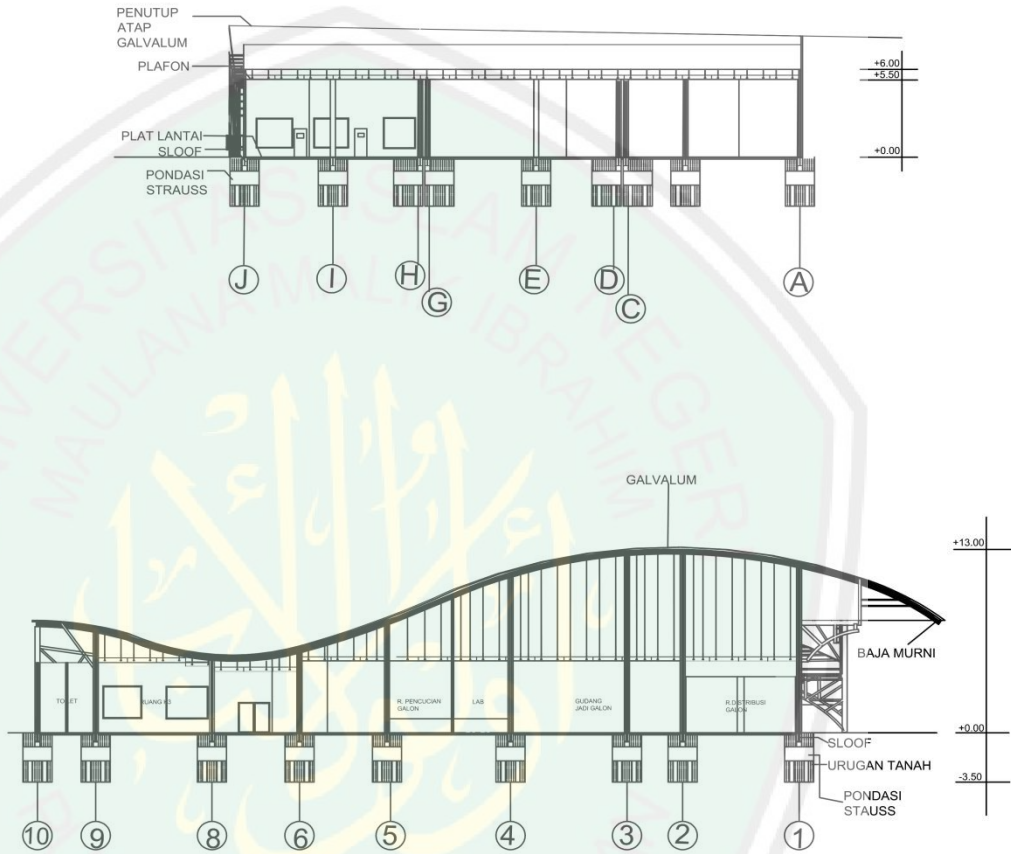
KODE

ARS

NOMOR

JUMLAH

MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG





JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

RENCANA UTILITAS
AIR BERSIH DAN AIR
KOTOR GEDUNG
PABRIK

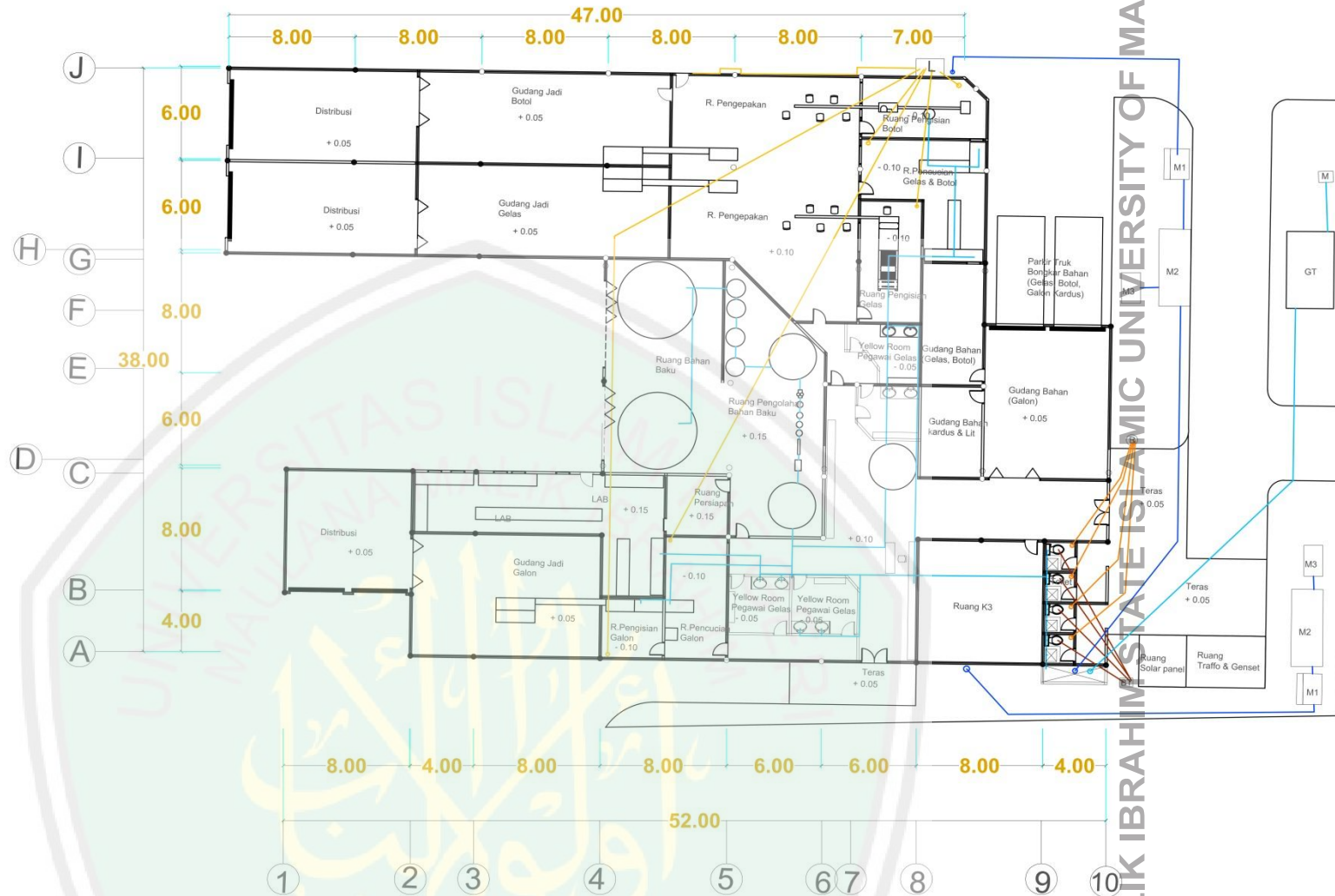
1 : 200

KODE

NOMOR

JUMLAH

ARS



KETERANGAN

- PIPA AIR BERSIH (PDAM)
- PIPA AIR BERSIH (AIR HUJAN)
- PIPA AIR BEKAS PRODUKSI
- PIPA AIR BEKAS CUCI
- PIPA AIR KOTOR
- AIR BERSIH (PDAM)
- AIR BERSIH (AIR HUJAN)
- AIR BEKAS PRODUKSI
- AIR BEKAS CUCI
- AIR KOTOR

KETERANGAN

- M METERAN
- GT GROUND WATER TANK
- BT BIOTANK
- SR SUMUR RESAPAN
- M1 MANHOLE FILTER
- M2 MANHOLE PENAMPUNG AIR HUJAN
- M3 MANHOLE SUMUR SESAPAN

UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

RENCANA FIRE
PROTECTION
GEDUNG PABRIK

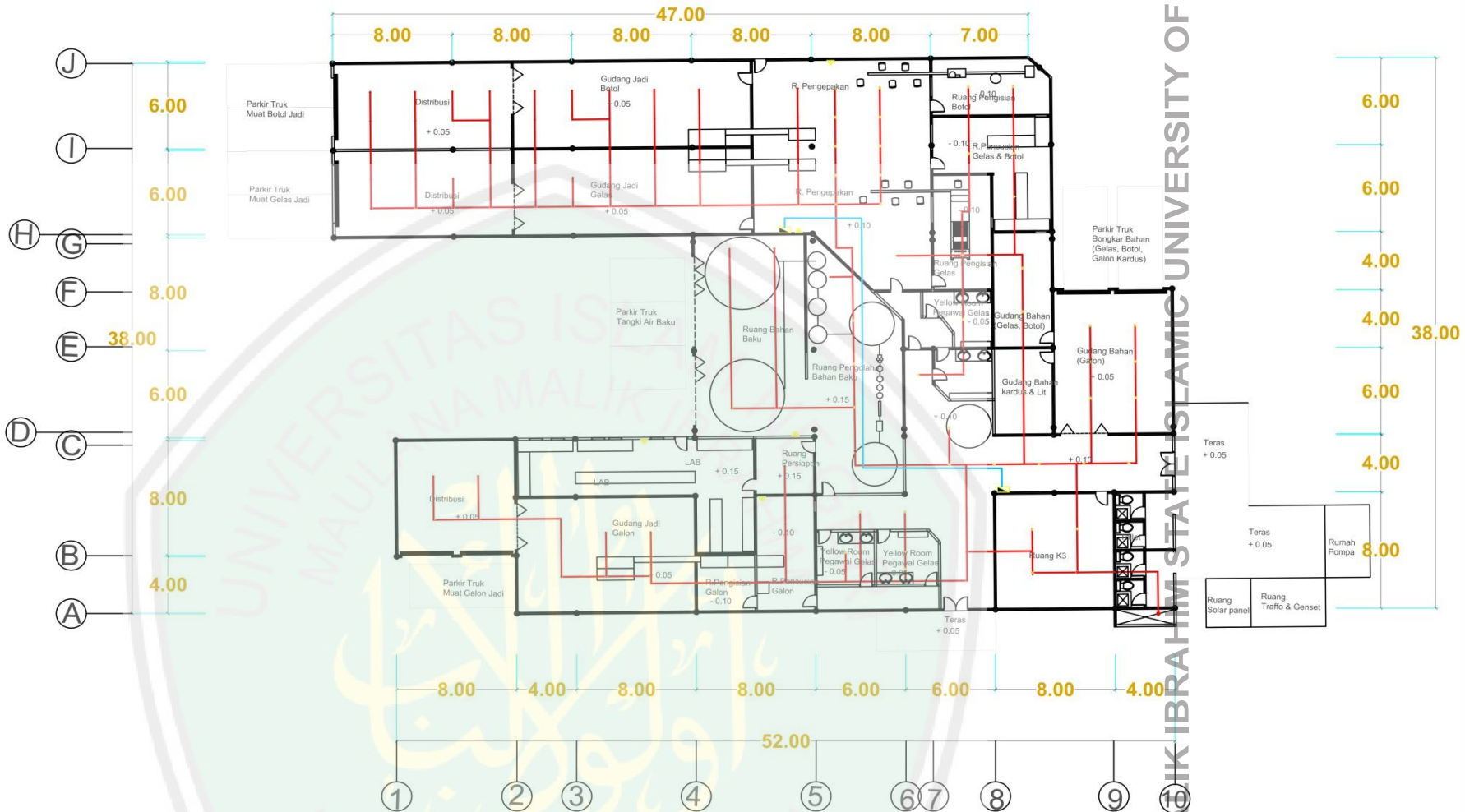
1 : 200

KODE

NOMOR

JUMLAH

ARS



KETERANGAN

-  SPRINKLER
-  HYDRANT
-  FE : FIRE EXTINGUISHER
KAPS : 6 KG
JENIS : DRY CHEMICAL
-  FIRE HOSE CABINET

UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PEMBANGUNAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

SKALA

DENAH PABRIK

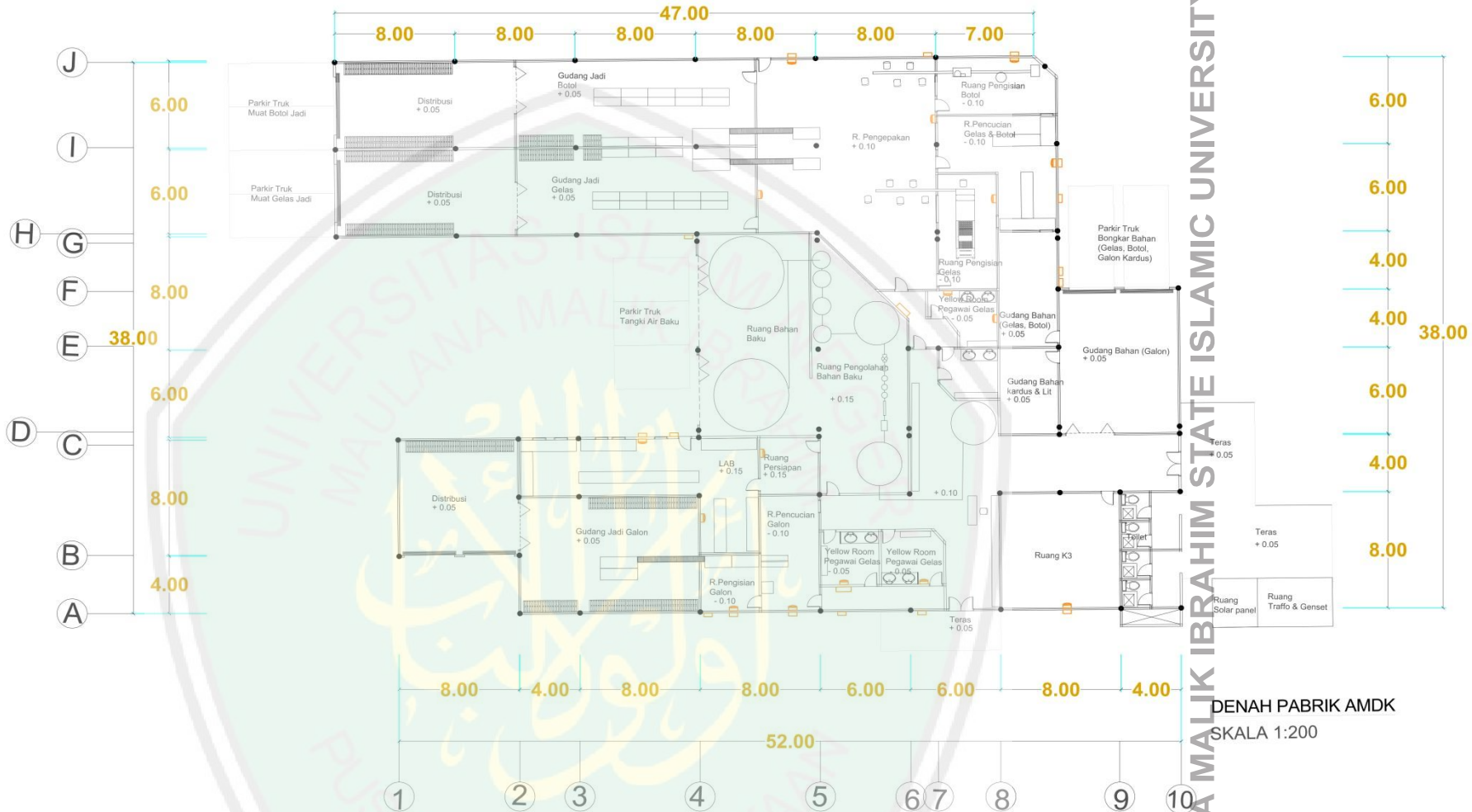
1 : 200

KODE

NOMOR

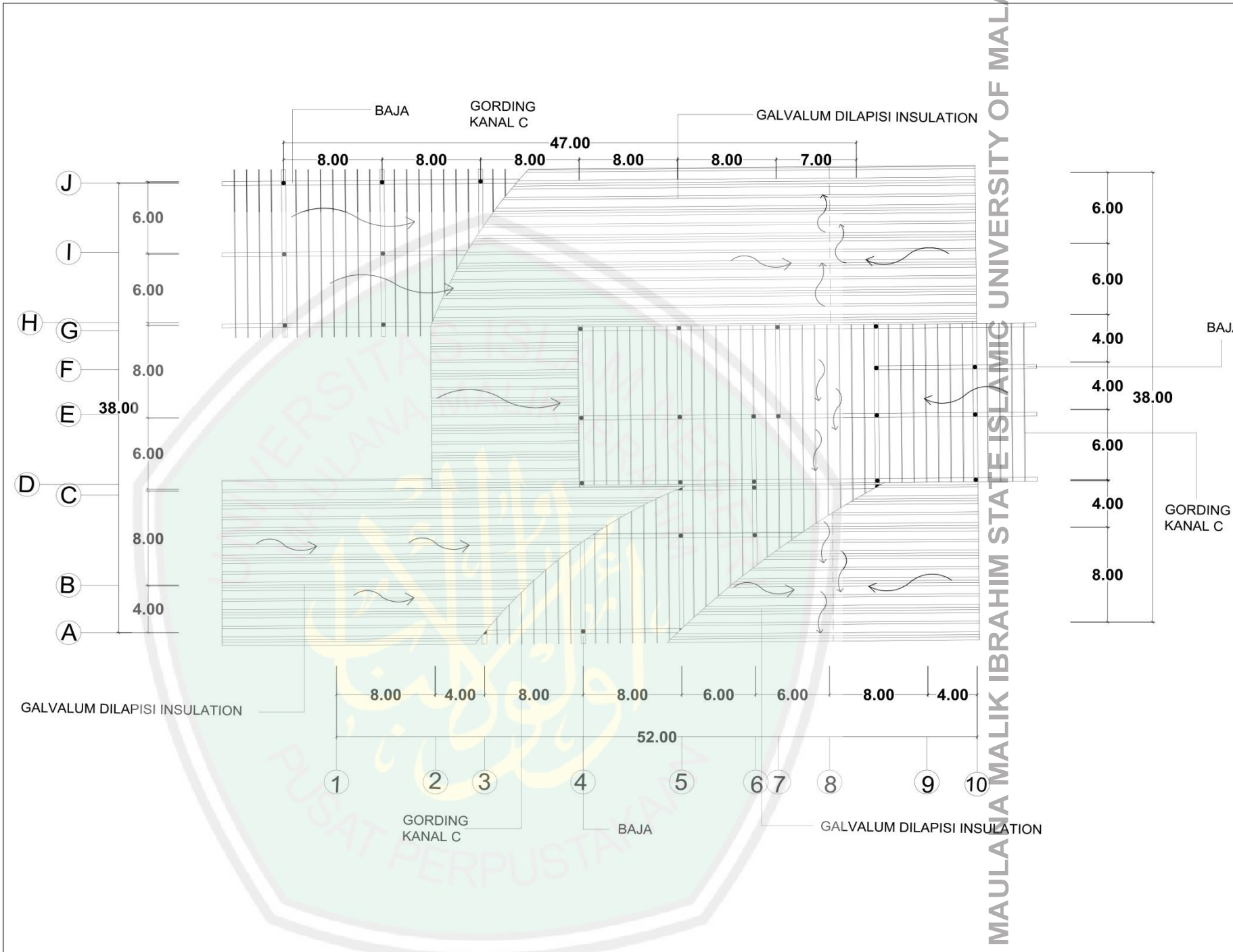
JUMLAH

ARS



DENAH PABRIK AMDK
SKALA 1:200

UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
UMI HABIBAH
NIM
12660073

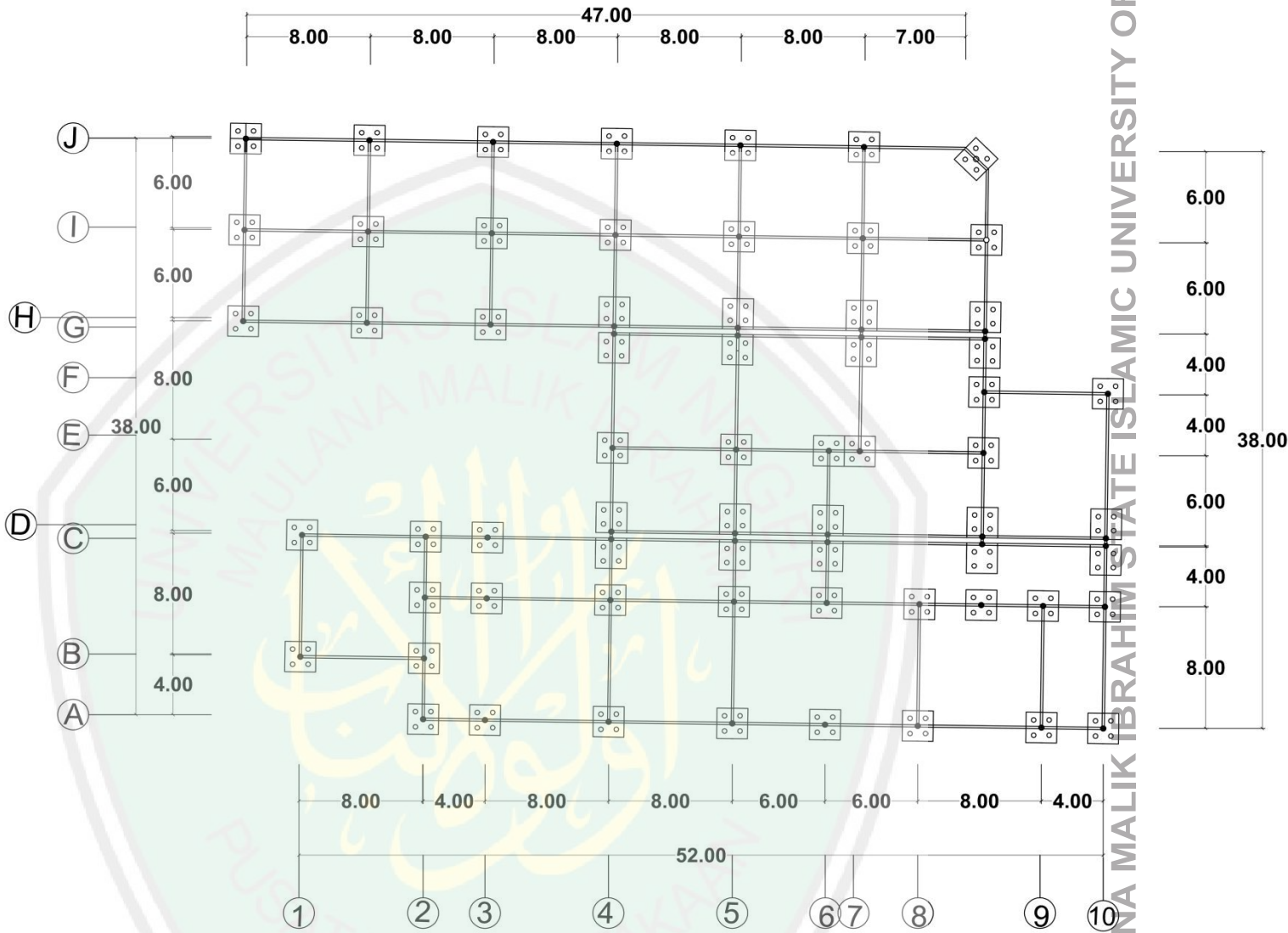
TUGAS AKHIR
JUDUL TUGAS AKHIR
PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I
ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005
PEMBIMBING II
PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160901.2.081

CATATAN	
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA UTILITAS AIR BERSIH DAN AIR KOTOR GEDUNG PABRIK	1 : 200

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
UMI HABIBAH
NIM
12660073

TUGAS AKHIR
JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

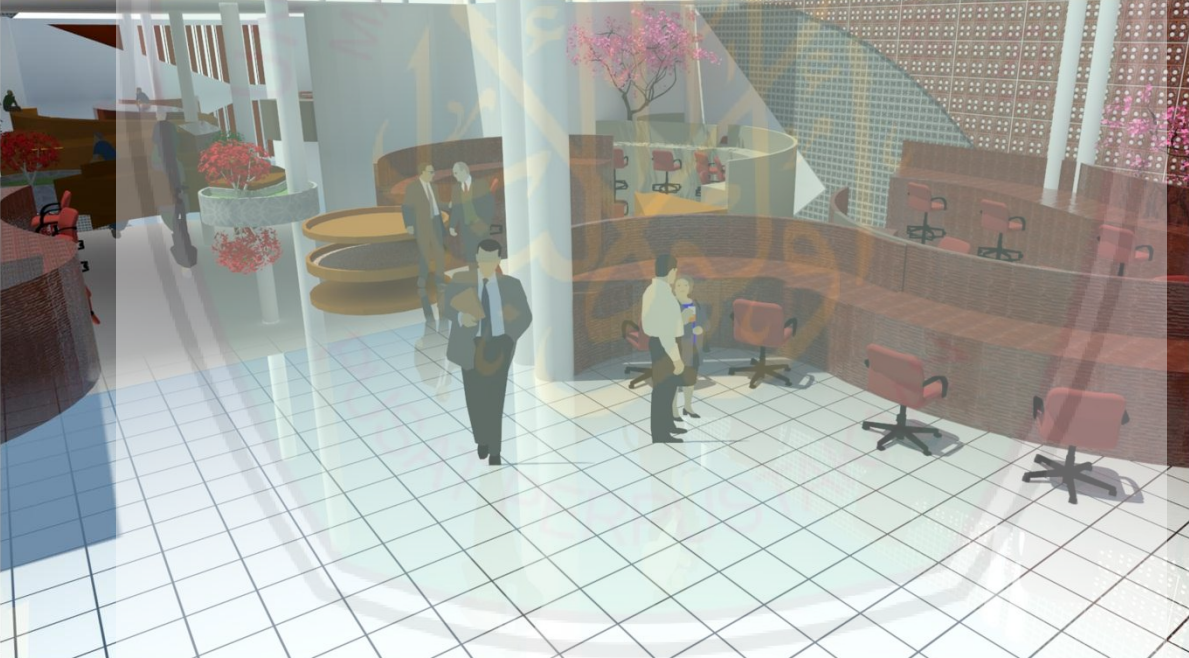
PEMBIMBING I
ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II
PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN	
NO.	CATATAN

JUDUL GAMBAR	SKALA
RENCANA PONDASI GEDUNG PABRIK	1 : 200

KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA
 UMI HABIBAH
 NIM
 12660073

TUGAS AKHIR

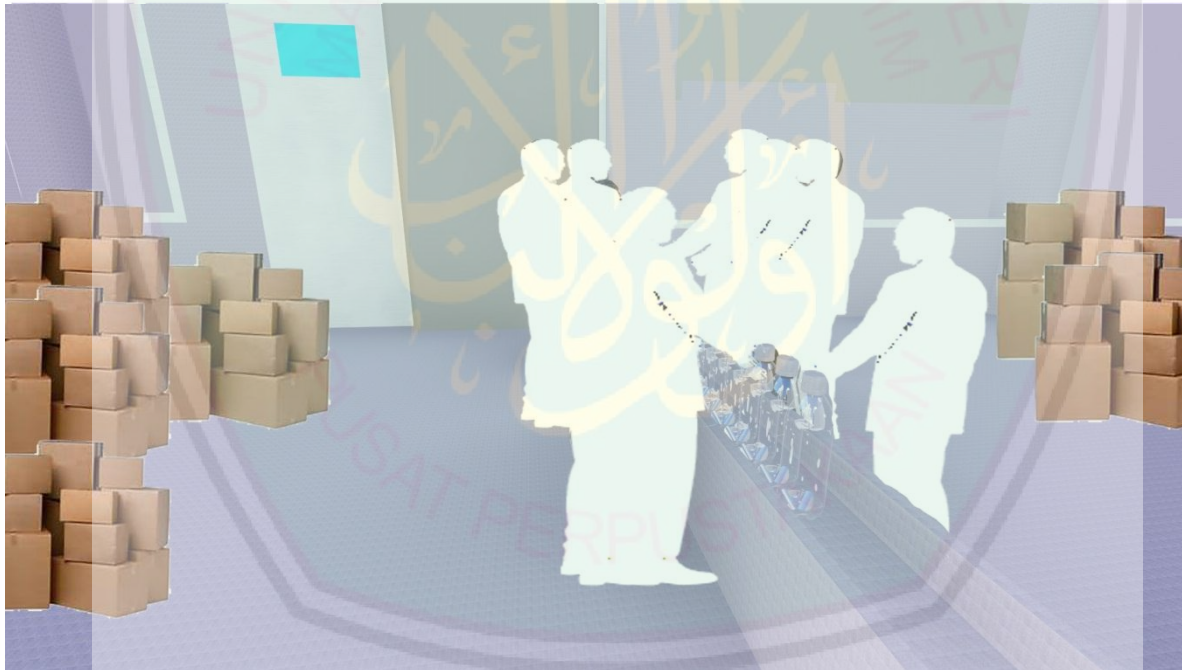
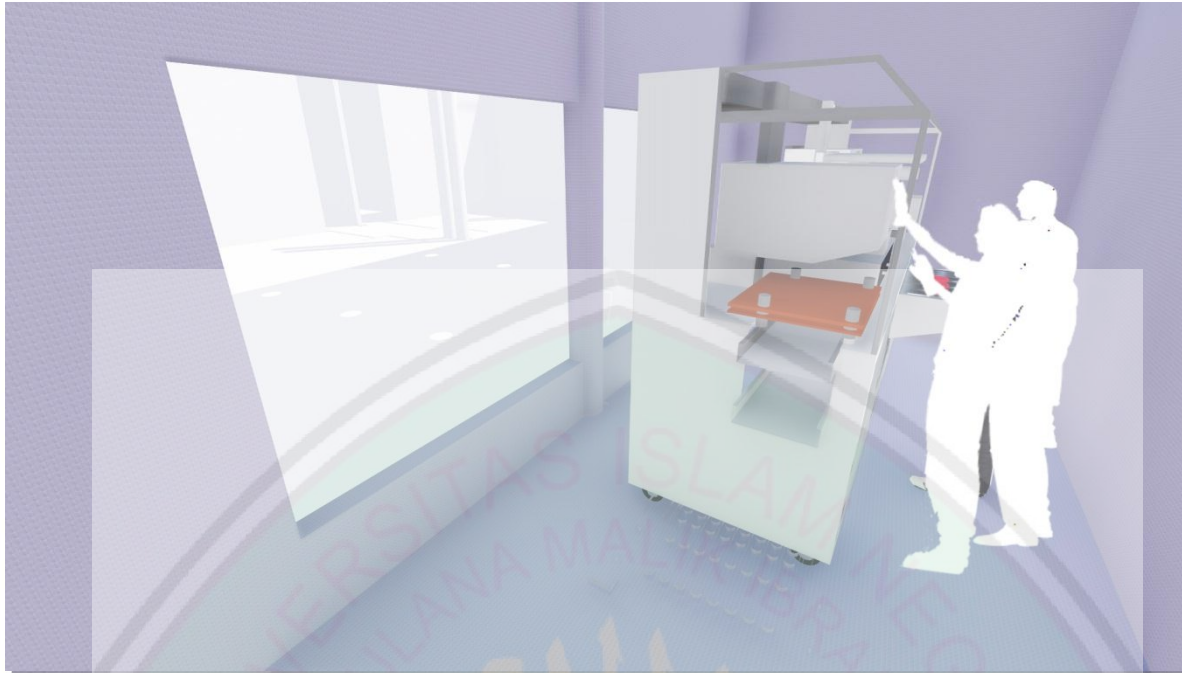
JUDUL TUGAS AKHIR
 PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
 DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
 GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I
 ERNANING SETIYOWATI, MT
 NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II
 PRIMA KURNIAWATI, MT
 NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN
 NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR		SKALA
INTERIOR GEDUNG KANTOR		□
KODE	NOMOR	JUMLAH
ARS		



MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

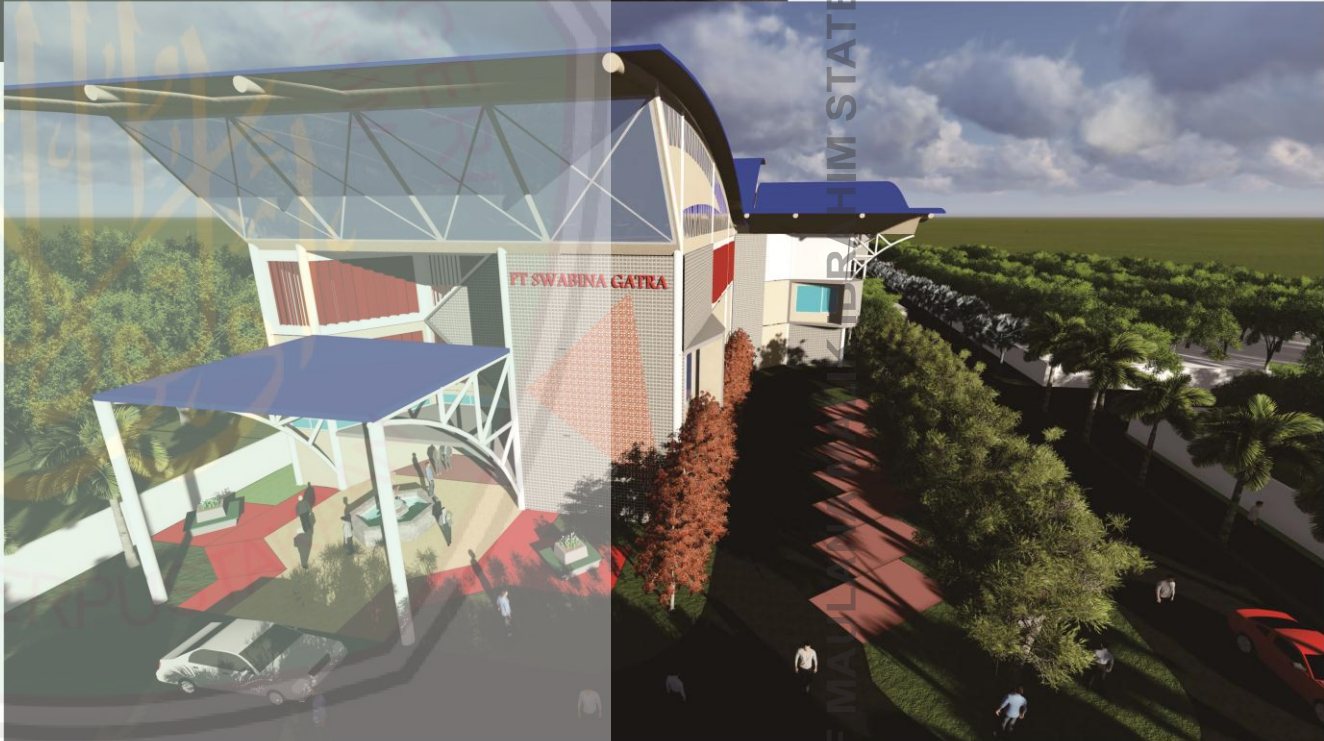
SKALA

INTERIOR
PABRIK AMDK

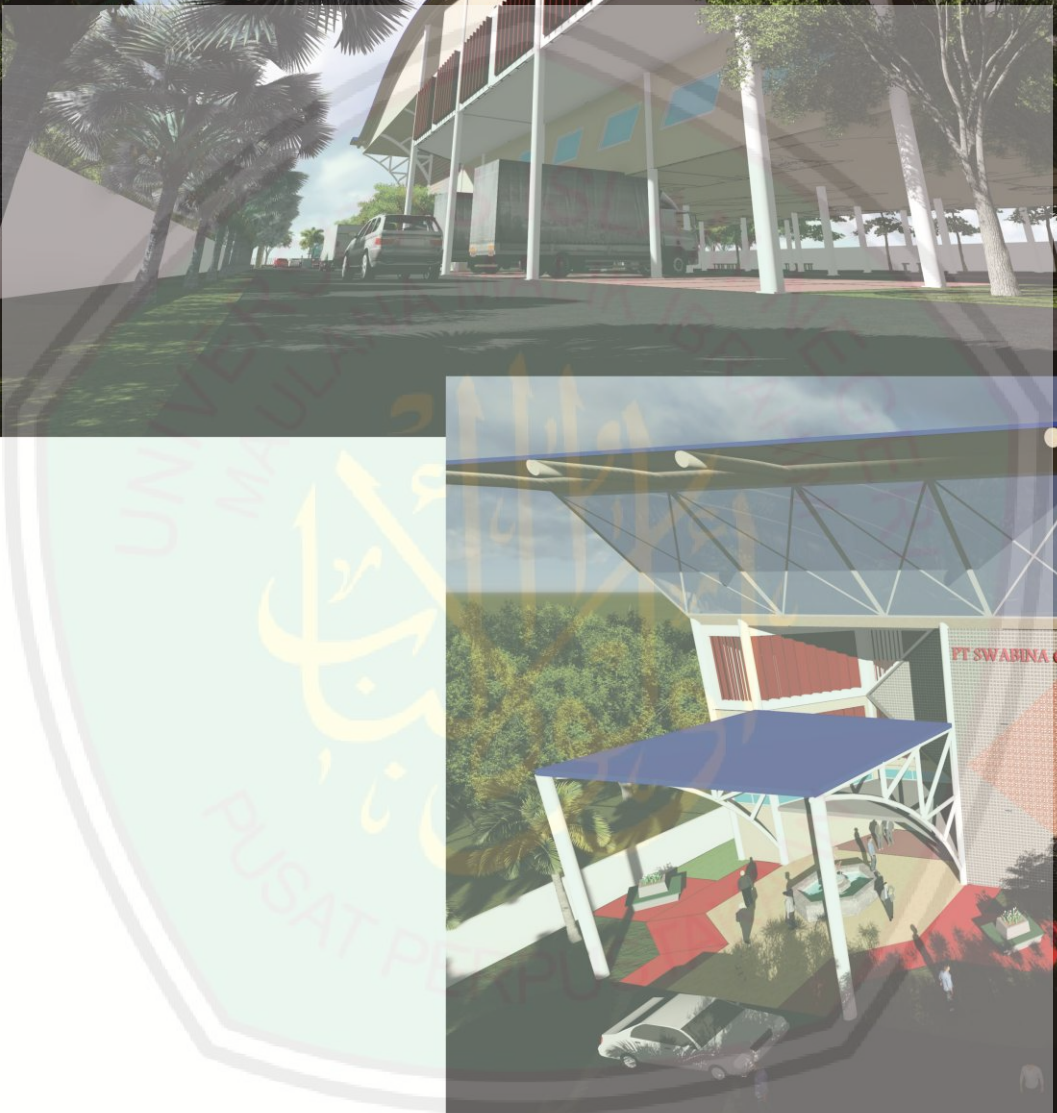


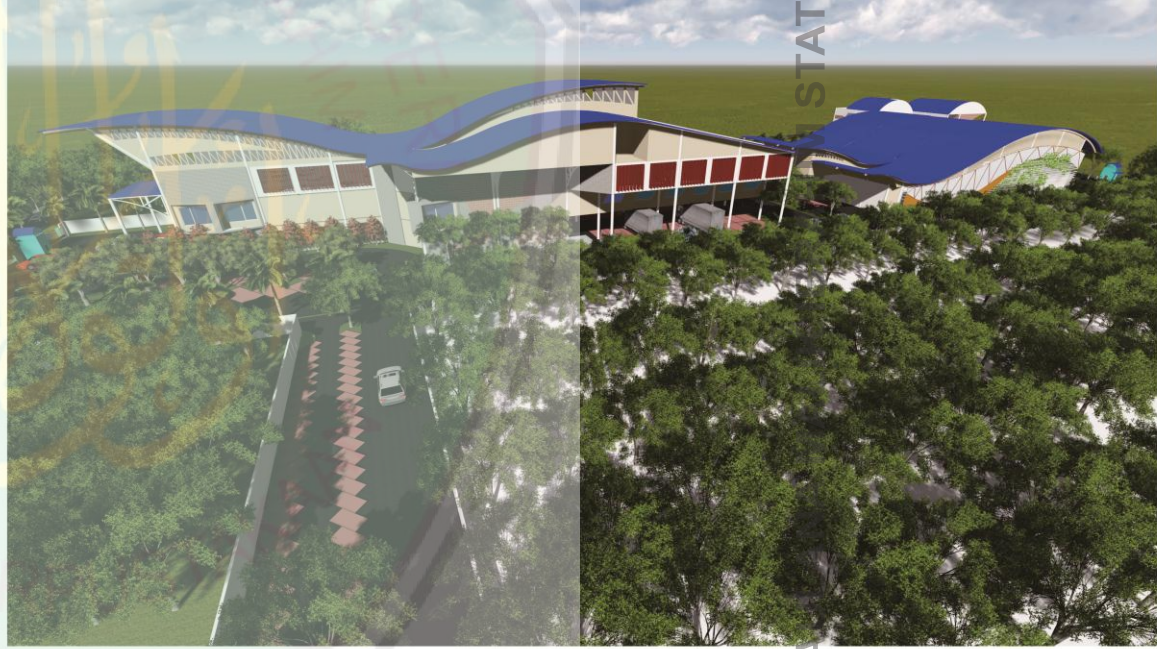
KODE NOMOR JUMLAH

ARS



PT. SWABINA GATRA
ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

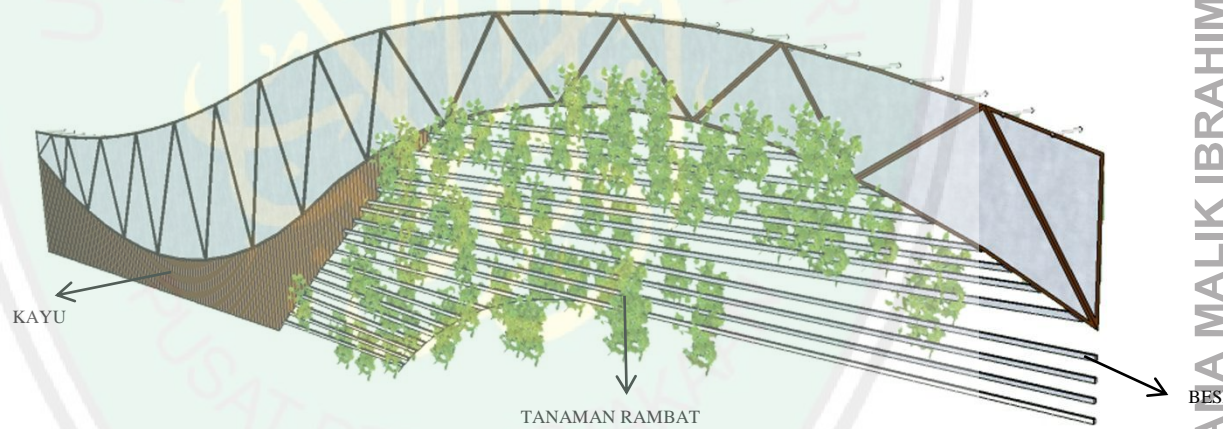
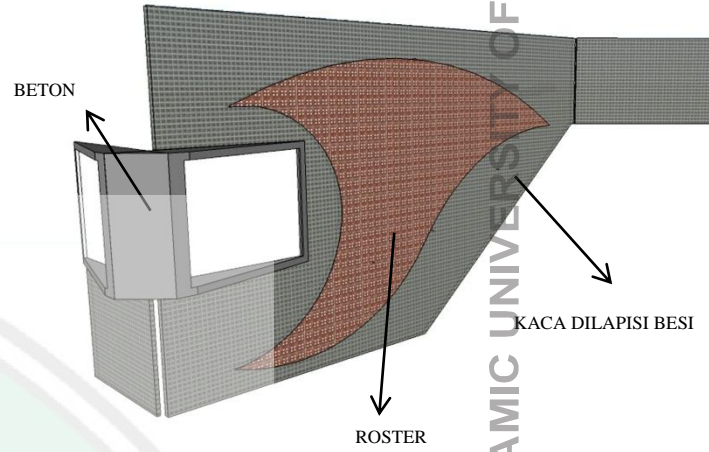
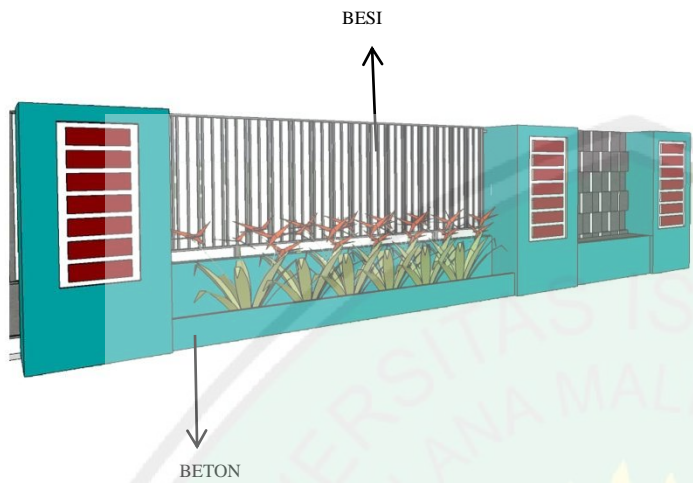




STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

E MA





UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABINA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATI, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR

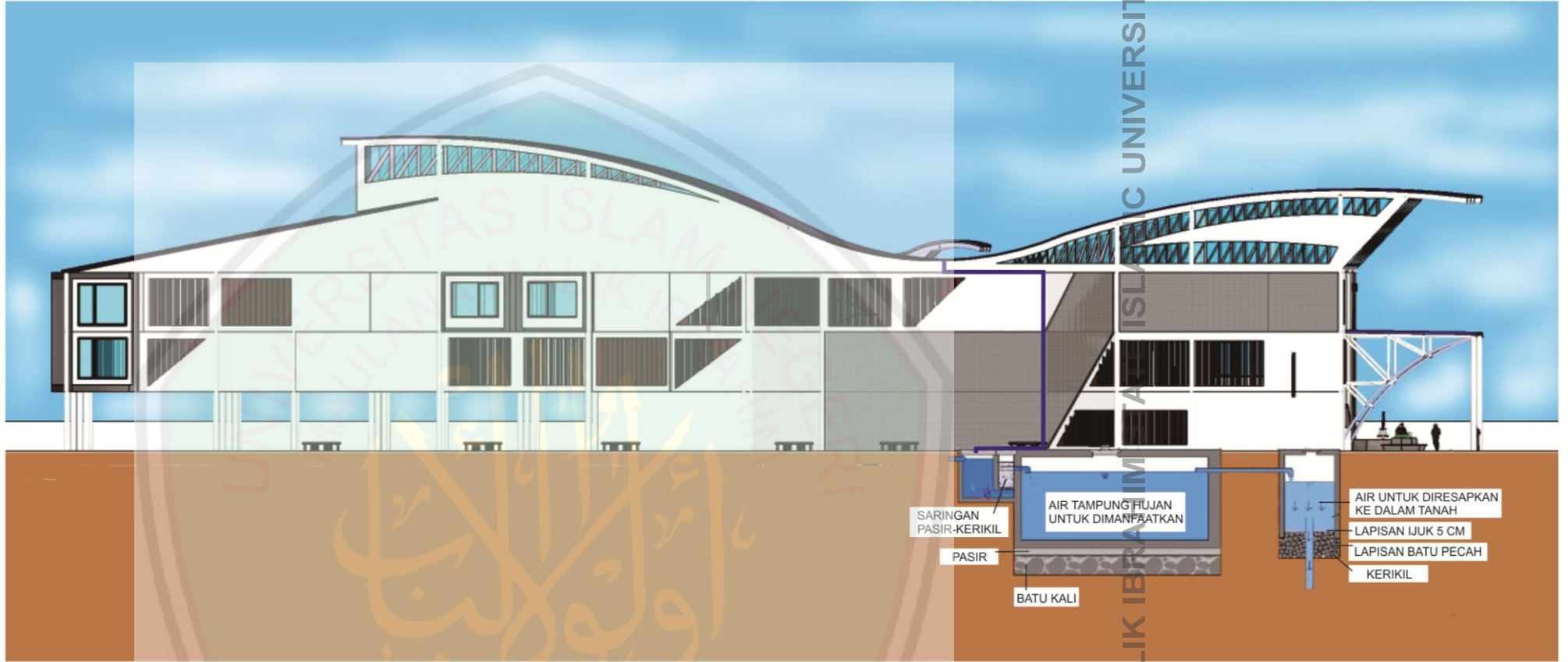
SKALA

DETAIL



KODE NOMOR JUMLAH

ARS





JURUSAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

NAMA MAHASISWA

UMI HABIBAH

NIM

12660073

TUGAS AKHIR

JUDUL TUGAS AKHIR

PENGEMBANGAN INDUSTRI AIR MINUM
DALAM KEMASAN (AMDK) DI PT. SWABIANA
GATRA KABUPATEN GRESIK

PEMBIMBING I

ERNANING SETIYOWATI, MT
NIP. 19810519.200501.2.005

PEMBIMBING II

PRIMA KURNIAWATY, MT
NIP. 1983052820160801.2.081

CATATAN

NO. CATATAN

JUDUL GAMBAR SKALA

DETAIL INSTALASI
PIPA AIR KOTOR 1 : 300

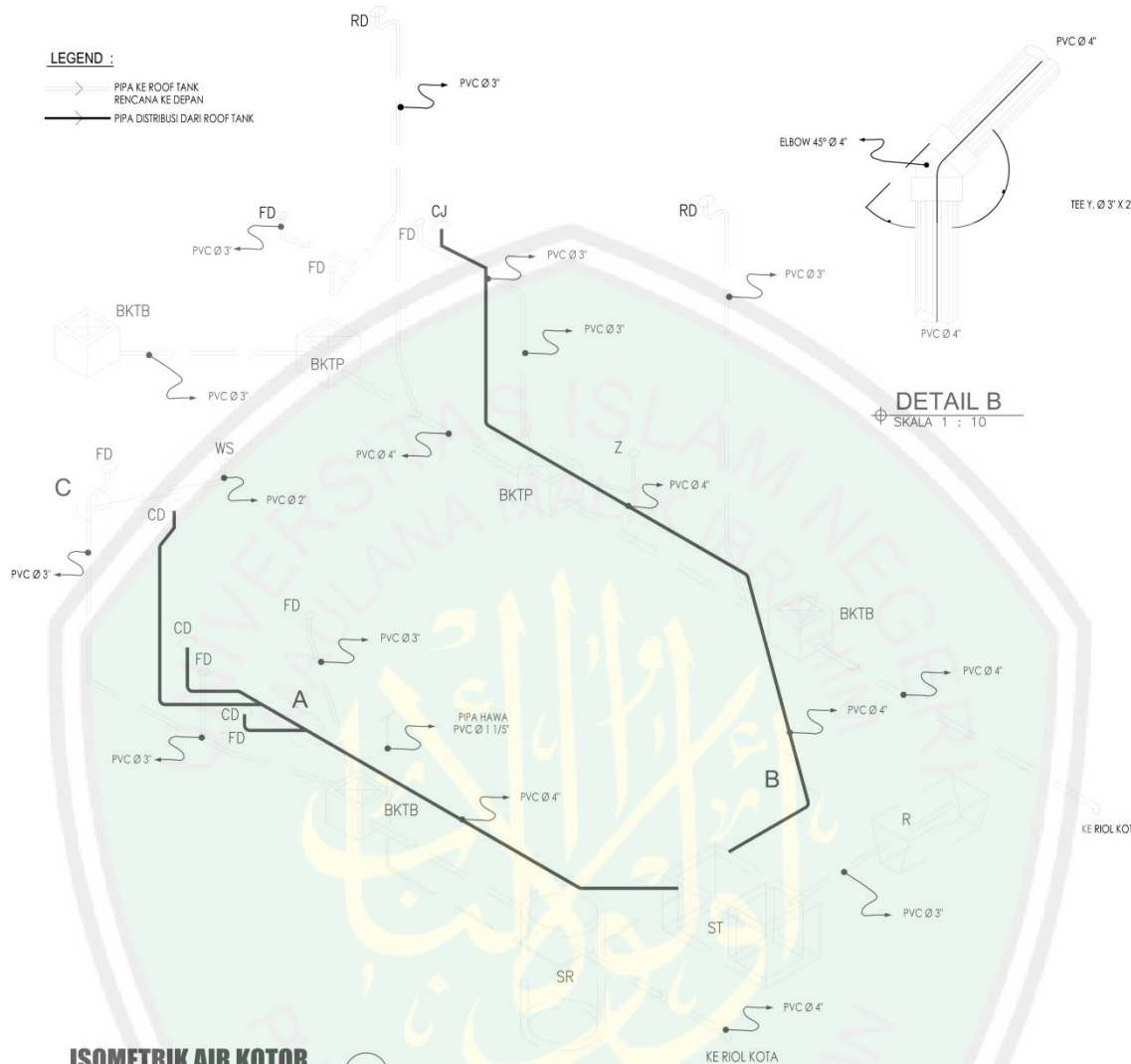
KODE NOMOR JUMLAH

ARS

MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

LEGEND :

- PIPA KE ROOF TANK
RENCANA KE DEPAN
- PIPA DISTRIBUSI DARI ROOF TANK



ISOMETRIK AIR KOTOR

SKALA 1 : NTS

DETAIL B
SKALA 1 : 10

DETAIL C
SKALA 1:10

DETAIL A
SKALA 1 : 10

KETERANGAN

- BKTB = BAK KONTROL TERBUKA
- BKTP = BAK KONTROL TERTUTUP
- CD = CLOSET DUDUK
- CJ = CLOSET JONGKOK
- FD = FLOOR DRAIN
- R = RESAPAN
- RD = ROOF DRAIN
- SR = SUMUR RESAPAN
- ST = SEPTICTANK
- WS = WASHTAFEL
- Z = ZINK

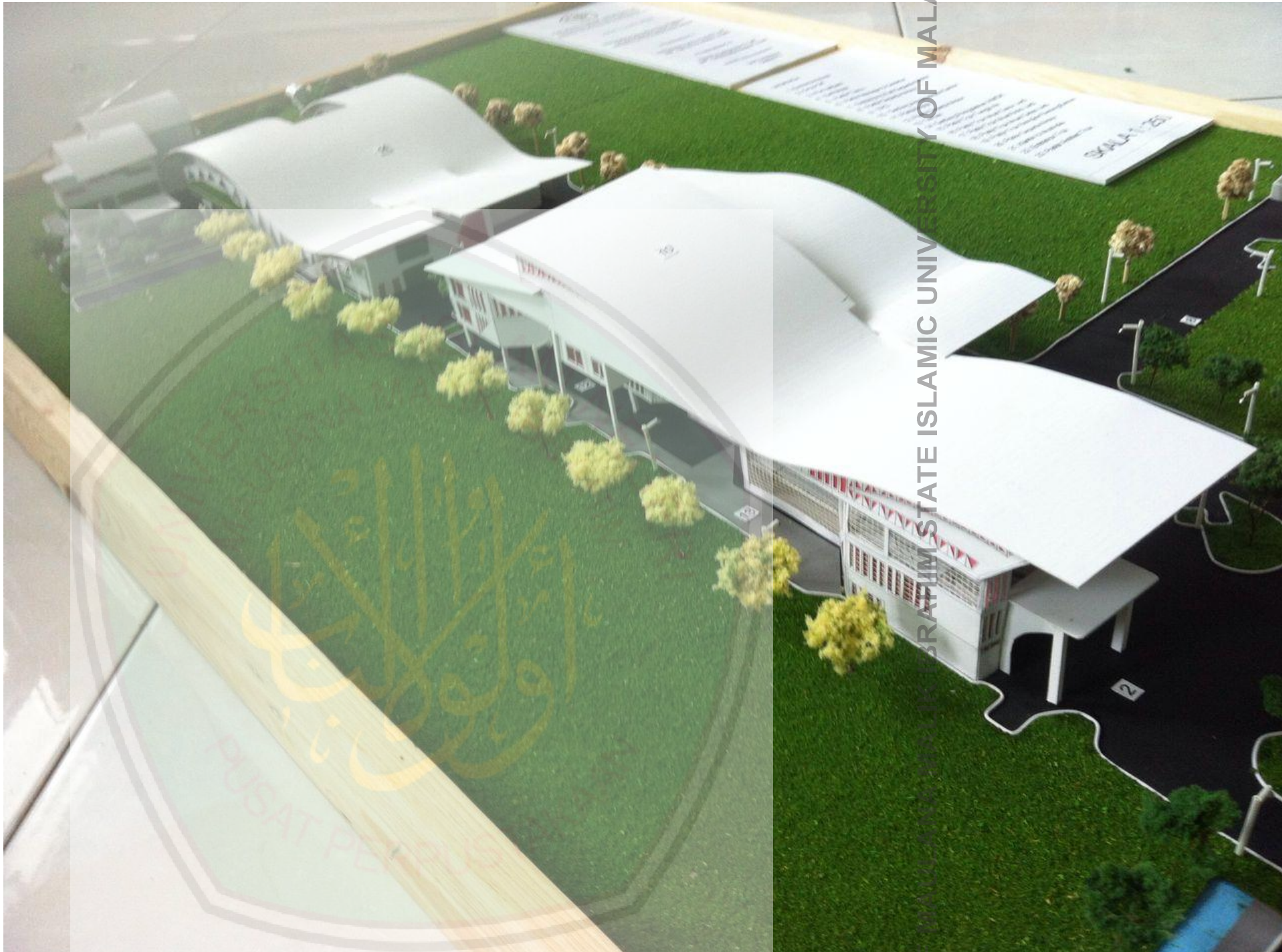
CATATAN :
SEMUA PIPA INSTALASI AIR BERSIH
MENGGUNAKAN PIPA PVC TPE 'D'



UNIVERSITY OF MALANG

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

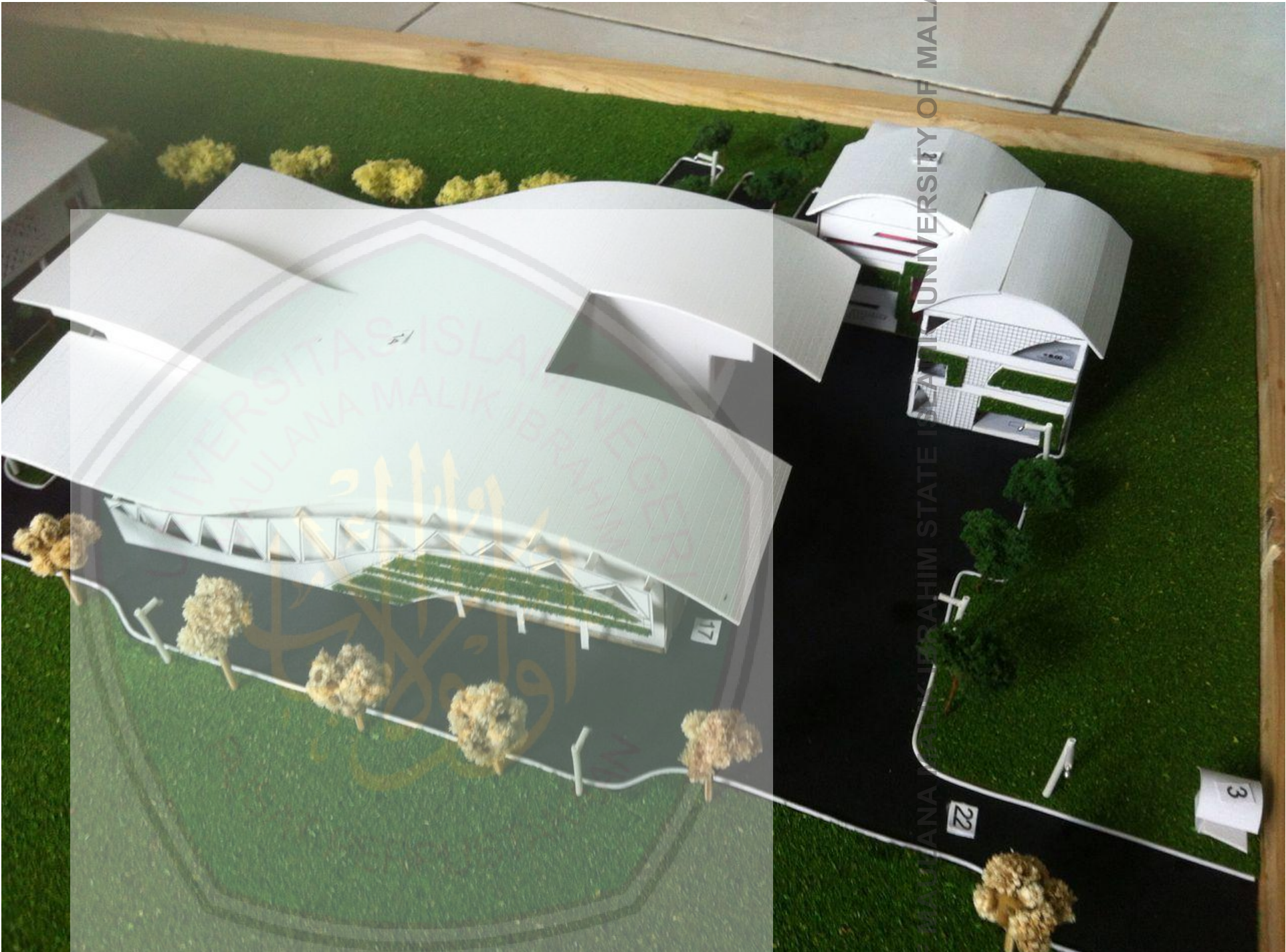




IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



UNIVERSITY OF MALANG



UNIVERSITY OF MALANG

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM STATE

UNIVERSITY OF MALANG



ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

MAULANA MALIK IBRAHIM



UNIVERSITY OF MALANG

IBRAHIM'S

E MA



KIBRAHIM ALI
ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



FACULTY OF ARCHITECTURE, STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG