

**PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH
INSTALASI AIR BERSIH, INSTALASI AIR KOTOR DAN
BEKAS, INSTALASI PENANGGULANGAN KEBAKARAN
(APAR) GEDUNG C FAKULTAS SASTRA & HUMANIORA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

(Laporan Kerja Praktik)

Oleh

**Nazwa Afna
NPM 1805081023**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

**PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH
INSTALASI AIR BERSIH, INSTALASI AIR KOTOR DAN
BEKAS, INSTALASI PENANGGULANGAN KEBAKARAN
(APAR) GEDUNG C FAKULTAS SASTRA & HUMANIORA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

Oleh

NAZWA AFNA

Laporan Kerja Praktik

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar

AHLI MADYA ARSITEKTUR

Pada

Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung

Fakultas Teknik Universitas Lampung



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2021

ABSTRAK

PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH INSTALASI AIR BERSIH, INSTALASI AIR KOTOR DAN BEKAS, INSTALASI PENANGGULANGAN KEBAKARAN (APAR) GEDUNG C FAKULTAS SASTRA & HUMANIORA UIN RADEN INTAN LAMPUNG

Oleh

NAZWA AFNA

Utilitas pada bangunan merupakan kelengkapan dan hal yang wajib diperhatikan pada awal tahap perencanaan dan perancangan dari suatu bangunan agar bangunan gedung dapat berfungsi secara optimal.

Penuis telah melaksanakan kerja praktik pada salah satu perusahaan jasa konstruksi, yaitu KSO ADHI-ABIPRAYA dalam pengamatan pelaksanaan pekerjaan Utilitas Basah pada proyek pembangunan Gedung C Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung ini bertujuan untuk dapat mengaplikasikan pengetahuan yang didapat selama perkuliahan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya dilapangan, dan memperoleh pengalaman serta keterampilan teknis dalam operasional kerja yang akan membentuk karakter dan sikap profesional.

Pekerjaan yang diamati mencakup pekerjaan utilitas basah (pekerjaan sistem plumbing & pencegahan penanggualngan kebakaran). Secara garis besar pekerjaan cukup baik dan sebagian besar berjalan sesuai dengan syarat-syarat teknis, dan standar yang telah direncanakan.

Kata Kunci: Sistem Utilitas Basah (Pekerjaan Sistem Plumbing, dan Pekerjaan Pencegahan Kebakaran)

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Judul Kerja Praktik : **PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILI-TAS BASAH (INSTALASI AIR BERSIH, INSTALASI AIR KOTOR DAN BEKAS, INSTALASI PENANGGULANGAN KE-BAKARAN APAR) GEDUNG C FAKULTAS SASTRA & HUMANIORA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Nazwa Afna**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1805081023**

Jurusan : **Arsitektur**

Program Studi : **DIII Arsitektur Bangunan Gedung**

Fakultas : **Teknik**

Universita : **Universitas Lampung**



Pembimbing

Penguji

M. SHUBHI YUDA W. S.T.M.T
NIP.198002062005011001

YUNITA KESUMA. S.T..M.Sc.
NIP.198206242015042001

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Arsitektur

**Ketua Program Studi Arsitektur
Bangunan Gedung**



Drs. NANDANG. M.T.
NIP.19570606 198503 1001



Dr. Ir. CITRA PERSADA. M.Sc.
NIP. 19651108 1995012 2001

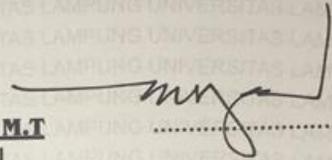


LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

1. Tim Penguji

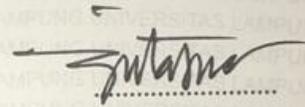
Pembimbing

: **M. SHUBHI YUDA W. S.T. M.T**
NIP. 198002062005011001



Penguji

: **YUNITA KESUMA, S.T. M.Sc.**
NIP. 198206242015042001



2. Dekan Fakultas Teknik



: **Prof. Drs. Ir. SUHARNO, Ph.D., IPU., ASEAN. Eng.**
NIP. 19620717 198703 1 002

Tanggal Lulus Ujian : 05 November 2021

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa Laporan Kerja Praktek ini dibuat sendiri oleh penulis dan bukan hasil plagiat sebagaimana diatur dalam pasal 27 peraturan akademik Universitas Lampung dengan surat keputusan rektor nomor 3187/H26/PP/2010.

Yang membuat pernyataan



NALWA AFNA

NPM. 1805081023

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi, Lampung Utara pada Tanggal 18 Januari 2000, sebagai anak ke-tiga dari tiga bersaudara.

Penulis menyelesaikan pendidikan di TK Aisyiyah II Pada tahun 2006. Dilanjutkan dengan memasuki Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 01 Gapura yang diselesaikan pada tahun 2012. Pendidikan dilanjutkan ke SMP Negeri 01 Kotabumi yang diselesaikan pada tahun 2015 dan dilanjutkan ke SMA Negeri 01 Kotabumi pada tahun 2018.

Ditahun 2018, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa DIII Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Lampung melalui jalur Simanilasi Vokasi/Diploma. Selama perkuliahan penulis aktif di organisasi internal kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Arsitektur Unila (HIMATUR). Pada tahun 2021 penulis berkesempatan melakukan Kerja Praktik di KSO ADHI-ABIPRAYA pada tanggal 12 April 2021-11 Juli 2021 dengan judul “Pelaksanaan Pekerjaan Utilitas Basah (Instalasi Air Bersih, Instalasi Air Kotor & Bekas, Instalasi Penanggulangan Kebakaran (APAR) Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung.

Dan menyusun laporan Kerja Praktik ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan di DIII Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Lampung

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil aalamiin..

*Rasa syukur atas rahmat dan hidayah Allah SWT
yang telah memberikan begitu banyak nikmat kepada hamba-Nya.
Serta shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW.*

Laporan ini saya persembahkan kepada

kedua orang tua saya tercinta

Bapak Yeyen Saputra dan Ibu SM. Winarsih

Tak lupa rasa terimakasih kepada paman saya

Sunaryo

serta kakak-kakak saya,

Nurul Amalia dan Alvi Damara Prayugo

yang telah membimbing, mensupport, dan mendoakan

dengan tulus juga ikhlas.

Serta teman-teman tersayang saya seluruh angkatan

DIII Arsitektur 2018

yang telah mensupport saya

Hingga saya dapat menyelesaikan laporan ini

Juga tak lupa Citvitas Akademi Arsitektur

Fakultas Teknik Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga selalu tersampaikan kepada Rasulullah Muhammad SAW, para sahabat, keluarga serta umatnya yang selalu dalam lindungan-Nya.

Laporan dengan judul “PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH (INSTALASI AIR BERSIH, INSTALASI AIR KOTOR & BEKAS, INSTALASI PENANGGULANGAN KEBAARAN (APAR) GEDUNG C FAKULTAS SASTRA & HUMANIORA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Arsitektur di Fakultas Teknik Universitas Lampung. Selama 3 bulan menjalankan Kerja Praktik, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan laporan dengan banyak mendapatkan pengalaman dan pembelajaran baru, dimana penulis dapat mengaplikasikan teori secara tiga dimensi selama berpraktik. Tidak kalah penting hal yang didapat dari kerja praktik selain dapat menambah ilmu struktur juga mendapatkan pandangan pada dunia kerja yang nantinya akan penulis rasakan. *Insyallah, Aamiin.*

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Ir. Suharno, Ph.D., IPU., ASEAN. Eng.selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Drs. Nandang, M.T. selaku ketua jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc. selaku Ketua Program DIII Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Univeritas Lampung.

1. Bapak M. Shubhi Yuda Wibawa, S.T, M.T. selaku dosen Pembimbing Kerja Praktik atas bimbingan dan pengarahannya selama penulis menyelesaikan laporan ini.
2. Ibu Yunita Kesuma, S.T, M.Sc. selaku dosen Penguji Seminar Laporan Kerja Praktik atas saran dan kritik yang sangat membangun.
3. Bapak dan ibu dosen beserta staff Prodi DIII Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung atas ilmu, pelajaran dan pengalaman yang penulis terima.
4. Kedua orang tuaku dan kakak-kakaku tercinta. Terimakasih atas kasih sayang luar biasa, yang telah memberikan dukungan, saran, semangat, tidak pernah lelah mendengarkan keluhan dan tak pernah berhenti berdoa untuk ku serta selalu mendukung studiku.
5. Terima kasih kepada semua pihak KSO ADHI - ABIPRAYA yang telah memberi izin melakukan Kerja Praktik (KP) dan membantu penulis untuk dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik.
6. Teman-teman seperjuangan DIII Arsitektur Bangunan Gedung angkatan 2018. Yaitu Khususnya Milenia Sarah Agista yang telah menjadi *partner* dalam perkuliahan. Rekan kerja praktisku yaitu Annisa Ramania, Khansa Hapriliani, Dominicus Andito dan Gusti Jofa, serta Jeni Pratama yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
10. Seluruh keluarga besar DIII Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung.
11. Pembimbing kerja paraktiku selama mnjalani KP di KSO Adhi-Abipraya, yaitu bapak Imron Kusaeni dan staf-staf yang telah banyak membantu selama dilapangan.
12. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas motivasi dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Sebagai kata penutup penulis meyakini dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik (KP) masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan pada penulisan laporan ini. Untuk itu, saran dan kritik yang bersifat membangun

demi kesempurnaan penulisan karya ilmiah di masa yang akan datang penulis
harapkan. Dengan terselesaikannya laporan ini penulis berharap semoga tulisan
ini bisa bermanfaat untuk semua pembaca. Aamiin.

Bandar Lampung. 05 November 2021



Nazwa Afna

1805081023

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	.i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	.ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	.iv
SURAT PERNYATAAN.....	.v
RIWAYAT HIDUP.....	.vi
PERSEMBAHAN.....	.vii
SANWACANA.....	.viii
DAFTAR ISI.....	.xi
DAFTAR TABLE.....	.xiv
DAFTAR GAMBAR.....	.xv
DAFTAR DIAGRAM.....	.xx
I. PENDAHULUAN.....	.1
1.1. Latar Belakang.....	.1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	.1
1.3. Ruang Lingkup & Batasan Masalah2
1.4. Metode Pengambilan Data3
1.5. Sistematika Penulisan.....	.4
II. GAMBARAN UMUM PROYEK6

2.1.	Lokasi Proyek.....	6
2.2.	Data Umum.....	7
2.3.	Sarana dan Prasarana Proyek	8
2.4.	Pengertian Proyek.....	9
2.5.	Tahap-tahap Kegiatan Proyek.....	9
2.6.	Pelelangan.....	10
	2.6.1. Definisi dan Tujuan Pelelangan	10
2.7.	Surat Perjanjian atau Kontrak Kerja	11
2.8.	Sistem Pembayaran Proyek.....	12
2.9.	Sistem Pelaporan.....	12
2.10.	Massa Pemeliharaan.....	13
2.11.	Struktur Organisasi Pelaksana	13
	2.11.1. Pemilik Proyek	14
	2.11.2. Konsultan Perencana.....	15
	2.11.3. Konsultan Pengawas	16
	2.11.4. Pelaksana Proyek	16
2.12.	Struktur Organisasi.....	18
	2.12.1. Manager Proyek	19
	2.12.2. Manager Lapangan.....	20
	2.12.3. <i>Safety Office/K3</i>	20
	2.12.4. <i>Quantity Surveyor</i>	21
	2.12.5. <i>Quality Control</i>	21
	2.12.6. Drafter.....	21
	2.12.7. Administrasi & Keuangan.....	21
	2.12.8. Logistik.....	22
	2.12.9. ME & P.....	22
	2.12.10. Mandor.....	22
	2.12.11. Kepala Tukang.....	23
	2.12.12. Tukang.....	23
	2.12.13. Keamanan.....	23
III.	DESKRIPSI TEKNIKS PROYEK.....	26
3.1.	Macam dan Spesifikasi Peralatan.....	26

3.2.	Macam dan Spesifikasi Material	37
3.2.1.	Pekerjaan Plumbing	37
3.2.2.	Pekerjaan Penanggulangan Kebakaran	68
3.3.	Persyaratan dan Teknis Pelaksanaan.....	70
3.3.1.	Pekerjaan Pipa Air Bersih	70
3.3.2.	Pekerjaan Pipa Air Kotor/Bekas	71
3.3.3.	Pekerjaan Pipa Air Hujan.....	73
IV.	PELAKSANAAN PEKERJAAN & PEMBAHASAN	74
4.1.	Pelaksanaan Pekerjaan	74
4.1.1.	Pekerjaan Plumbing	74
4.1.2.	Pekerjaan APAR	101
4.2.	Pembahasan.....	103
4.2.1.	Peralatan.....	103
4.2.2.	Material	104
4.3.	Pelaksanaan Pekerjaan	104
4.3.1.	Pekerjaan Instalasi Air Bersih.....	104
4.3.2.	Pekerjaan Instalasi Pipa Air Bekas/Kotor	106
4.3.3.	Pekerjaan Instalasi Air Hujan.....	108
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	110
5.1.	Kesimpulan	110
5.2.	Saran.....	112
	DAFTAR PUSTAKA.....	113
	LAMPIRAN.....	114
Lampiran A	: Administrasi Kerja Paktik	
Lampiran B	: Dokumentasi Pelaksanaan di Lapangan	
Lampiran C	: Data Pendukung Pelaksanaan di Lapangan	
Lampiran D	: Arsip Berkas Seminar Kerja Praktik	

DAFTAR TABLE

	Halaman
3.1. Peralatan dan Spesifikasi	26
3.2. Material dan Spesifikasi Air Bersih.....	37
3.3. Material dan Spesifikasi Air Kotor & Bekas	48
3.4. Material dan Spesifikasi Air Hujan.....	61
3.5. Material dan Spesifikasi Penanggulangan Kebakaran	68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Lokasi Proyek.. .. .	6
Gambar 3.1. Meteran.....	26
Gambar 3.2. <i>Scaffolding</i>	27
Gambar 3.3. Alat Pemotong Pipa.....	28
Gambar 3.4. Mesin Coring Beton	28
Gambar 3.5. Pompa Air.....	29
Gambar 3.6. <i>Valve</i>	29
Gambar 3.7. <i>Clean out</i>	30
Gambar 3.8. Pompa Submersible.....	30
Gambar 3.9. Cetok.....	31
Gambar 3.10. Bor Listrik.....	32
Gambar 3.11. Mesin Bobok.....	33
Gambar 3.12. Mesin Las.....	34
Gambar 2.13. Pompa Transfer.....	34
Gambar 2.14. Mesin Las PVC.....	35
Gambar 2.15. Mesin Senai.....	36
Gambar 2.16. Pipa PPR.....	37

Gambar 2.17. Lem Pipa.....	38
Gambar 2.18. Pompa Transfer.....	39
Gambar 3.19. <i>Fitting-fitting</i>	39
Gambar 3.20. Kran Air.....	40
Gambar 3.21. <i>Water Level Control</i>	41
Gambar 3.22. Panel Kontrol.....	41
Gambar 3.23. <i>Ground Water Tank</i>	42
Gambar 3.24. Pipa Galvanis....	42
Gambar 3.25. <i>Roof Tank</i>	43
Gambar 3.26. <i>Diagram Schematic Clean Water</i>	45
Gambar 3.27. <i>Distribustion Clean Water Gravitation</i>	45
Gambar 3.28. <i>Distribustion Clean Water Booster</i>	46
Gambar 3.29. <i>Clean Water Toilet</i>	46
Gambar 3.30. Detail Sparing.....	47
Gambar 3.31. <i>Isometrik Clean Water</i>	47
Gambar 3.32. Pipa PVC.....	48
Gambar 3.33. <i>Clean Out</i>	48
Gambar 3.34. <i>Ubolt Klem</i>	49
Gambar 3.35. <i>Closet</i>	50
Gambar 3.36. <i>Urinoir</i>	50
Gambar 3.37. <i>Washtafel</i>	51
Gambar 3.38. STP.....	51

Gambar 3.39. Besi <i>Support</i>	52
Gambar 3.40. Skema Instalasi Pembuangan	55
Gambar 3.41. <i>Diagram Schematic Sewage & Wast Water Vent</i>	56
Gambar 3.42. <i>Detail Coring Sewage & Waste Water Vent 1</i>	56
Gambar 3.43. <i>Detail Coring Sewage & Waste Water Vent 2</i>	57
Gambar 3.44. <i>Detail Coring Sewage & Waste Water Vent 3</i>	57
Gambar 3.45. <i>Detail Coring Sewage & Waste Water Vent 4</i>	58
Gambar 3.46. <i>Isometrik Sewage & Waste Water Vent 1</i>	58
Gambar 3.47. <i>Isometrik Sewage & Waste Water Vent 2</i>	59
Gambar 3.48. <i>Isometrik Sewage & Waste Water Vent 3</i>	59
Gambar 3.49. <i>Isometrik Sewage & Waste Water Vent 4</i>	60
Gambar 3.50. Pipa PVC.....	61
Gambar 3.51. <i>Ubolt Klem Pipa</i>	61
Gambar 3.52. Lem PVC.....	62
Gambar 3.53. <i>Fitting-fitting</i>	62
Gambar 3.54. <i>Roof Drain</i>	63
Gambar 3.55. Besi <i>Support</i>	63
Gambar 3.56. Skema Instalasi Pipa Air Hujan	64
Gambar 3.57. <i>Diagram Schematic Rain Water</i>	65
Gambar 3.58. Instalasi Air Hujan	65
Gambar 3.59. Instalasi Partial Air Hujan	66
Gambar 3..60. Instalasi Partial Air Hujan	66

Gambar 3.61. Potongan Instalasi Air Hujan	67
Gambar 3.62. APAR.....	68
Gambar 4.1. Ruang Pompa	75
Gambar 4.2. Pompa Air.....	76
Gambar 4.3. <i>Sand Filter & Carbon Filter</i>	76
Gambar 4.4. Layout Instalasi GWT	77
Gambar 4.5. Potongan Instalasi Air Kotor.....	77
Gambar 4.6. Detail <i>Clean Water</i> Model 1	78
Gambar 4.7. Detail <i>Clean Water</i> Model 2	78
Gambar 4.8. Isometrik <i>Clean Water</i>	79
Gambar 4.9. Pipa PPR.....	80
Gambar 4.10. Mesin Welding PVC.....	81
Gambar 4.11. Instalasi Air Bersih.....	81
Gambar 4.12. Pipa Riser Air Bersih	82
Gambar 4.13. Pipa Horizontal.....	83
Gambar 4.14. Pemasangan Pipa pada Dinding	83
Gambar 4.15. Pekerjaan Coring Lantai.....	86
Gambar 4.16. Pemasangan Pipa pada Lantai	86
Gambar 4.17. Pemasangan support penggantung	87
Gambar 4.18. Pemasangan Pipa.....	87
Gambar 4.19. Pemasangan Jalur Pipa	88
Gambar 4.20. Pemasangan Pipa Vertikal.....	88

Gambar 4.21. Pemasangan GressTrap	89
Gambar 4.22. Detail Coring Air kotor/Bekas & Vent 1	90
Gambar 4.23. Detail Coring Air kotor/Bekas & Vent 2	90
Gambar 4.24. Detail Coring Air kotor/Bekas & Vent 3	91
Gambar 4.25. Detail Coring Air kotor/Bekas & Vent 4	91
Gambar 4.26. Isometrik Air Kotor/Bekas & Vent 1	92
Gambar 4.27. Isometrik Air Kotor/Bekas & Vent 2	92
Gambar 4.28. Isometrik Air Kotor/Bekas & Vent 3	93
Gambar 4.29. Isometrik Air Kotor/Bekas & Vent 4	93
Gambar 4.30. Pemasangan <i>Closet</i>	94
Gambar 4.31. Pemasangan <i>Urinoir</i>	94
Gambar 4.32. Pemasangan <i>Washtafel</i>	94
Gambar 4.33. Pipa Sparing <i>Roof Drain</i>	96
Gambar 4.34. Skematik Instalasi Air Hujan	97
Gambar 4.35. Denah Instalasi Air Hujan	97
Gambar 4.36. Partial Instalasi Air Hujan	98
Gambar 4.37. Partial Instalasi Air Hujan	98
Gambar 4.38. Potongan Instalasi Air Hujan	99
Gambar 4.39. Pemasangan support Penggantung	100
Gambar 4.40. Pemasangan support dengan Klem	100
Gambar 4.41. APAR	102
Gambar 4.42. Penggunaan APAR.....	103

DAFTAR DIAGRAM

Diagram 2.1. Struktur Organisasi Proyek	18
Diagram 2.2. Struktur Organisasi Pelaksana Proyek	25
Diagram 4.3. Instalasi Air Bersih.....	106
Diagram 4.4. Instalasi Air Kotor & Bekas	107
Diagram 4.5. Instalasi Air Hujan	109

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kerja Praktek merupakan salah satu kegiatan perkuliahan DIII Teknik Arsitektur Bangunan Gedung Universitas Lampung yang dilaksanakan pada awal semester VI diluar lingkup kampus, program ini dilaksanakan selama 3 (tiga) bulan. Waktu pelaksanaan Kerja Praktek ini dimulai sejak tanggal 12 April 2021. Kerja Praktek diperusahaan jasa konstruksi bertujuan agar mahasiswa mampu memahami, mengetahui dan mengerti bagaimana proses pelaksanaan proyek tersebut berlangsung.

Dengan program tersebut, maka penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan pada proyek pembangunan Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung (6IN 1 SBSN) yaitu bangunan Fakultas 4 lantai yang berada di Jalan Endro Suratmin Sukarame, dimana KSO Adhi Abipraya sebagai selaku Kontraktor dan PT.Yoda Karya (persero) sebagai Manajemen Konstruksi dari proyek tersebut. Dimana penulis melakukan amatan pada pelaksanaan pekerjaan Utilitas Basah.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek

Maksud dan tujuan dilaksanakan Kerja Praktek (KP) pada proyek Pembangunan Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung (6 IN 1 SBSN) adalah untuk:

- a. Memenuhi salah satu syarat akademis program studi DIII Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- b. Mahasiswa dapat mengetahui secara langsung permasalahan yang

- terjadi pada proyek dan bagaimana proses penyelesaiannya.
- c. Dapat mengamati dan memahami pekerjaan Utilitas Basah.
 - d. Meningkatkan ilmu pengetahuan dan pengalaman mengenai proses kerja dilapangan.
 - e. Menambah wawasan serta memperoleh pengalaman terhadap dunia kerja dalam Pembangunan Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung (6 IN 1 SBSN).

1.3 Ruang Lingkup Pengamatan & Batasan Masalah

Secara umum ruang lingkup pengamatan proyek Pembangunan Gedung C Fakultas UIN Raden Intan Lampung (6 IN 1 SBSN) meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur, dan pekerjaan *mekanikal* dan *elektrikal*.

Pekerjaan yang diamati penulis selama melaksanakan Kerja Praktik di proyek Pembangunan Gedung Fakultas C UIN Raden Intan Lampung (6 IN 1 SBSN) adalah pekerjaan Utilitas Basah, yaitu selama 3 (tiga) bulan (08 April 2021–08 Juli 2020) di lokasi proyek Pembangunan Gedung C Fakultas UIN Raden Intan Lampung (6 IN 1 SBSN).

Batasan masalah yang dibahas dalam laporan ini dibatasi sesuai dengan yang terlaksana pada lokasi Kerja Praktek selama 3 (tiga) bulan, yaitu pekerjaan sistem *plumbing* dan sistem pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran yang diamati berada pada lantai 1 sampai dengan lantai 4 (empat). Berikut adalah batasan masalah pekerjaan yang akan dibahas:

1. Pekerjaan Sistem Plumbing
 - a. Instalasi Air Bersih
 - b. Instalasi Air Kotor
 - c. Instalasi Air Bekas
 - d. Intalasi untuk Air Hujan

- e. Sistem Vent
- 2. Pekerjaan Sistem Pencegahan dan Penanggulangan Bahaya Kebakaran
 - a. APAR

1.4 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data di dalam laporan kegiatan kerja praktik pada proyek Pembangunan Gedung Fakultas C Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung (6 IN 1 SBSN) ini dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

- 1) Wawancara, yaitu bertanya langsung dengan beberapa karyawan dan pihak-pihak yang berwenang untuk mendapatkan informasi atau sumber-sumber data non tertulis sebagai bahan yang akan digunakan dalam penulisan laporan ini.
- 2) Observasi, dilakukan melalui kunjungan langsung ke lapangan atau ke lokasi proyek.

b. Data Sekunder

- 1) Studi literatur, yaitu metode yang dilakukan pertama kali ketika melakukan kerja praktek seperti membaca, mencatat, serta memahami buku-buku petunjuk pemasangan atau metode pekerjaan berkaitan dengan laporan yang akan ditulis.
- 2) Bimbingan dan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan bimbingan dan saran mengenai Kerja Praktik serta dalam hal penulisan laporan Kerja Praktik, dan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada secara bersama-sama.

1.5 Sistematika Penulisan

Data-data yang diperoleh selama melakukan Kerja Praktik di proyek Pembangunan Gedung Fakultas C UIN Raden Intan Lampung (6 IN 1 SBSN) disusun dalam bentuk laporan Kerja Praktik, sesuai dengan format yang berlaku di lingkungan Universitas Lampung. Sistematika penulisan sebagai berikut:

a. **BAB I Pendahuluan**

Menguraikan latar belakang, maksud dan tujuan kerja praktek, ruang lingkup pengamatan dan batasan masalah, metode pengambilan data dan sistematika penulisan pada proyek Pembangunan Gedung Fakultas C Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung (6 IN 1 SBSN).

b. **BAB II Gambaran Umum Proyek**

Menguraikan lokasi proyek, data umum proyek, struktur organisasi proyek dan tinjauan pustaka.

c. **BAB III Deskripsi Teknis Proyek**

Menguraikan spesifikasi dan syarat-syarat teknis pelaksanaan, macam material yang digunakan serta alat-alat proyek yang digunakan pada saat pembangunan proyek.

d. **BAB IV Pelaksanaan Pekerjaan dan Pembahasan**

Menjelaskan tentang metode pelaksanaan proyek dilapangan yang meliputi tentang tata cara pelaksanaan pekerjaan *Utilitas* pada bangunan.

e. **BAB V Kesimpulan dan Saran**

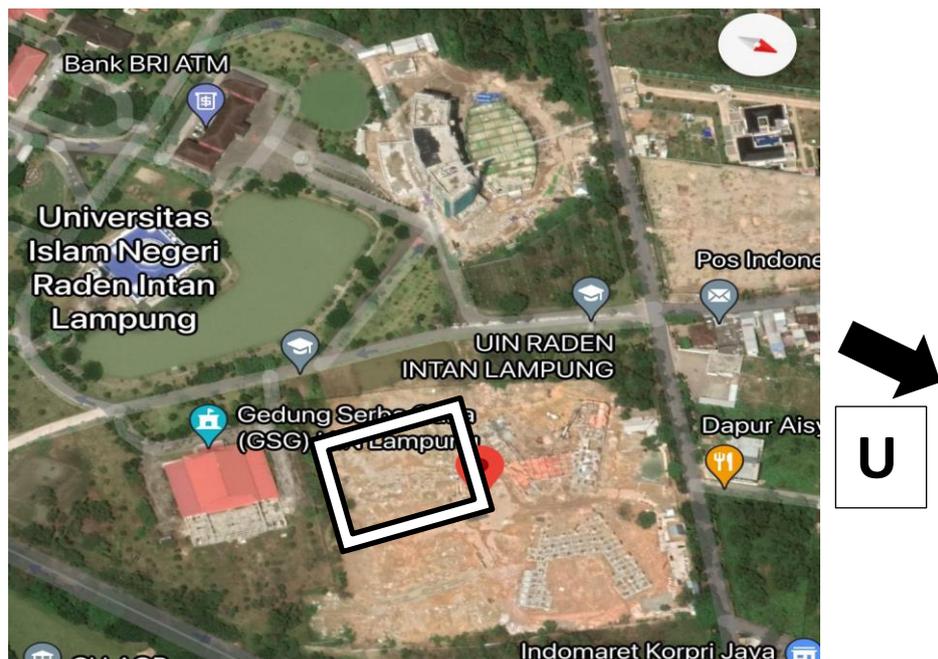
Berisi kesimpulan dan saran dari penulis tentang pembangunan proyek Pembangunan Gedung C Sastra & Humaniora Fakultas UIN Raden Intan Lampung (6 IN 1 SBSN).

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Lokasi Proyek

Lokasi Proyek Pembangunan Gedung C Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1 SBSN) di Jl. Letnan H.Endro Suratmin, Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar Lampung. Lampung 35131 (Kampus UIN Raden Intan Lampung) dengan gambar site dan batasan wilayah proyek adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1. Lokasi Proyek

Sumber : Diolah dari Google Maps

Lokasi Proyek Pembangunan Gedung C Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1 SBSN). Memiliki batas-batas lokasi proyek sebagai berikut :

- Utara : Perumahan dan Toko
- Selatan : Gedung Kampus
- Barat : Sport Center
- Timur : Embung Besar UIN Raden Intan Lampung

2.2 Data Umum Proyek

Data umum proyek adalah data informasi umum mengenai sebuah proyek yang akan dilaksanakan pembangunannya. Data umum proyek dapat berupa suatu keadaan, gambar, suara, huruf, angka, matematika, bahasa atau simbol-simbol lainnya yang bisa digunakan sebagai bahan untuk melihat lingkungan, objek kejadian atau suatu konsep. Adapun data tersebut adalah sebagai berikut :

1. Nama Proyek : Proyek Pembangunan
Gedung C Fakultas Sastra
& Humaniora Universits
Islam Negeri Lampung
2. Lokasi Proyek : Jl. Letnan H. Endro
Suratmin, Sukarame
Bandar Lampung
3. Owner : Universitas Islam Negeri
Raden Intan Lampung
4. No. Kontrak : 386/Un16/Ks.01.1/01/2020
5. Jenis Kontrak : Gabungan Lump Sum &
Harga Satuan
6. Sumber Dana : SBSN
7. Waktu Pelaksanaan : 909 (Sembilan Ratus
Sembilan) Hari Kalender
8. Konsultan Perencana : PT. Patroon Asindo
9. Mulai Pekerjaan : 10 November 2020
10. Jumlah Lantai : 4 Lantai

11. Luas Lahan : 372.732 m²
12. Luas Per Lantai : 2.572 m²

2.3 Sarana dan Prasarana Pelaksanaan Proyek

Pada pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung C Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1 SBSN) ini, pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA. Menyediakan sarana dan prasarana untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan, pengawasan proyek tersebut.

Fasilitas-fasilitas yang tersedia antara lain :

1. Kantor KSO ADHI-ABIPRAYA
2. Kantor Manajemen Kontruksi (MK)
3. Mushola
4. Ruang *Induction*
5. Parkiran
6. Pos jaga dan bedeng
7. Gudang *logistik* dan alat
8. Perlengkapan pelindung (helm pengamanan, rompi dan Sepatu pengamanan)
9. Pengadaan daya (listrik), dan jaringan air bersih

2.4 Pengertian Proyek

Proyek adalah kegiatan-kegiatan yang terlebih dahulu direncanakan dan dilaksanakan dalam suatu bentuk kesatuan untuk

mencapai tujuan tertentu, proyek biasanya membutuhkan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai profesi dan organisasi. Berikut ini adalah pengertian tentang proyek yang telah dijabarkan oleh para ahli, antara lain :

1. Proyek adalah upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu serta harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. (Dipohusodo, 1995)
2. Proyek (konstruksi atau lainnya) adalah sebuah perbuatan atau pekerjaan unik yang pada dasarnya mempunyai satu tujuan yang telah ditetapkan bidang atau lapangan, mutu atau kualitas, waktu dan harga yang diinginkan. (Ahuja et al.,1994)

2.5 Tahap-Tahap Kegiatan Proyek

Tahap-tahap kegiatan Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1 SBSN). Yang dilaksanakan oleh pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA dari awal pelaksanaan sampai akhir pelaksanaan proyek adalah sebagai berikut :

1. Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)
2. Studi Pengenalan (*Reconnaisance Study*)
3. Penjelasan (*Briefing*)
4. Studi Perencanaan
5. Pengadaan/Pelelangan (*Procurement/Tender*)
6. Pelaksanaan (*Construction*)
7. Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan

2.6 Pelelangan

2.6.1 Definisi dan Tujuan Pelelangan

Pelelangan atau tender adalah sistem pemilihan pihak-pihak tertentu yang bergerak di bidang industri konstruksi untuk melaksanakan atau menjalankan pekerjaan proyek dengan nilai tertentu atau penawaran dengan perhitungan keuntungan tertentu dimana dari beberapa peserta lelang atau tender akan diambil satu pemenang dengan harga penawaran yang paling ekonomis tetapi hasil pekerjaan proyek tersebut dapat di pertanggungjawabkan. (E. Zulis, 2020)

Secara umum pelelangan dibedakan menjadi 4 yaitu sebagai berikut :

1. Pelelangan Umum atau Terbuka
2. Pelelangan Terbatas
3. Penunjukan Langsung
4. Pelelangan Swasta

Jenis pelelangan yang dipakai dalam proses tender Proyek Pembangunan Gedung C Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1 SBSN). Yang dilaksanakan oleh pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA ini ialah pelelangan dengan pelaksanaan pengadaan pekerjaan konstruksi secara umum dan terbuka.

Hasil dari pelelangan umum dan terbuka tersebut adalah KSO ADHI-ABIPRAYA kontraktor pelaksana pekerjaan persiapan, struktur dan *arsitektural, elektrik, mekanikal* dan *plumbing*.

Kerja Sama Operasi (KSO) suatu gabungan antara PT .Adhi Karya (Persero). Tbk dan PT. Brantas Abipraya (Persero). Tbk dan memutuskan dari kesempatan yang di ambil nama kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA.

2.7 Surat Perjanjian atau Kontrak Kerja

Kontrak adalah perjanjian atau persetujuan oleh kedua belah pihak yang berkekuatan hukum dan saling mengikat antara pemilik proyek dengan pelaksana pekerjaan termasuk perubahan–perubahan yang disepakati bersama. (SR. Slamet, 2020)

Dalam pelaksanaan proyek pembangunan, terdapat 4 jenis kontrak yaitu :

1. Kontrak Dengan Harga Satuan (*Unit Price Contract*)
2. Kontrak Dengan Harga Tetap (*Lump Sum Contract Fixed Price*)
3. Kontrak Dengan Harga Tidak Tetap (*Negotiated Cost Plus Fee*)
4. Putar Kunci (*Trun Keys Contract*)

Sistem kontrak yang diterapkan pada proyek pembangunan Gedung C Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1 SBSN). Ialah *Lumpsum Fixed Price* dan Harga Satuan (*Unit Price Contract*). *Lump Sum Contract Fixed Price* (Kontrak dengan harga tetap) biasa dikenal dengan istilah kontrak borongan, dimana seluruh harga kontrak dianggap tetap, pemilik proyek tidak mengakui adanya fluktuasi biaya konstruksi di proyek. Sedangkan Harga Satuan (*Unit Price Contract*) ialah volume pekerjaan atau yang biasa disebut *Bill of Quantity (BQ)* yang telah di hitung sebelumnya oleh konsultan perencana dan dicantumkan dalam dokumen tender. Fluktuasi biaya akibat penambahan volume pekerjaan menjadi tanggungjawab pemilik proyek sedangkan fluktuasi biaya akibat kenaikan harga bahan, upah kerja, dan ongkos peralatan menjadi resiko kontraktor.

2.8 Sistem Pembayaran Proyek

Berdasarkan cara pembayaran sesuai dalam Perpres No.54 tahun 2010 pasal 89 ayat 1 pembayaran pekerjaan dapat diberikan dalam bentuk :

1. Sistem Pembayaran Bulanan (*Monthly Progress*)
2. Sistem Pembayaran Termin
3. Sistem Pembayaran Langsung

Sedangkan sistem pembayaran pada proyek Pembangunan Gedung C Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1 SBSN). Yang dilaksanakan oleh pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA adalah sistem pembayaran Termin. Sistem pembayaran termin yaitu cara pembayaran suatu kontrak yang berhubungan dengan prestasi dalam kemajuan pekerjaan atau bobot prestasi secara berangsur.

2.9 Sistem Pelaporan

Sistem pelaporan berguna untuk mengetahui kemajuan pekerjaan yang sudah dilaksanakan sesuai dengan jadwal pelaksanaan yang ditetapkan. Laporan yang telah disusun tersebut diserahkan kepada pengawas selanjutnya diteruskan kepada pihak pemilik proyek. Laporan yang disusun oleh kontraktor yaitu Laporan Bulanan. Laporan bulanan ini merupakan kumpulan laporan harian dan mingguan yang terlebih dahulu disusun. Kontraktor tetap membuat laporan harian dan mingguan walaupun tidak dilaporkan secara langsung kepada pemilik proyek/owner. Laporan bulanan berisi pelaporan seluruh kegiatan atau pekerjaan yang telah dilaksanakan dalam jangka waktu satu bulan. Laporan bulanan juga berisi tentang keadaan cuaca, lingkungan sekitar, penggunaan material, peralatan dan evaluasi bulanan untuk

mengetahui kemajuan atau keterlambatan proyek.

2.10 Masa Pemeliharaan

Masa pemeliharaan yang diberikan oleh KSO ADHI-ABIPRAYA untuk memperbaiki kekurangan dan kerusakan adalah selama 360 hari kalender. Dalam jangka waktu tersebut pimpinan proyek masih bertanggung jawab terhadap kerusakan ataupun kekurangan akibat tidak baiknya pekerjaan.

2.11 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek

Pengertian struktur organisasi proyek adalah suatu cara penyusunan atau bagan yang membuat gambaran tentang pihak-pihak yang terlibat dalam suatu proyek dan menunjuk kedudukan, pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab dalam proyek tersebut sehingga kegiatan lapangan dapat berjalan dengan *efektif* dan *efisien*. (H. Rosyid, 2006)

Prinsip dasar manajemen yang harus diperhatikan dalam struktur organisasi kerja adalah :

1. Masing-masing personil memiliki tugas dan tanggung jawab sesuai dengan wewenang yang diberikan.
2. Uraian pekerjaan untuk masing-masing personil harus jelas dan terperinci.
3. Iklim kerja harus dibina agar kerja sama dapat berjalan dengan baik.

2.11.1 Pemilik Proyek (*Owner*)

Pemilik proyek adalah orang atau badan hukum yang membiayai proyek dan mempunyai hak atas pembangunan proyek.

Dalam hal ini pemilik proyek adalah UIN Raden Intan Lampung.
Adapun Hak dan kewajiban pemilik proyek adalah sebagai berikut :

Tugas dan tanggungjawab pemilik proyek atau *owner* :

- 1) Menyediakan biaya perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan proyek.
- 2) Mengadakan kegiatan administrasi proyek
- 3) Memberikan tugas kepada kontraktor atau pelaksana pekerjaan proyek.
- 4) Meminta pertanggungjawaban kepada konsultan pengawas atau manajemen konstruksi (MK)
- 5) Memberikan informasi dan penjelasan kepada kontraktor
- 6) mengenai segala hal yang dibutuhkan untuk kepentingan proyek.

Wewenang pemilik proyek atau *owner* :

- 1) Membuat surat perintah kerja (SPK).
- 2) Menyediakan dana yang diperlukan untuk pembangunan proyek
- 3) Mengesahkan atau menolak perubahan pekerjaan yang telah direncanakan.
- 4) Meminta pertanggungjawaban kepada para pelaksana proyek atas hasil pekerjaan konstruksi.
- 5) Memutuskan hubungan kerja dengan pihak pelaksana proyek yang tidak dapat melaksanakan pekerjaan sesuai dengan isi surat perjanjian kontrak.

2.11.2 Konsultan Perencana Proyek

Konsultan perencana adalah suatu badan hukum atau perorangan yang ditunjuk atau dipercayai oleh pemilik proyek untuk merencanakan proyek dan memberikan saran-saran yang perlu dalam perencanaan/pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung C Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1

SBSN). Yang dilaksanakan oleh pihak konsultan Perencana yaitu PT. Patroon Arsindo.

Adapun tugas dan wewenang dari konsultan perencana antara lain sebagai berikut :

Tugas konsultan perencana adalah sebagai berikut :

- 1) Mengadakan penyesuaian keadaan lapangan dengan keinginan pemilik proyek (*owner*).
- 2) Membuat gambar kerja pelaksanaan.
- 3) Membuat rencana kerja dan syarat-syarat pelaksanaan bangunan sebagai pedoman pelaksanaan.
- 4) Membuat rencana anggaran biaya bangunan.
- 5) Memproyeksikan keinginan atau ide pemilik proyek ke dalam *desain* bangunan.
- 6) Melakukan perubahan desain bila terjadi penyimpangan pelaksanaan pekerjaan di lapangan yang tidak memungkinkan *desain* tersebut diwujudkan.
- 7) Mempertanggungjawabkan desain jika terjadi kegagalan konstruksi.

Wewenang konsultan perencana adalah sebagai berikut :

- 1) Mempertahankan desain dalam hal adanya pihak-pihak pelaksana proyek yang melaksanakan pekerjaan tidak sesuai dengan rencana.
- 2) Menentukan jenis material yang akan digunakan dalam pelaksanaan proyek.

2.11.3 Konsultan Pengawas

Pihak Pengawas adalah suatu instansi berbadan hukum atau perseorangan yang ditunjuk pemilik proyek untuk memonitor

pekerjaan kontraktor berikut sub kontraknya agar persyaratan pelaksanaan pekerjaan dan hasil pekerjaan di lapangan sesuai dengan spesifikasi dalam bestek dan gambar *bestek*. Yang dilaksanakan oleh pihak Manajemen Konstruksi (MK) yaitu PT. Yodya Karya (Persero).

Adapun tugas dan wewenang dari pengawas antara lain sebagai berikut :

- 1) Melakukan pengawasan terhadap cara kerja kontraktor pelaksana.
- 2) Mengawasi dan mengontrol pelaksanaan proyek sehari-hari.
- 3) Memeriksa dan memberikan persetujuan izin kerja pengujian material, *schedule* kerja dan berita acara kemajuan pekerjaan kontraktor pelaksana.
- 4) Memeriksa rencana kerja kontraktor pelaksana.
- 5) Memberi teguran kepada kontraktor bila terjadi penyimpangan dalam pelaksanaan proyek.
- 6) Melakukan perhitungan prestasi pekerjaan.
- 7) Menghindari kesalahan yang mungkin terjadi sedini mungkin serta menghindari pembengkakan biaya.
- 8) Menyusun laporan pekerjaan (harian, mingguan, bulanan) menyiapkan dan menghitung adanya kemungkinan bertambah atau berkurangnya pekerjaan.

2.11.4 Pelaksana Proyek (Kontraktor)

Pelaksana Proyek adalah pelaksana perorangan atau badan hukum yang telah memenangkan *tender* atau ditunjuk oleh pemilik proyek untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi. Pembangunan Gedung C Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1 SBSN). Yang dilaksanakan oleh pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA

Pelaksana pekerjaan memiliki tugas dan wewenang antara lain

sebagai berikut :

1. Menyediakan tenaga kerja, material, alat-alat yang sesuai dengan spesifikasi teknik dan syarat perjanjian proyek.
2. Melaksanakan pekerjaan sesuai RKS.
3. Menyelesaikan pembangunan tepat pada waktunya dan sesuai dengan persyaratan teknis maupun administrasi yang tercantum dalam gambar *forcont*.
4. Menempatkan wakil yang bertanggung jawab serta mempunyai kekuasaan penuh atas pelaksanaan pekerjaan
5. Bertanggung jawab atas tindakan dan kelalaian semua orang yang melakukan pekerjaan.

Pola hubungan antar unsur-unsur organisasi pada proyek Pembangunan Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 IN 1 SBSN) kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA dapat dilihat pada Gambar 2.2 :

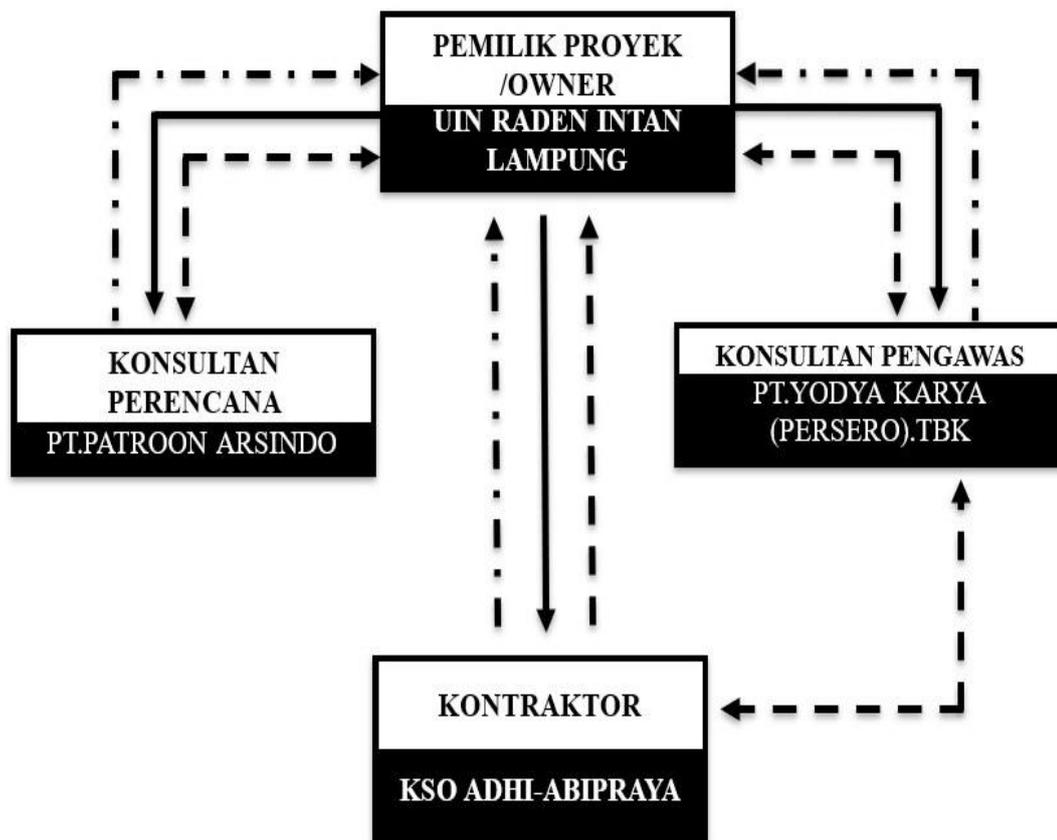


Diagram 2.1 Struktur Organisasi Proyek

Sumber: Dokumen Proyek

Keterangan :

- > : Garis Tanggung Jawab
- <-----> : Garis Koordinasi
- > : Garis Komando

2.12 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan

Kontraktor dalam menjalankan kegiatan proyeknya harus mempunyai struktur organisasi. Hal ini agar kegiatan-kegiatan yang berlangsung dapat berjalan secara *efektif* dan efisien sesuai dengan yang direncanakan. Adapun struktur organisasi yang dimiliki oleh kontraktor beserta tugas-tugasnya adalah sebagai berikut :

2.12.1 Manager Proyek

Manajer proyek (*project manager*) dapat didefinisikan sebagai seseorang yang bertanggungjawab terhadap pelaksanaan hingga selesainya suatu proyek, mulai dari kegiatan yang paling awal. Manajer proyek (*project manager*) bertanggung jawab terhadap organisasi induk, proyeknya sendiri, dan tim yang bekerja dalam proyeknya.

Adapun kriteria manajer proyek adalah sebagai berikut :

- 1) Mampu mengusahakan sumber daya yang memadai.
- 2) Mampu memotivasi sumber daya manusia.
- 3) Mampu membuat keputusan yang tepat.
- 4) Mempunyai pandangan yang berimbang pada timnya.
- 5) Berkomunikasi dengan baik.
- 6) Mampu melakukan negosiasi.

Wewenang dan tanggung jawab manajer proyek antara lain :

- 1) Mengadakan konsultasi dengan pemilik proyek mengenai perkembangan pelaksanaan maupun permasalahan teknis.
- 2) Memberikan laporan lisan atau tertulis kepada pemilik proyek, Menjalankan manajemen proyek dan sewaktu-waktu dapat turun ke lapangan mengadakan pemeriksaan pekerjaan proyek.
- 3) Bertanggung jawab atas berlangsungnya kegiatan proyek.
- 4) Mengatur rencana pekerjaan dan anggaran selama pelaksanaan proyek.
- 5) Menerima laporan dari pelaksana lapangan mengenai masalah-masalah yang dihadapi selama pelaksanaan dan membuat solusinya.
- 6) Mengkoordinasi dan memimpin seluruh kegiatan proyek.

2.12.2 Manajer Lapangan (*Site Manager*)

Manajer lapangan merupakan orang yang bertanggungjawab langsung kepada manajer proyek dan bertugas mengatur dan mengawasi pelaksanaan proyek agar proyek tersebut dapat selesai sesuai dengan batas waktu dan biaya yang telah direncanakan. (B. Pujiyono, 2020)

Tugas pengawas lapangan yaitu :

- 1) Menentukan metode pelaksanaan yang akan dilaksanakan di lapangan oleh pelaksana-pelaksana sesuai dengan rencana mingguan/bulanan.
- 2) Mengintruksikan metode dan rencana kerja kepada pelaksana yang bersangkutan.
- 3) Mengawasi pelaksanaan dan hasil kerja.
- 4) Evaluasi hasil kerja pelaksana-pelaksana.
- 5) Melaporkan hasil evaluasi pekerjaan kepada atasan langsung.

2.12.3 OHSE/*Safety Officer* (K3)

K3 adalah singkatan dari Kesehatan dan Keselamatan Kerja, yaitu orang yang bertanggung jawab atas keselamatan pekerja yang ada di dalam sebuah pekerjaan atau proyek, seperti menggunakan helm proyek, sepatu *safety* atau *boot*, sarung tangan, dan lain sebagainya. Petugas K3 berwenang untuk menegur siapa saja yang melanggar peraturan K3, bila pelanggaran terjadi berkali-kali petugas K3 wajib memberi sanksi atau denda sesuai dengan peraturan.

2.12.4 Quantity Surveyor

Quantity Surveyor adalah orang yang menghitung anggaran kebutuhan dari suatu proyek, *volume* pekerjaan, kebutuhan bahan/material, dan kerja tambah-kurang pekerjaan.

2.12.5 Quality Control

Quality Control adalah orang yang mengontrol jalannya suatu pekerjaan sehingga setiap item pekerjaan dapat menghasilkan kualitas maksimal sesuai standar perusahaan.

2.12.6 Drafter

Tugas *Drafter* pada kontraktor adalah:

1. Membuat gambar pelaksanaan/*shop drawing*.
2. Menyesuaikan gambar perencanaan dengan *kondisi* nyata lapangan.
3. Menjelaskan gambar kepada *surveyor*/pelaksana lapangan.
4. Membuat gambar akhir pekerjaan/*as built drawing*.

2.12.7 Administrasi dan keuangan (*Chasier*)

Administrasi dan keuangan proyek bertanggung jawab kepada pimpinan proyek dan bertugas mengelola pekerjaan yang berkaitan dengan keuangan diserahkan kepadanya.

Tugas dan wewenang Administrasi antara lain:

1. Melaksanakan tugas-tugas yang berkenaan dengan administrasi dan keuangan.
2. Mendokumentasikan surat-surat dan dokumen penting.

3. Membuat laporan pertanggung jawaban atas biaya proyek.
4. Melakukan inventarisasi barang dan peralatan.

2.12.8 Logistik

Logistik berkaitan dengan penyediaan suatu bahan dan peralatan serta kebutuhan material di proyek.

Tugas bagian logistik yaitu :

1. Bertanggung jawab terhadap sirkulasi barang dan peralatan.
2. Mencatat inventarisasi barang dan alat.
3. Mengecek dan mencatat material yang masuk sesuai pesanan.
4. Bertanggungjawab atas material yang sudah masuk di lapangan
5. Mengontrol keluar atau masuk barang pada proyek.
6. Membuat laporan logistik untuk dilaporkan kepada pelaksana lapangan.

2.12.9 Mechanical, Electrical dan Plumbing (ME & P)

Bertanggung jawab terhadap pemasangan *instalasi* yang menggunakan tenaga mesin dan listrik seperti AC, penerangan, *plumbing*, pemadam kebakaran, dan telepon.

2.12.10 Mandor

Mandor adalah orang yang mengatur dan mengawasi para pekerja agar kegiatan proyek dapat berjalan dengan lancar.

Tugas mandor antara lain :

- 1) Mengatur pekerja agar pekerjaan dapat dilaksanakan dengan benar.
- 2) Mengepalai dan mengawasi aktivitas pekerja.
- 3) Menempatkan pekerja dengan tepat sesuai dengan kemampuan yang dimiliki oleh pekerja agar pekerjaan konstruksi tersebut

dikerjakan oleh pekerja yang sudah ahli dibidangnya.

2.12.11 Kepala Tukang

Kepala tukang adalah seorang yang bertugas untuk mengatur serta mengkoordinir para pekerja agar dapat melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan keahlian dan keterampilan yang dimiliki sehingga pelaksanaan kegiatan proyek dapat berjalan dengan baik.

Tugas dan wewenang kepala tukang antar lain :

1. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan gambar kerja (*bestek*) dan jadwal pelaksanaan pekerjaan.
2. Mengatur dan menginstruksikan pekerjaan kepada pekerja agar dapat melaksanakan pekerjaan dengan baik dan benar.
3. Membuat laporan tentang kemajuan pekerjaan.

2.12.12 Tukang

Tukang adalah seseorang yang mempunyai keterampilan maupun kemampuan berdasarkan bidang keahlian yang dimiliki.

Tugas dan wewenang tukang antar lain :

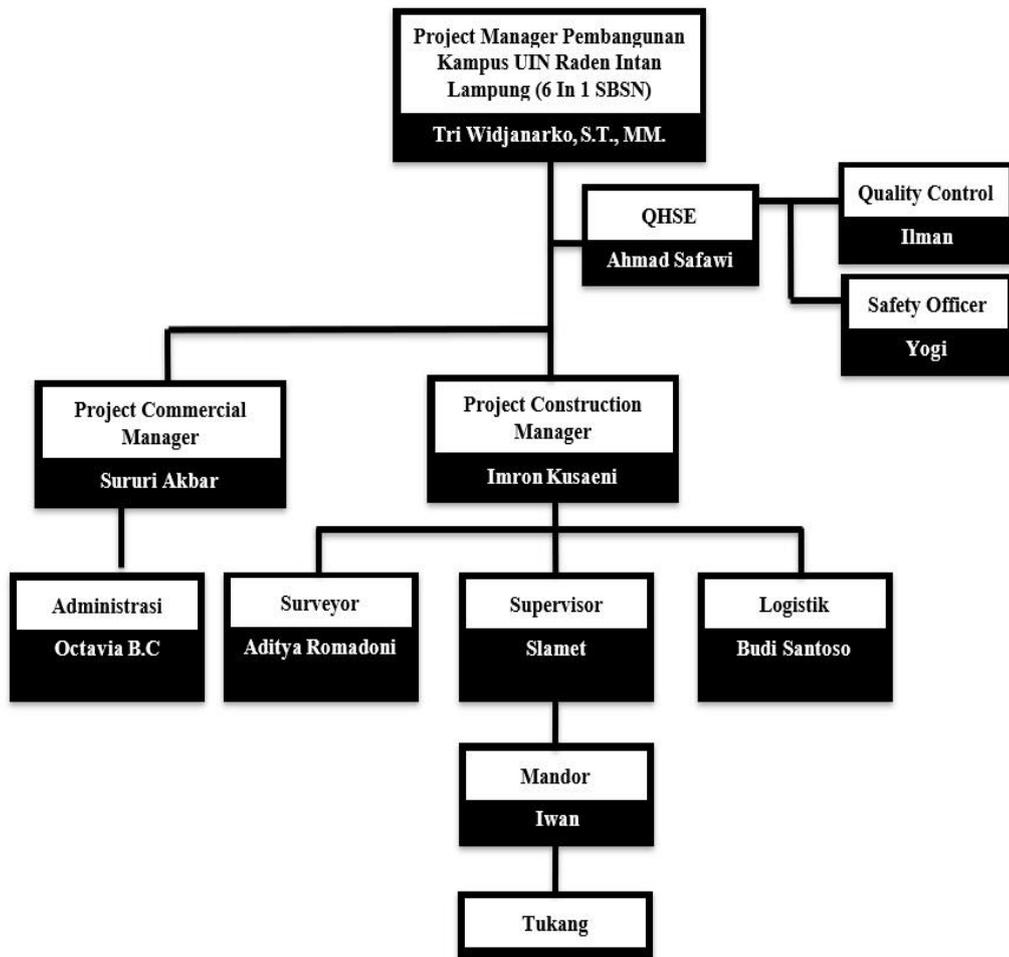
1. Melaksanakan pekerjaan sesuai dengan instruksi kepala tukang.
2. Bertanggung jawab terhadap apa yang telah dikerjakan.
3. Bersedia merubah pekerjaan apabila terjadi kesalahan dalam pekerjaan.

2.12.13 Keamanan

Bagian keamanan bertugas menjaga lokasi proyek agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, dan kerjasama dengan pihak

Polisi dan TNI.

Berikut merupakan struktur organisasi pelaksana proyek pada Pembangunan Gedung C Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung adalah :



**Diagram 2.2 Struktur Organisasi
Pelaksanaan Proyek**

(Sumber: Dokumen Proyek, 2021)

←-----→ : Garis Koordinasi

—————→ : Garis Komando

BAB III DESKRIPSI TEKNIS PROYEK

3.1. Macam dan Spesifikasi Peralatan

Penyediaan alat kerja dan bahan bangunan pada suatu proyek memerlukan manajemen yang baik untuk menunjang kelancaran pengerjaannya. Pengadaan bahan bangunan dan alat kerja disesuaikan dengan tahapan pekerjaan yang sedang berlangsung. Penyimpanan material yang tepat dan efisien perlu diperhatikan untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan. Alat kerja berperan penting dalam menunjang keberhasilan suatu proyek. Alat kerja membantu melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang sulit untuk dikerjakan dengan tenaga manusia.

Berikut adalah berbagai macam peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan instalasi *plumbing* pada proyek pembangunan Gedung C Fakultas Sastra dan Humaniora UIN RIL.

Tabel 3.1: Peralatan dan Spesifikasi

NO	Nama Peralatan	Gambar	Spesifikasi
1	Meteran Meteran juga dikenal sebagai pita ukur atau biasa juga	 Gambar 3.1. Meteran (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)	Panjang : 5 meter

	<p>disebut</p> <p>Roll Meter ialah alat ukur panjang yang bisa digulung.</p>		
2	<p>Perancah <i>(Scaffolding)</i></p> <p>Perancah adalah suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi atau perbaikan gedung dan bangunan-bangunan besar lainnya.</p>	 <p>Gambar 3.2 Scaffolding <i>(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</i></p>	<p>Tinggi : 1219 mm</p> <p>Lebar : 1930 mm</p>

<p>3</p>	<p>Alat Pemotong Pipa Digunakan untuk membantu mempermudah pemotongan pipa Menggunakan listrik. Alat ini akan mempermudah pekerjaan</p>	 <p>Gambar 3.3. Alat Pemotong Pipa <i>(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</i></p>	<p>Nama : Alat Pemotong Pipa</p>
<p>4</p>	<p>Alat Coring Beton Digunakan untuk coring plat lantai yang akan digunakan untuk melubangi beton bertulang/lantai plat untuk pemasangan pipa-pipa.</p>	 <p>Gambar 3.4. Mesin Coring beton <i>(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</i></p>	<p>Input Daya Terukur : (W)-1350 Kecepatan Tanpa Beban : (r /mm)-1100 Kapasitas Pengeboran Maksimal : (mm)-130 Berat – 12 Kg</p>

5	<p>Pompa Air</p> <p>Pompa air adalah alat yang digunakan untuk menyalurkan air dari sumber air yang di salurkan ke berbagai tempat sesuai dengan saluran/pipa yang terpasang.</p>	 <p>Gambar 3.5. Pompa Air (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Diameter Pipa transfer : 50mm Kapasitas (Liter /m) :160 Voltage/ HZ/Phase : 220/50/1</p>
6	<p>Valve</p> <p>Adalah sebuah alat untuk mengatur, mengarahkan atau mengendalikan arus aliran air, dengan cara membuka, menutup mengecilkan atau membesarkan arusnya.</p>	 <p>Gambar 3.6. Valve (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p><i>Gate Valve</i> Ø 25mm, Ø 50mm, Ø 65mm, Ø 100mm, Ø150mm, dan Ø200mm,</p>

7	<p>Clean Out</p> <p><i>Clean Out</i> adalah <i>Accessories</i> pada instalasi plumbing. Digunakan sebagai tempat pengecekan apabila saluran bekas air tersumbat.</p>	 <p>Gambar 3.7. <i>Clean Out</i> (Sumber : www.rucika.co.id)</p>	<p>Ukuran (LxWx H): 18x3,5x18 cm</p>
8.	<p>Pompa</p> <p><i>Submersible</i></p> <p>Pompa <i>Submersible</i> adalah jenis pompa dalam, pompa yang diletakkan di dalam sumur bor, kedalam ±40 meter, pompa ini digunakan untuk menyedot air dari</p>	 <p>Gambar 3.8. Pompa <i>Submersible</i> (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Type : pc-502bit, (2m³/jam; head 88mm) Berat : 35 kg</p>

	<p>dalam sumur kemudian di alirkan ke penampungan air.</p>		
9.	<p>Cetok Cetok semen adalah alat utama tukang berupa sendok adukan yang terbuat dari lempengan logam dan kayu sebagai</p>		

Gambar 3.9. Cetok
(Sumber : Dokumentasi
Penulis, 2021)

10.	<p>Bor Listrik</p> <p>Bor listrik adalah alat pertukangan untuk pekerjaan pengeboran yang terdiri dari handle, mata bor, tombol kendali mesin, dan mesin sebagai penggerak mata bor tersebut. Penggunaan mata bor dapat disesuaikan dengan jenis pekerjaan.</p>	 <p>Gambar 3.10. Bor Listrik (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p><i>Spesifikasi</i></p> <p><i>i</i> : Berat: 2,5 kg</p> <p>Kecepatan: 3.000 rpm,</p> <p>Kapasitas bor: besi 10 mm, kayu 200 mm</p>
-----	--	--	--

11.	<p>Mesin Bobok Tembok (Wall Chaser)</p> <p>Adalah alat untuk melubangi dinding sebagai jalur instalasi pipa, khusus nya pada instalasi air bersih.</p>	 <p>Gambar 3.11. Mesin Bobok Dinding (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p><i>Voltage/ Frequency</i> : 220v/ 50Hz</p> <p><i>Rated Power</i> : 1800w</p> <p><i>Maximum Revolving Speed</i> : 6000r min</p> <p><i>Cutting Blade Specification</i> : 115mm- 125mm</p> <p><i>Maximum Cutting Capability</i> <i>Width</i> : 34mm <i>Depth</i> : 36mm</p>
-----	---	--	---

<p>12.</p>	<p>Mesin Las Listrik</p> <p>Biasa juga disebut dengan las busur listrik, merupakan mesin yang menggunakan sumber tenaga listrik sebagai sumber panas. Jadi sumber panas pada las listrik ditimbulkan oleh busur api arus listrik, antara elektroda las dan benda kerja. Mesin ini digunakan untuk menyambung pipa berbahan logam.</p>	 <p>Gambar 3.12. Las listrik (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Nama: Mesin <i>Trafo Las MMA-Inverter,</i> Tipe: <i>ARC 160,</i> voltase: <i>220v/50hz</i></p>
<p>13.</p>	<p>Pompa Transfer 2 set</p> <p>Pompa transfer berfungsi untuk mendistribusikan</p>	 <p>Gambar 3.13. Pompa Transfer (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Spesifikasi: Tipe: <i>End suction centrifugal Type B.</i> Kapasitas: 160</p>

	<p>air dari <i>Ground Water Tank</i> (tangki bawah) ke <i>Roof Tank</i> (tangki atas) Melalui pipa <i>Transfer/riser</i>.</p>		<p>Liter/menit. <i>Power</i> motor: 3.700 watt/3P-380V. Kecepatan: 2.900 rpm/50 Hz. Ø tekan & hisap: 50 x 40 mm.</p>
14	<p>Mesin las PVC Berfungsi untuk menyambung pipa PVC, yaitu dengan cara menghembuskan uap panas yang berfungsi sebagai pelebur <i>welding rod</i> dari pada pvc tersebut.</p>	 <p>Gambar 3.14. Mesin Las PVC (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Nama : Mesin Las PVC Memiliki <i>rated voltage</i> : 220 Volt 50 Hz <i>Maximum power</i> : 1000 Watt, <i>Wind pressure</i> : 2800 Pa Air <i>volume</i> : 3 m / h <i>Termperat</i></p>

			<i>urange :</i> 400- 5500C (non polar)
15	Mesin Senai Adalah alat yang berfungsi untuk membuat <i>drat</i> pada pipa besi. Dengan menggunakan alat ini maka akan mempermudah dalam pembuatan <i>drat</i> pada pipa besi.	 <p>Gambar 3.15. Mesin Senai Pipa Besi (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<i>Threading</i> Cap : 1/2" - 2" <i>Power Supply</i> : 110/220 V <i>Motor Power</i> : 750 W <i>Rotation Speed</i> : 28 r/min G.W./N. W. : 85/75 kg MEAS : 74 x 48 x 53 cm

3.2. Macam dan Spesifikasi Material

Material adalah semua jenis bahan yang digunakan dalam pelaksanaan pembangunan suatu proyek. Material harus disiapkan dalam kemasan yang akan melindunginya dari kerusakan pada pekerjaan. Material harus disimpan di dalam kemasan yang masih tertutup, terlindung dari sinar matahari langsung dan dilindungi dari percikan api, panas dan zat-zat berbahaya lainnya. Material yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat tertentu.

Adapun persyaratan material dan pemipaan yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung C Fakultas Sastra dan Humaniora UIN RIL ini :

3.2.1. Pekerjaan Plumbing

A. Pipa Air Bersih (Material dan Pemipaan)

a. Material

Tabel 3.2: Material dan Spesifikasi

NO	Nama Peralatan	Gambar	Spesifikasi
1	Pipa PPR PPR merup akan singkat an dari <i>Polypropyl ene</i>	 Gambar 3.16. Pipa PPR (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)	<i>Type :</i> <i>Polypropyl ene Random (PPR)25</i> <i>Size :</i> <i>Ø150m m, Ø100m</i>

	<p><i>Random</i> merupakan plastik dari minyak bumi yang memiliki karakteristik unik. Keunikan karakteristik material ini adalah tahan terhadap suhu tinggi maupun rendah dan tahan terhadap tekanan tinggi.</p>		<p><i>m,</i> $\text{Ø}75\text{m}$ <i>m,</i> $\text{Ø}63\text{m}$ <i>m,</i> $\text{Ø}50\text{m}$ <i>m,</i> $\text{Ø}40\text{m}$ <i>m,</i> $\text{Ø}32\text{m}$ <i>m,</i> $\text{Ø}25\text{m}$ <i>m,</i> $\text{Ø}20\text{m}$ <i>m.</i></p>
2	<p>Lem Pipa Lem pipa digunakan untuk merekatkan pipayang akan disambung.</p>		

Gambar 3.17. Lem pipa
(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)

<p>3</p>	<p>Pompa Transfer</p> <p>Pompa transfer berfungsi untuk mendistribusikan air dari <i>Ground Water Tank</i> (tangki bawah) ke <i>Roof Tank</i> (tangki atas) Melalui pipa <i>transfer/ riser</i> Ø65mm.</p>	 <p>Gambar 3.18. Pompa transfer (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Spesifikasi :</p> <p>Tipe: <i>End suction centrifugal Type B.</i></p> <p>Kapasitas :2 x 160 Liter/menit .Head 24 meter</p>
<p>4</p>	<p>Fitting-fitting</p> <p>Pipa (tee, elbow, socket)</p> <p><i>Fitting</i> adalah salah satu komponen pemipaan yang memiliki fungsi untuk, menyambungkan pipa, aliran, menyebarkan aliran, memperbesar</p>	  <p>Gambar 3.19. <i>Fitting-Elbow</i> (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	

	<p>merubah, atau memperkecil aliran.</p>		
5	<p>Valve (kran air) <i>Valve</i> berfungsi untuk membuka dan menutup aliran (<i>on-off</i>). Jenis katup yang di pakai adalah; <i>Gate valve, Butterfly valve, Foot valve, Check valve, Strainer valve.</i></p>	 <p>Gambar 3.20. Kran air (<i>Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021</i>)</p>	<p>Spesifikasi: Bahan: <i>Stainless steel</i></p>

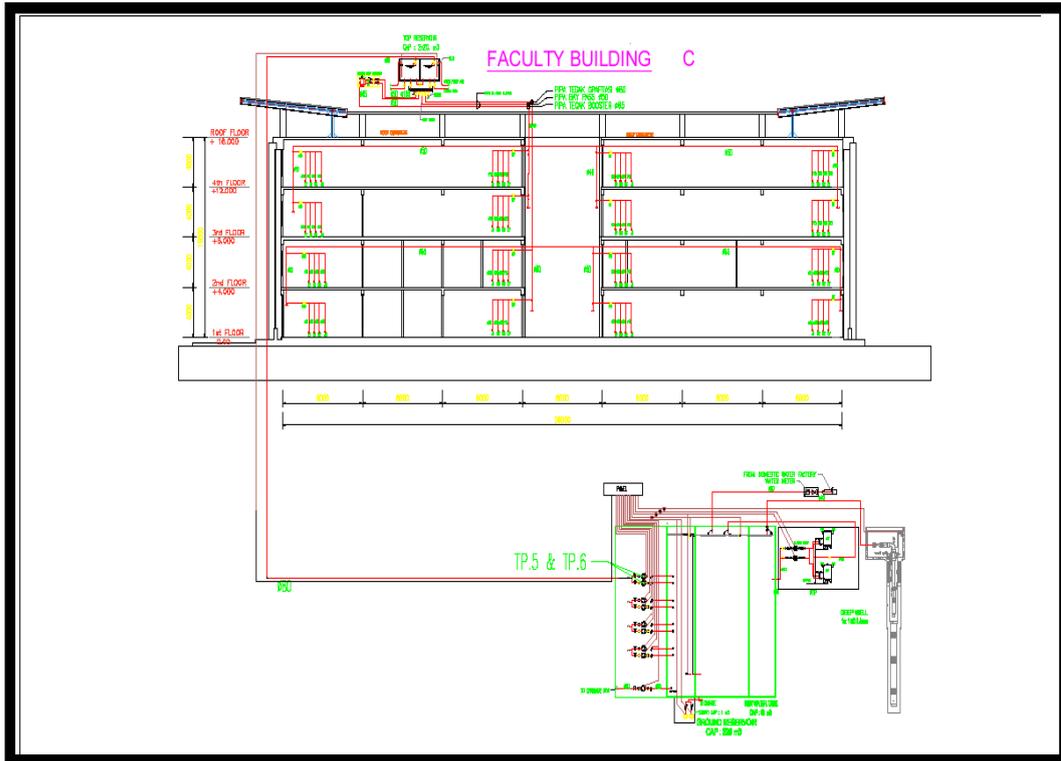
<p>6</p>	<p><i>Water Level Control</i></p> <p>Merupakan rangkaian kontrol level air yang di aplikasikan pada pompa air. Fungsi dari rangkaian ini adalah untuk mengontrol level air dalam sebuah tangki penampungan, di mana pada level tertentu motor listrik atau pompa air akan beroperasi dan pada level tertentu juga pompa air akan berhenti.</p>	 <p>Gambar 3.21. Water Level Control (Sumberb: Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
<p>7</p>	<p><i>Panel Control</i></p> <p>Merupakan kelengkapan unit pada pompa air bersih yang</p>		<p><i>Accesories1</i> paket dengan pompa <i>transfer.</i></p>

	berguna untuk mengontrol kerja pompa air dalam tekanan tertentu.	Gambar 3.22. Panel Kontrol (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)	
8	Ground Water Tank (tangki bawah) Ground Water Tank berfungsi sebagai bak penampung air bersih dari sumber air/sumur bor, kemudian didistribusikan ke <i>Roof Tank</i> .	 Gambar 3.23. <i>Ground Water Tank</i> (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)	Kapasitas 463 m ³ (Effective)
9.	Galvanized Iron Pipe (Pipa Galvanis) Berfungsi untuk diaplikasikan pada bagian luar	 Gambar 3.24. Pipa Galvanis (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)	

	<p>bangunan karena tingkat ketahanan yang tinggi</p>		
10	<p>Roof Tank <i>Roof tank</i> (tangki atas) berfungsi sebagai bak penampung air bersih dari <i>Ground Water Tank</i> (GWT) sebelum di distribusikan ke seluruh <i>outlet</i>.</p>	 <p>Gambar 3.25. <i>Ground Water Tank</i> (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Gedung : 1 gedung 2 <i>Roof tank</i> 1 <i>Roof tank</i> 55 m³</p>

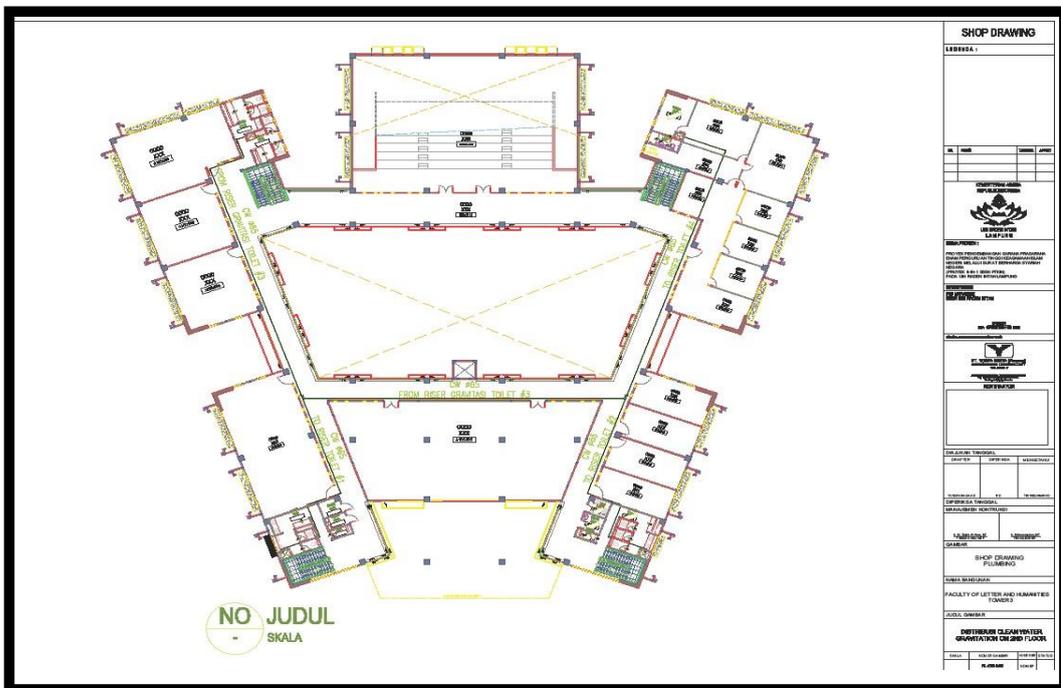
a. Pemipaan

- Pipa yang digunakan dari sumur bor menuju ke *ground water tank* menggunakan pipa PPR PN20 Ø80mm.
- Pipa riser dari pompa transfer menuju ke *rooftank* gedung menggunakan pipa *Galvanized* Ø80mm.
- Pipa riser dari *rooftank* gedung menuju ke setiap lantai menggunakan pipa Ø15mm, Ø20mm, Ø32mm, Ø40mm, Ø50mm (*Reduce*).
- Pipa riser dari roof tank menuju ke setiap lantai menggunakan pipa Ø80mm.
- Pipa pembagi menuju ke outlet-outlet pada setiap lantai menggunakan pipa Ø25mm dan Ø20mm, dengan *gate valve* Ø25mm.



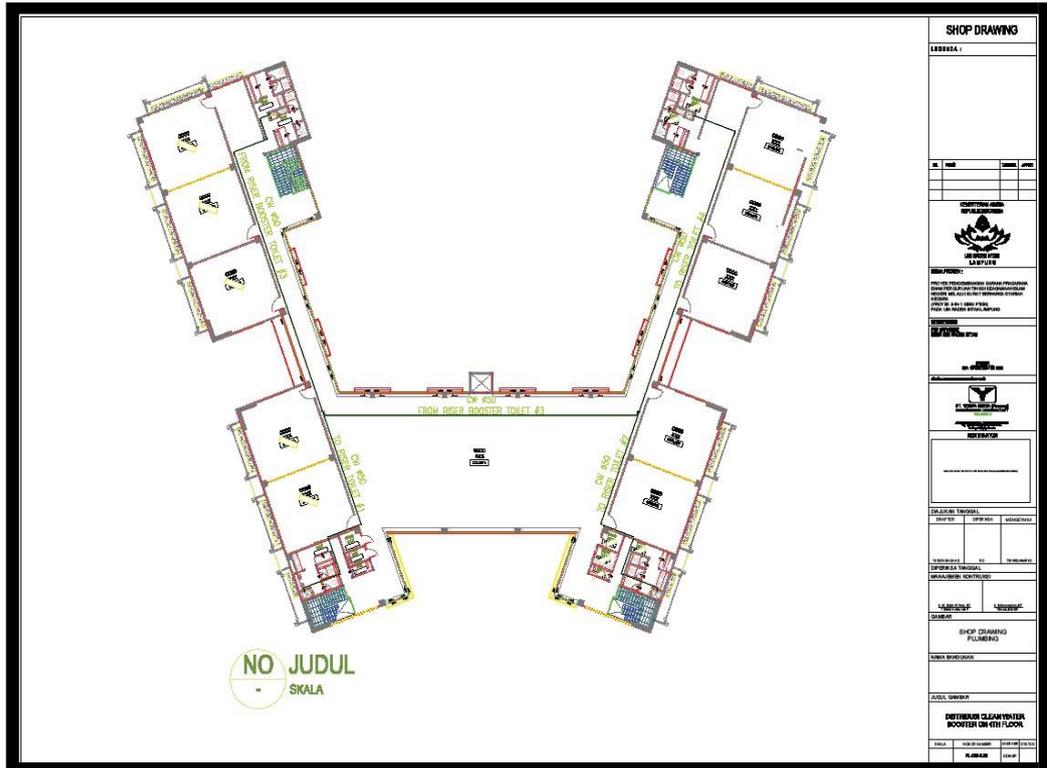
Gambar 3.26. Diagram Schematic Clean Water

(Sumber : Forconstruction Drawing, KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



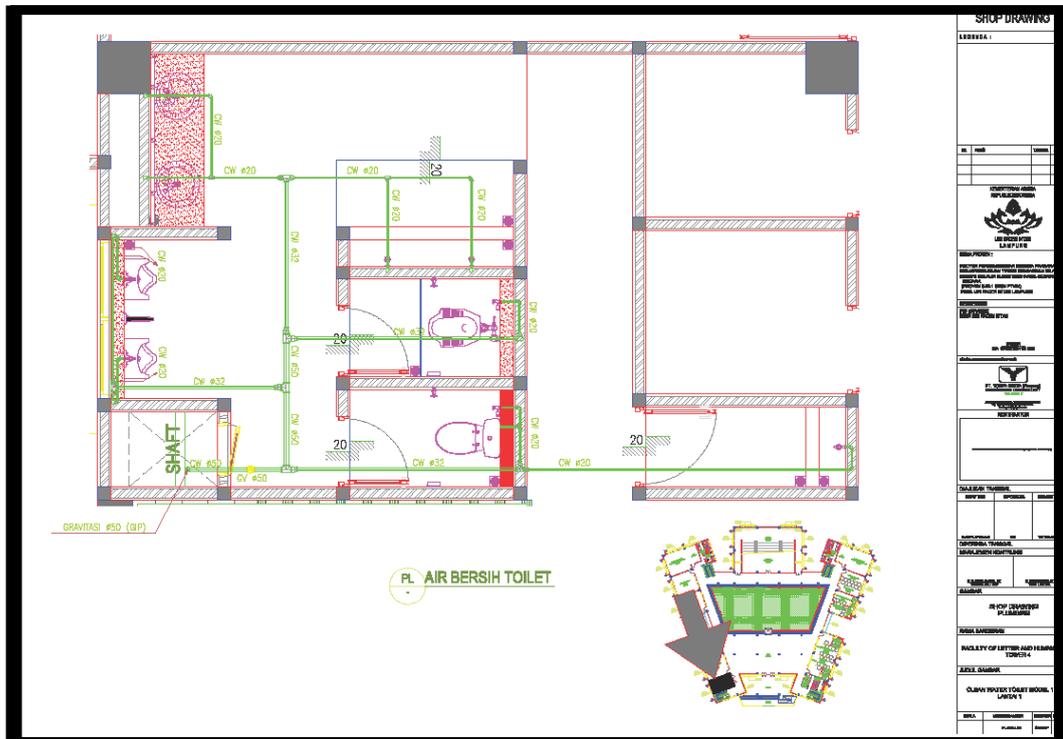
Gambar 3.27. Distribusi Clean Water Gravitation

(Sumber : Forconstruction Drawing, KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



Gambar 3.28. Distribusi Clean Water Booster

(Sumber: Forconstruction Drawing, KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



Gambar 3.29. Clean Water Toilet

(Sumber: Forconstruction Drawing, KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)

B. Pipa Air Kotor dan Air Bekas (Material dan Pemipaan)

a. Material

Pada instalasi pembuangan air kotor dan air buangan menggunakan material sebagai berikut:

Tabel 3.3 : Material dan Spesifikasi

NO	Nama Peralatan	Gambar	Spesifikasi
1	<p>Pipa Poly Vinyl Carbonat (PVC) Pipa PVC adalah pipa yang terbuat dari bahan plastik dan beberapa kombinasi vinyl.</p>	 <p>Gambar 3.32. Pipa PVC (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Type : Poly Vinyl Carbonat (PVC) class AW. Size : Ø40m, Ø75m, Ø125m m, Ø200m m, Ø250mm</p>
2	<p>Clean Out Clean Out adalah Accessories pada instalasi plumbing. Digunakan untuk lubang</p>	 <p>Gambar 3.33. Clean Out (Sumber : www.rucika.co.id)</p>	<p>Type : Poly Vinyl Carbonat (PVC) class AW. Size : Ø100m</p>

	membersihkan kotoran yang ada di dalam pipa. Biasanya dipasang pada instalasi yang berbelok.		<i>m.</i>
3	Klem Pipa Ubolt Klem pipa yang dipakai pada instalasi air hujan ini adalah untuk mengaitkan pipa pada besi <i>support</i> (UNP-50&100).	 <p>Gambar 3.34. <i>Ubolt Klem Pipa (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</i></p>	Bahan : <i>besi,</i> <i>size:</i> Ø40, Ø50, Ø80, Ø100, dan Ø150, jarak antar <i>klem</i> disesuaikan dengan kondisi.

<p>4</p>	<p>Closed <i>Closed</i> yang digunakan pada proyek ini adalah <i>closed</i> jongkok.</p>	 <p>Gambar 3.35. Closet (Sumber : www.toto.co.id)</p>	<p><i>Trap diameter 2-1/8"</i> <i>Bowl height 16-1/8"</i> <i>Total height 30-1/8"</i> <i>Total width 20-3/4"</i> <i>Total depth 28-1/8"</i></p>
<p>5</p>	<p>Urinoir <i>Urinoir</i> yang digunakan pada proyek ini dengan dimensi Dimensi : 330x310x605 mm.</p>	 <p>Gambar 3.36. Urinoir (Sumber : www.toto.co.id)</p>	<p>Dimensi : 330x310x605 mm.</p>

<p>6</p>	<p>Washtafel</p> <p>Washtafel yang digunakan pada proyek ini dengan Tinggi 14 cm, panjang 56 cm, diameter 42 cm.</p>	 <p>Gambar 3.37. Washtafel (Sumber : www.toto.co.id)</p>	
<p>7</p>	<p>STP (Sewage Treatment Plant) adalah instalasi pengolahan limbah cair diperuntukkan untuk limbah domestik berupa kotoran dan hasil sisa cucian yang mengandung deterjen yang berbahaya untuk lingkungan.</p>	 <p>Gambar 3.38. STP (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Kapasitas : $325m^3/day$</p>

8	<p>Support (Besi UNP)</p> <p>Besi UNP adalah besi yang berbentuk lengkung seperti huruf U yang berfungsi sebagai penggantung pipa yang di baut menggunakan <i>Dynabolt</i> pada struktur bangunan.</p>	 <p>Gambar 3.39. Besi <i>Support</i> (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p><i>Size :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • UNP-50 • UNP-100
---	---	--	--

b. Pemipaan

Pipa air kotor dan air bekas dari lantai atas gedung menggunakan pipa PVC class AW (10 kg/cm²). Semua peralatan bantu pipa PVC class AW seperti *fitting, elbow, reduser, male adapter, tee (Tee Y)* dan lainnya harus dari bahan yang sama dengan pipa yang digunakan. ukuran pipa yang digunakan bermacam-macam karena pekerjaan instalasi air kotor ada beberapa item.

- Pipa *floor drain pvc Ø50*, menuju ke saluran pipa horizontal *pvc Ø80, overshock* dari *pvc Ø80* ke pipa *pvc Ø100* kemudian dialirkan ke pipa *riser* air bekas dengan *pvc Ø100 dan Ø150 (Reduce)* yang berada di *shaft*.
- Pipa *washtafel pvc Ø32*, menuju ke saluran pipa horizontal *pvc 32, overshock* dari *pvc Ø100* kemudian dialirkan ke pipa *riser* air bekas dengan *pvc Ø100 dan Ø150 (Reduce)* yang berada di *shaft*.
- Pipa *closed* dan *urinoir pvc Ø100*, menuju ke saluran pipa horizontal PVC Ø100, kemudian dialirkan ke pipa *riser* air kotor dengan *pvc Ø100 dan Ø150 (Reduce)* yang berada di *shaft*.
- Pada instalasi pipa pembuangan air kotor dan air bekas tersebut kemudian dialirkan ke instalasi akhir *Septictank* kapasitas 15m³/zona toilet dan selanjutnya diolah untuk di alirkan ke *riol* kota.

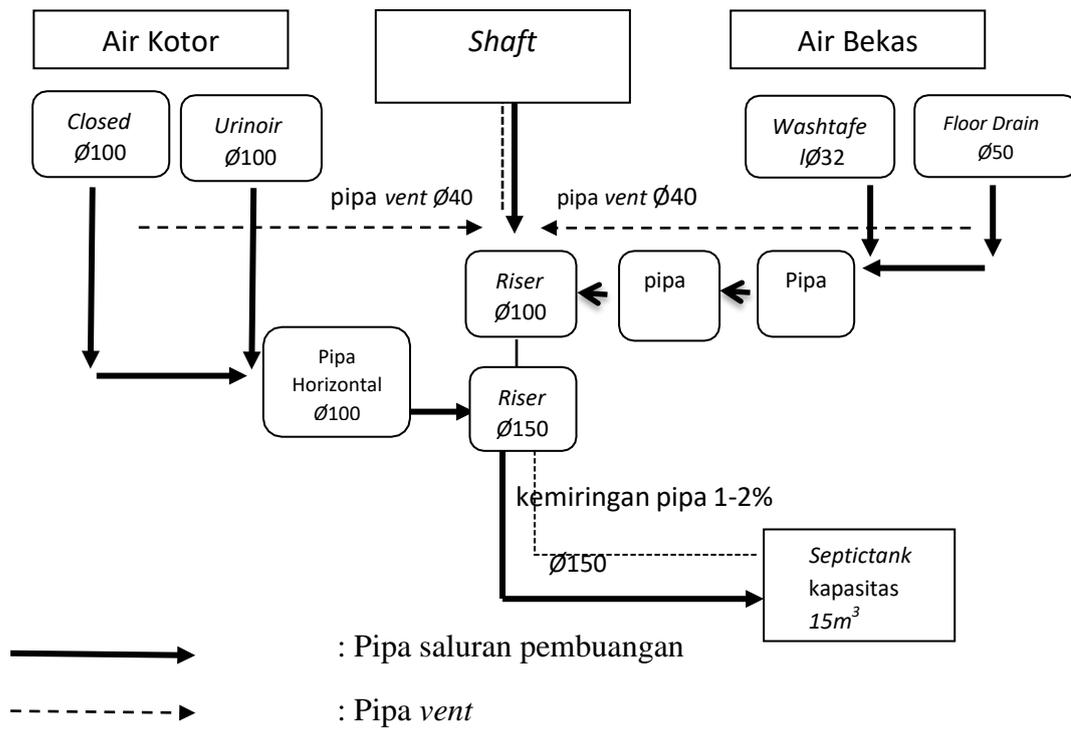
- Instalasi pada Pipa *Vent closed*, *urinoir*, dan *washtafel* menggunakan pipa PVC Ø32, Ø40mm dan Ø100mm kemudian di hubungkan ke pipa *riser pvc* Ø80 dan Ø100 (*Reduce*) yang berada di *shaft*.

c. *Sewage Treatment Plant* (STP).

Sewage treatment plant adalah instalasi pengolahan limbah cair yang umumnya diperuntukkan untuk limbah domestik berupa kotoran dan hasil sisa cucian yang mengandung deterjen yang berbahaya untuk lingkungan. Dengan memanfaatkan teknologi terkini, sistem yang dimiliki STP dapat mengolah sisa produksi limbah cair yang jernih dan tidak lagi berbahaya bagi lingkungan.

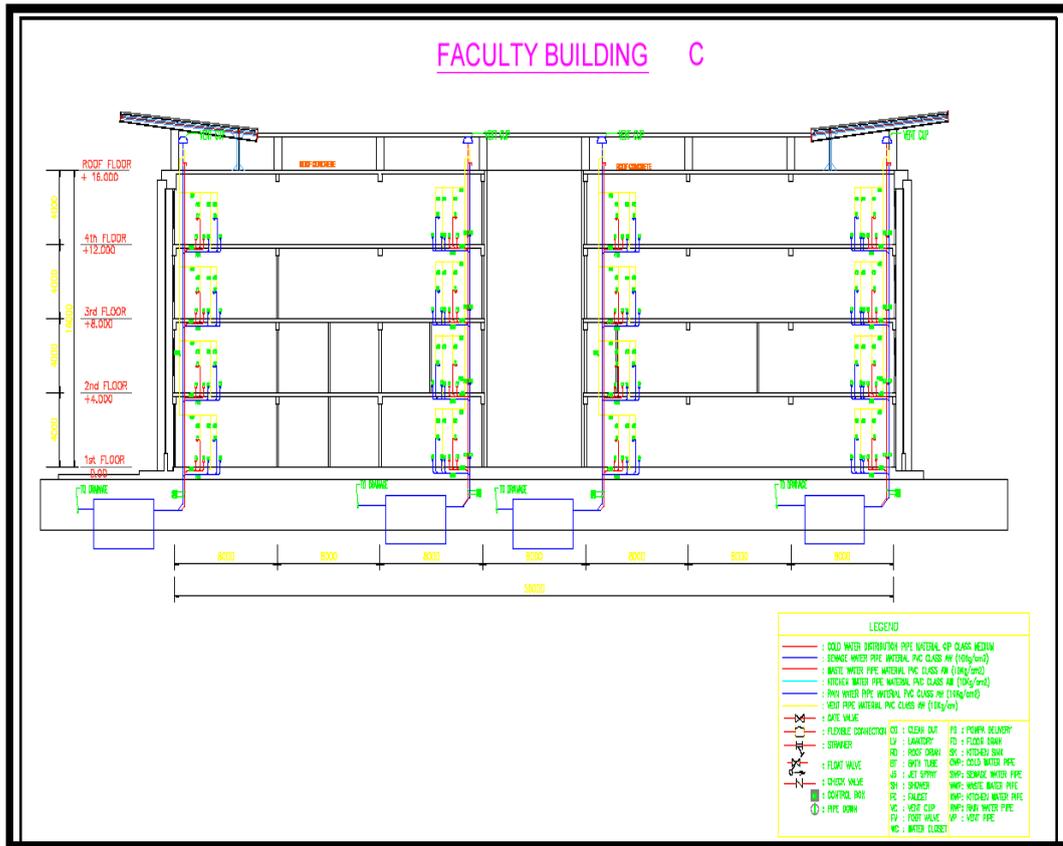
Cara kerja *sewage treatment plant* melibatkan proses untuk menghilangkan kontaminan atau kandungan berbahaya di dalam limbah domestik atau rumah tangga yang dapat mengganggu ekosistem sekitar atau bahkan menghancurkan sebuah populasi makhluk hidup.

Berikut ini skema instalasi pipa air kotor dan air bekas.

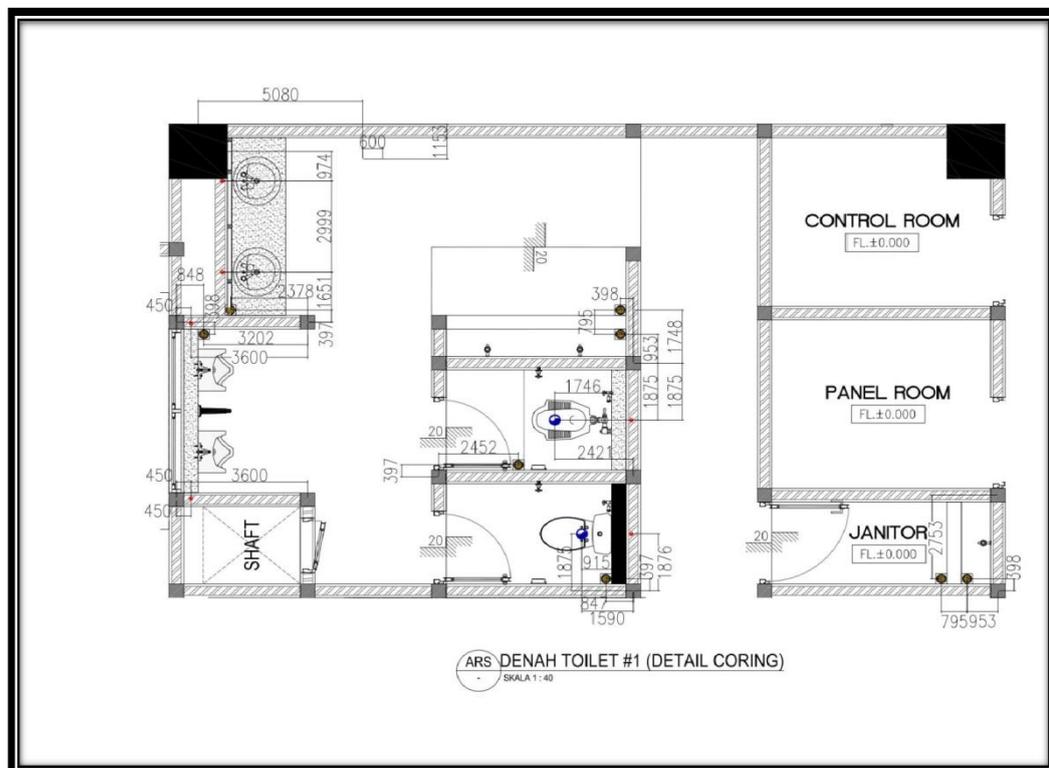


Gambar 3.40. Skema Instalasi Pembuangan

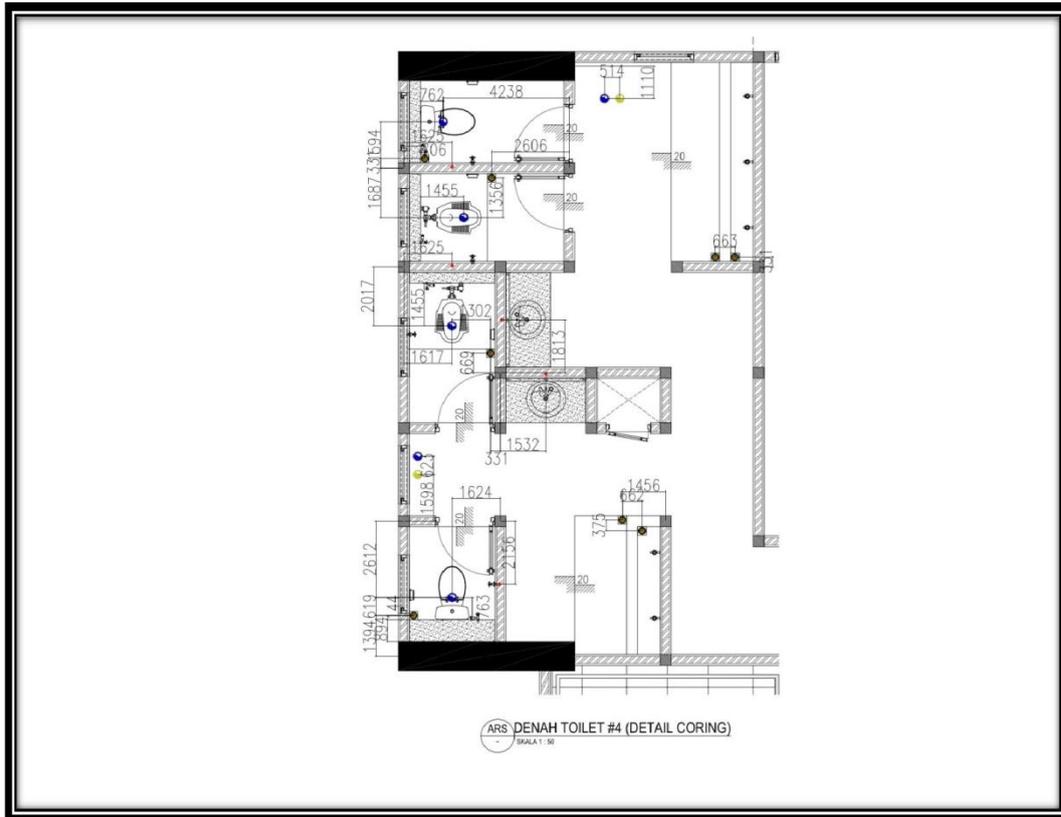
(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)



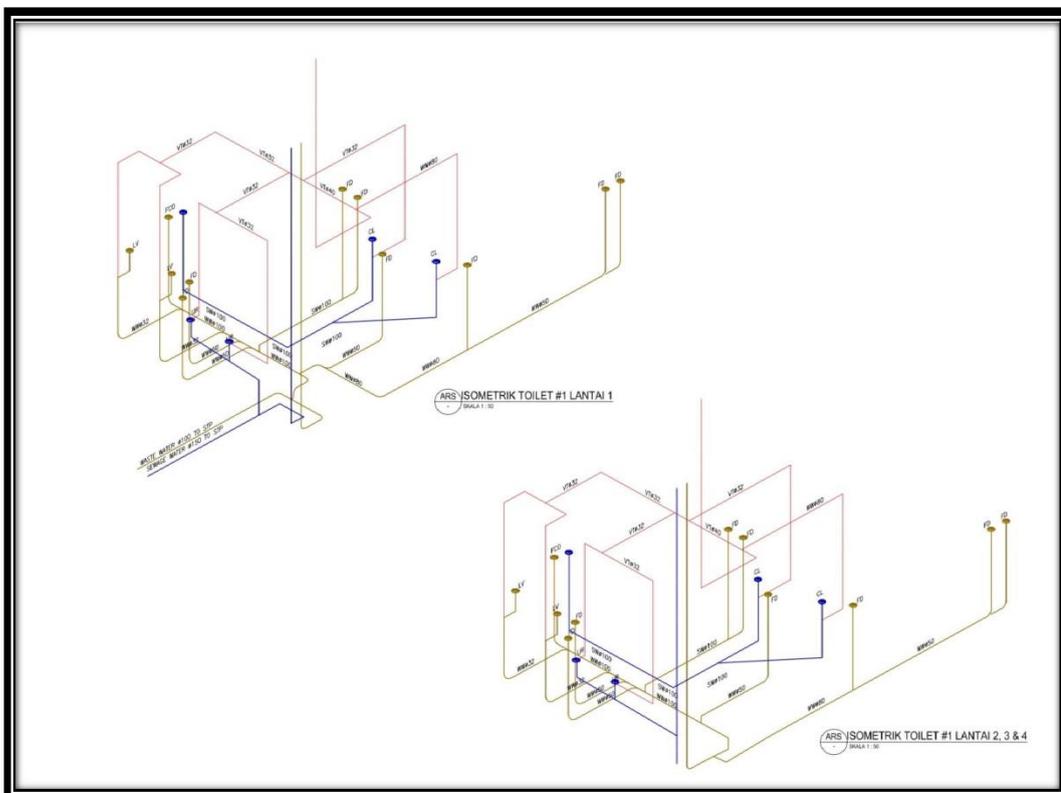
Gambar 3.41. Diagram Schematic Sewage & Waste Water and Vent
 (Sumber: Forconstruction, Drawing KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



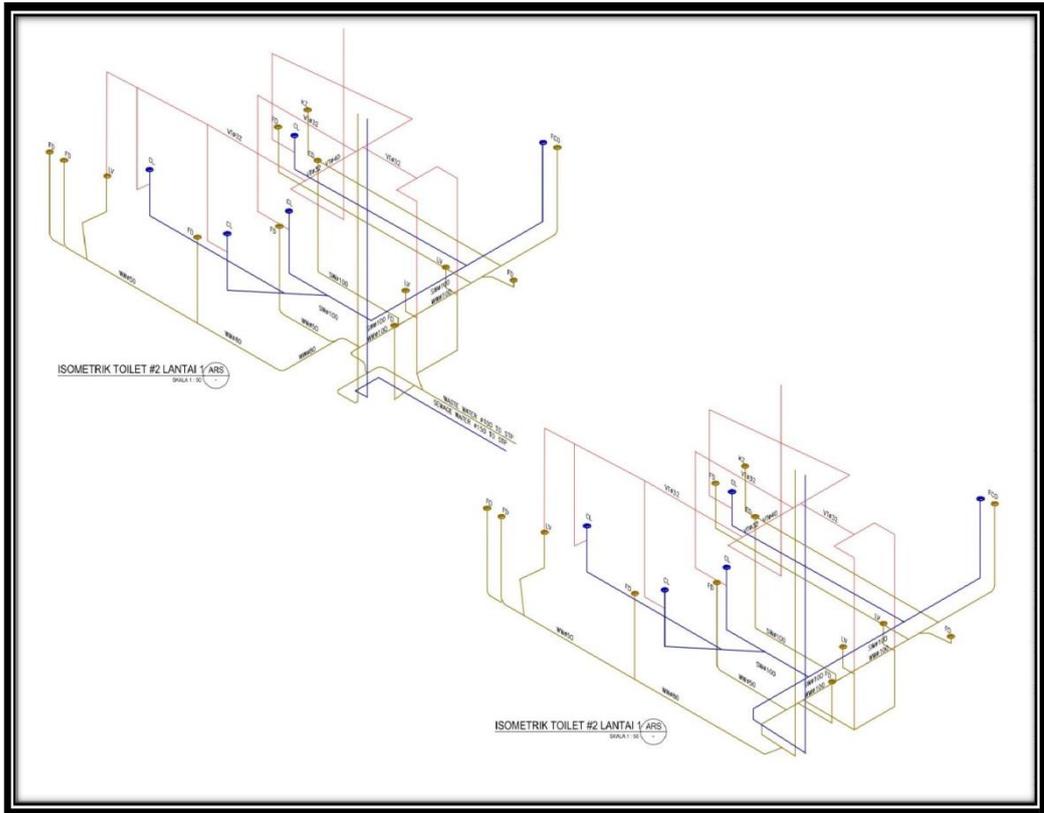
Gambar 3.42. Detail Coring Sewage & Waste Water and Vent Model 1
 (Sumber: Forconstruction, Drawing KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



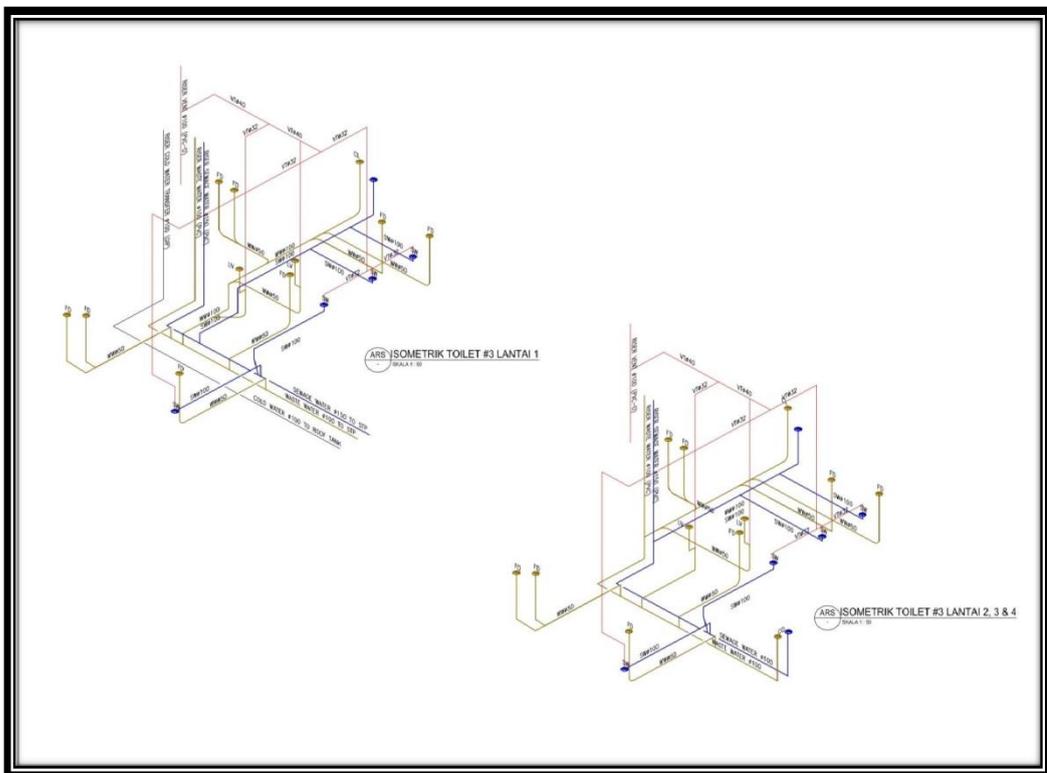
Gambar 3.45. Detail Coring Sewage & Waste Water and Vent Model 4
(Sumber: Forconstruction, Drawing KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



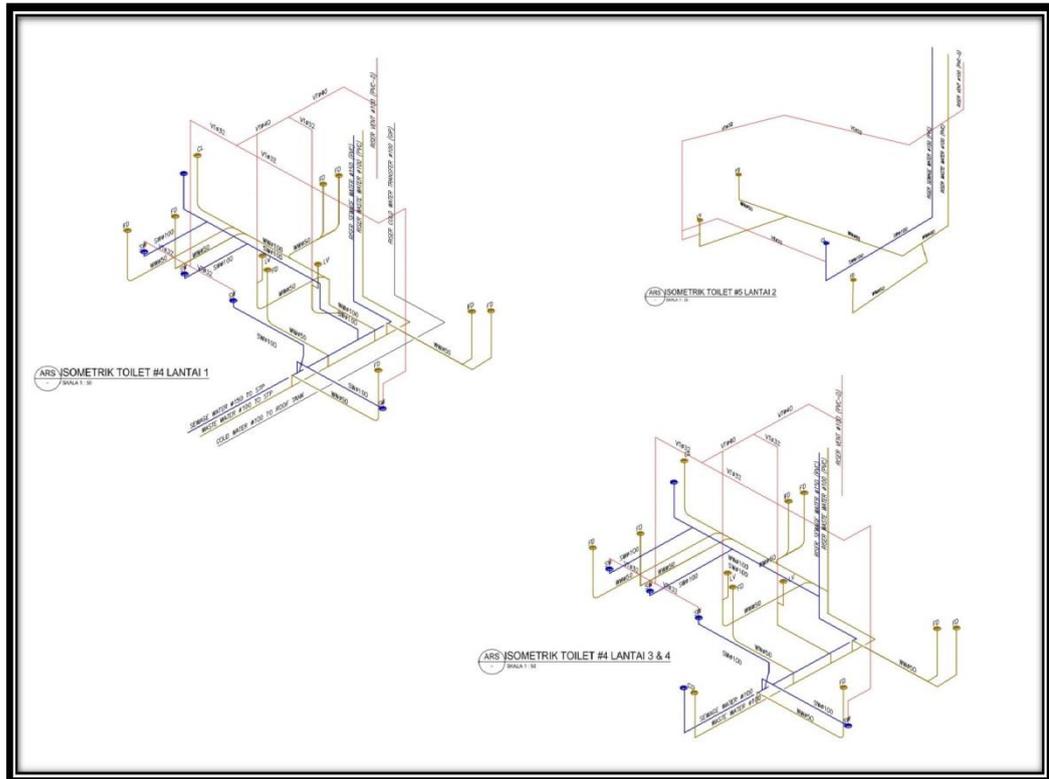
Gambar 3.46. Isometric Sewage & Waste Water and Vent Model 1
(Sumber: Forconstruction, Drawing KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



Gambar 3.47. Isometric Sewage & Waste Water and Vent Model 2
 (Sumber: Forconstruction, Drawing KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



Gambar 3.48. Isometric Sewage & Waste Water and Vent Model 3
 (Sumber: Forconstruction, Drawing KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



Gambar 3.49. *Isometric Sewage & Waste Water and Vent Model 4*
 (Sumber: Forconstruction, Drawing KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)

C. Pipa Air Hujan (Material dan Pemipaan)

a. Material

Tabel 3.4 : Material dan Spesifikasi

NO	Nama Peralatan	Gambar	Spesifikasi
1.	<p><i>Pipa Poly Vinyl Carbonat (PVC) Semua instalasi untuk pipa air hujan menggunakan pipaPVC class AW.</i></p>	 <p>Gambar 3.50 Pipa PVC (Sumber : Dokumentasi Penulis,2021)</p>	<p><i>Type :</i> <i>Poly Vinyl Carbonat (PVC)</i> <i>Class AW(10 kg/cm²)</i> <i>SNI 06-0084-2002</i> <i>Size :</i> <i>Ø50,Ø7.5, Ø125, Ø200.</i></p>
2	<p>Klem Pipa Ubolt Klem pipa yang dipakai pada instalasi air hujan ini adalah untuk mengaitkan pipa pada besi <i>support</i> (UNP-50&100).</p>	 <p>Gambar 3.51 Ubolt Klem Pipa (Sumber : Dokumentasi Penulis,2021)</p>	<p><i>Bahan :</i> <i>besi,</i> <i>size:</i> <i>Ø40, Ø50, Ø80, Ø100, dan Ø150, jarak antar klem disesuaikan dengan</i></p>

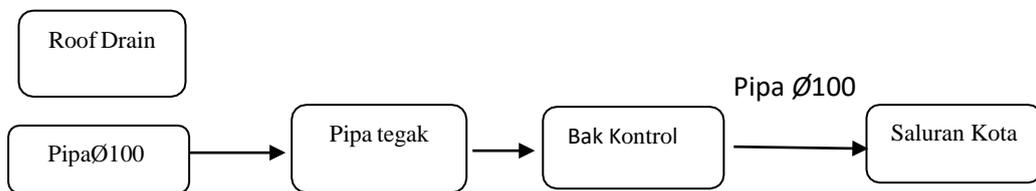
3	<p>Lem PVC</p> <p>Lem pipa digunakan untuk merekatkan pipa yang akan disambung.</p>	 <p>Gambar 3.52. Lem PVC (Sumber :Dokumentasi Penulis,2021)</p>	
4	<p>Fitting</p> <p>Fitting berfungsi untuk menyesuaikan dimensi serta merubah aliran air pada pipa tegak dari <i>Roof Drain</i> sehingga air dapat menuju ke bak kontrol.</p>	 <p>Gambar 3.53. Fitting (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Type : Poly Vinyl carbonat (PVC) Class AW(10 kg/cm²)</p>

<p>5</p>	<p>Roof Drain</p> <p><i>Roof Drain</i> adalah alat yang digunakan untuk saringan atap agar kotoran tidak masuk ke saluran pembuangan sehingga mengakibatkan saluran air menjadi terganggu.</p>	 <p>Gambar 3.54. Roof Drain (Sumber : www.indotrading.com)</p>	<p>Bahan : <i>Cast Iron</i></p>
<p>6</p>	<p>Support (Besi UNP)</p> <p>Besi UNP adalah besi yang berbentuk lengkung seperti huruf U yang berfungsi sebagai penggantung pipa yang dibaut</p>	 <p>Gambar 3.55. Besi Support (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Size : UNP-50 UNP-100</p>

a. Pemipaan

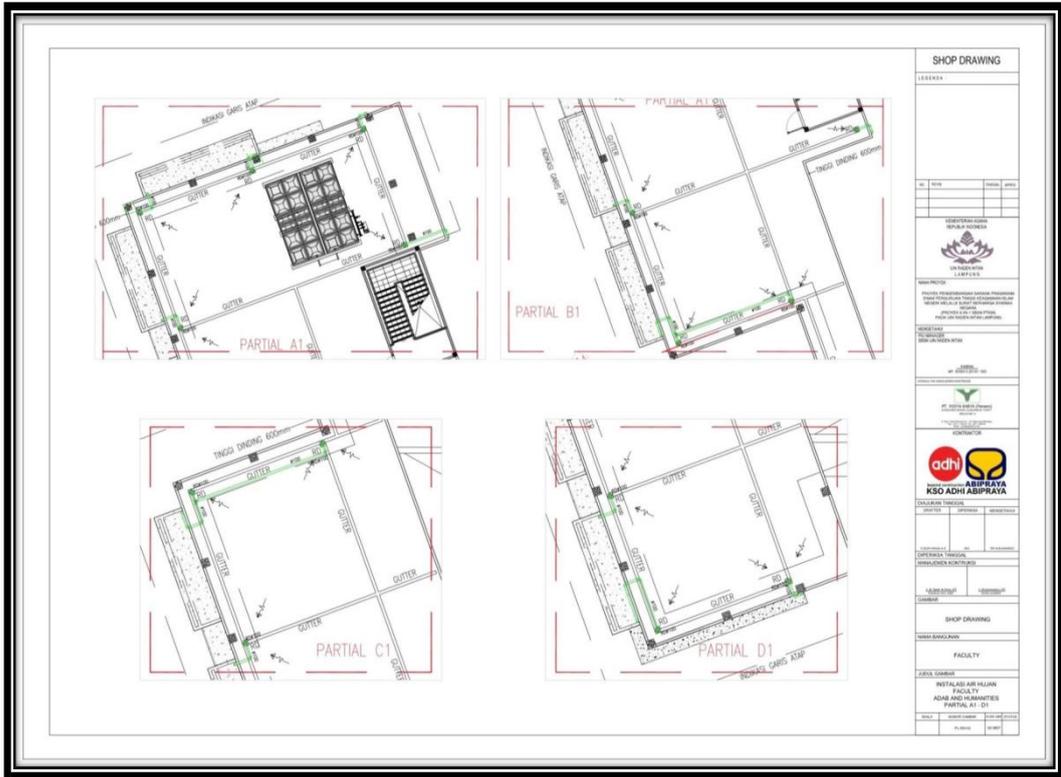
Untuk pipa air hujan digunakan pipa PVC class AW dengan $\varnothing 100$, $\varnothing 100$, 65, $\varnothing 50$. Pipa *Roof Drain* dengan pipa $\varnothing 100$ menuju pipa horizontal di atas plafond $\varnothing 100$ kemudian di *overshock* ke pipa tegak $\varnothing 100$ dengan *elbow* yang terletak di shaft bangunan menuju ke bak kontrol yang terhubung ke saluran gedung dengan pipa $\varnothing 100$.

Berikut ini skema instalasi pipa air hujan.



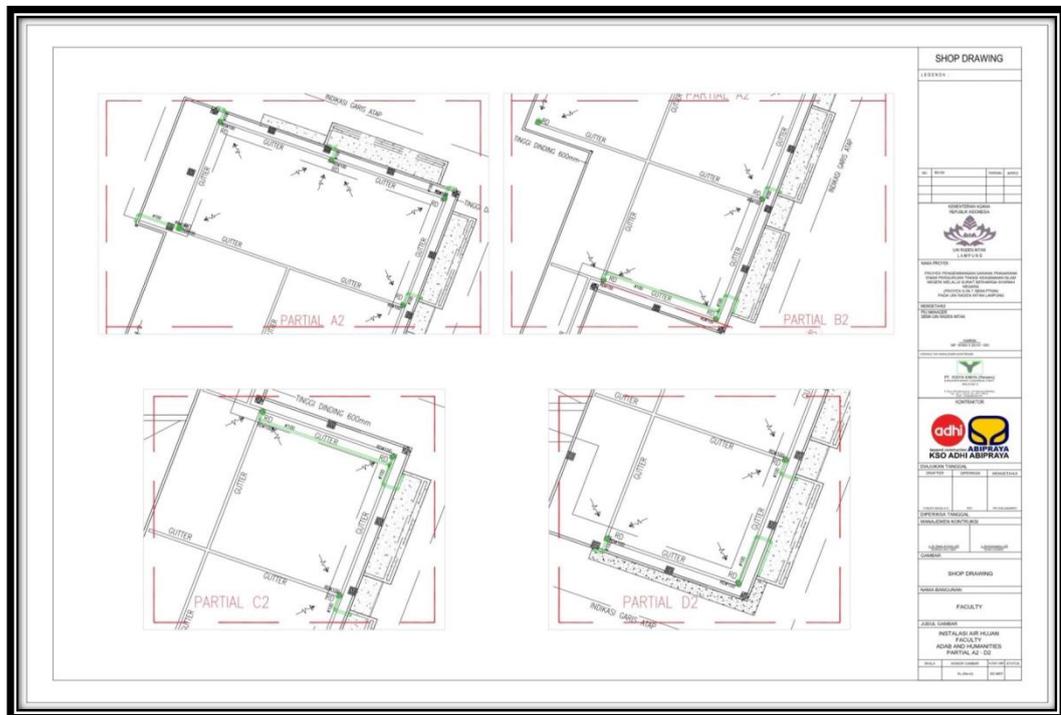
Gambar 4.56. Skema Instalasi Pipa Air Hujan

(Sumber: Dokumentasi Penulis, 2021)



Gambar 3.59. Instalasi Partial Air Hujan

(Sumber: Forconstruction Drawing, KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)



Gambar 3.60. Instalasi Partial Air Hujan

(Sumber: Forconstruction Drawing, KSO ADHI ABIPRAYA, 2021)

3.2.2. Pekerjaan Penanggulangan Kebakaran

Pada pekerjaan penanggulangan kebakaran di Pembangunan Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung, terdapat kendala pada pendanaan sehingga sistem penanggulangan kebakaran seperti *Hydrant* dan *Springkel* yang sudah di rencanakan dan approved menjadi tidak terselenggara, maka dari itu penulis hanya mencantumkan APAR sebagai salah satu syarat Sistem Penanggulangan Kebakaran yang ada di Pembangunan Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN Raden Intan Lampung.

A. Portable Fire Extinguisher/APAR

a. Material

Tabel 3.5 : Material dan Spesifikasi

NO	Nama Peralatan	Gambar	Spesifikasi
	<p>Portable Fire Extinguisher /APAR</p> <p>Alat Pemadam Api Ringan/APAR adalah alat pemadam api berupa tabung berbentuk silinder yang mudah dioperasikan cukup dengan satu orang pengguna saja</p>	 <p>Gambar 3.62. APAR (Sumber : Dokumentasi Penulis,2021)</p>	<p><i>Materi al : Silinder Baja, 84mm berat : 4kg Kelas kebakaran : ringan dan sedang</i></p>

	<p>karena bentuknya yang kecil. Alat pemadam ini bersifat sementara, untuk menanggulangi kebakaran secara cepat sebelum menyebar luas.</p>		
--	--	--	--

3.3. Persyaratan dan Teknis Pelaksanaan

3.3.1. Pekerjaan Pipa Air Bersih

A. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Pengadaan dan pemasangan secara sempurna unit-unit peralatan utama yang diperlukan dalam sistem penyediaan air bersih, pompa-pompa beserta perlengkapan terdiri dari :
 - Pompa *transfer* lokasi di ruang pompa.
 - Pompa *Submersible* untuk sumur bor.
- b. Pengadaan dan pemasangan sistem pemipaan beserta perlengkapan yang meliputi pemipaan *reservoir*, pemipaan pada instalasi pompa dan pemipaan distribusi pada setiap titik pengeluaran.
- c. Pemasangan pipa distribusi ke setiap peralatan seperti *ground water tank*, *roof tank*, dan *sanitary* seperti halnya *closed*, *washtafel*, *urinal*, katup-katup, dan lain-lain.

B. Teknis Pelaksanaan

- a. Untuk pipa-pipa jaringan instalasi air bersih yaitu menggunakan *Poly Vinyl Carbonat (PVC) Class AW (10 kg/cm²)*, dan pipa *Galvanized* Khusus untuk pipa riser, pipa dipersiapkan sesuai dengan kebutuhan untuk pipa air bersih.
- b. Semua *Fixtures* harus dipasang dengan baik dan didalamnya bebas dari kotoran yang akan mengganggu aliran atau kebersihan air, dan harus terpasang dengan kokoh (*rigit*) ditempatnya dengan tumpuan yang kuat.

- c. Semua pipa harus diikat/ditetapkan dengan kuat dengan penggantung atau angker yang kokoh (*rigit*), agar inklinasinya tetap, untuk mencegah timbulnya getaran.
- d. Pipa *transfer* air bersih yang keluar dari pompa distribusi menuju ke *Roof Tank* menggunakan jenis pipa *Galvanized Ø80*, instalasi menuju *unit fixture* atau kran air terpasang diatas plafond dan di klem dengan kuat dan baik, sedangkan pipa yang menuju siram tanam dan bangunan lainnya diluar bangunan utama dan penunjang terpasang dibawah tanah dan diberi pelindung terhadap tekanan mekanik dari permukaan tanah dan pipa-pipa yang terpasang tahan terhadap dorongan atau tekanan air bersih dari pompa. Khusus pipa menuju *unit fixture* terpasang didalam dinding dan tidak mengganggu pekerjaan dinding dan keramik dinding.
- e. Pemasangan *Water Level Control* harus dipasang dengan baik dan benar agar penggunaannya sesuai dengan *box panel* pompa.

3.3.2. Pekerjaan Pipa Air Kotor dan Air Buangan/Bekas

A. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Pekerjaan dan pemasangan pemipaan beserta perlengkapan yang diperlukan dalam sistem pembuangan air kotor.
Pemasangan pemipaan pada peralatan sanitasi seperti halnya, *closed, washtafel, floor drain, urinoir, roof drain*.

B. Teknis Pelaksanaan

a. Sistem Pemipaan

Diadakan pemisahan antara air kotor/buangan dari *closed* dan *urinoir* dengan air buangan/bekas dari *floor drain* dan *washtafel*. Pengumpulan digunakan dengan pipa-pipa cabang *horizontal* dan pipa induk vertikal dalam *shaft*. Untuk mengatasi terjadinya kemacetan di beberapa sistem pemipaan dilengkapi dengan alat pembersih (*clean out*)

Pekerjaan grouting pada setiap lantai perlu diperhatikan letaknya agar sesuai dengan gambar rencana.

b. Bak Kontrol

Untuk pemipaan induk air bekas yang menuju *septic tank* *biofilter* dimana pipanya lebih panjang dari 4m harus dibuatkan bak kontrol yang dilengkapi dengan *clean out*. Lokasi bak kontrol harus mudah untuk pengoperasian bila mana diperlukan.

c. Pipa Ventilasi

Pipa ventilasi dipasang bersatu dengan dinding dengan $\varnothing 40$ dan pipa ventilasi utama pada *shaft* dipasang *vent cap* pada lokasi paling atas (pada *ceiling* lantai atas atau diatap bangunan). Instalasi harus rapi, tidak bocor, untuk sistem maupun *layout* nya bisa dilihat pada gambar perencanaan. Pipa-pipa yang sudah terpasang, pada ujungnya yang terbuka agar bertutup dan rapat untuk menghindari kotoran masuk.

3.3.3. Pekerjaan Pipa Air Hujan

A. Persyaratan Pelaksanaan

- a. Pekerjaan dan pemasangan pemipaan beserta perlengkapan yang diperlukan dalam sistem pembuangan air hujan.
- b. Untuk pipa air kotor, air buangan dan pipa ventilasi yaitu dipakai pipa PVC, merk *Spindo*, *Wavin*, & pipa PVC yang dipakai berkategori *class* AW 10 Kg/cm².
- c. Penyediaan bak kontrol air hujan sesuai dengan ukuran gambar rencana.
- d. Sistem pemipaan air buangan dan ventilasi. Untuk *fitting-fitting* sambungan harus dari jenis standard yang dikeluarkan oleh pabrik dan disetujui. Sistem sambungan memakai lem PVC.

B. Teknis Pelaksanaan

- a. Semua *Fixtures*, *fitting*, pipa-pipa air dilaksanakan harus rapih tidak mengganggu pemasangan/dinding *porsement* dan sebagainya.
- b. Saluran pipa horizontal air hujan di klem pada plat lantai di atas plafond, menuju ke sisi luar bangunan/dinding luar bangunan. Pemasangan klem ini harus kuat karena sangat berisiko terhadap unit-unit di bawahnya.
- c. Saluran pipa vertikal air hujan pada bangunan utama ditumpu dengan klem ke dinding dengan jarak antar klem tidak lebih dari 3 meter dan selanjutnya pipa dipasang dibawah teras sedalam 30cm menuju saluran air hujan/bak kontrol.

BAB V

KESIMPULAN DAN

SARAN

5.1. Kesimpulan

Pada pelaksanaan pekerjaan proyek pembangunan Gedung C Fakultas Sastra dan Humaniora UIN Raden Intan Lampung. Penulis dapat memberikan beberapa kesimpulan yaitu :

1. Pekerjaan Instalasi Air Bersih (*Clean Water*).

- Sumber air bersih (*Clean Water*) berasal dari sumur dalam (*Deepweel*) yang kemudian disalurkan ke GWT (*Ground Water Tank*) melalui penyaringan *Sand Filter & Carbon Filter* terlebih dahulu.
- Instalasi pada pembangunan Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN RIL ini menggunakan sistem distribusi *Downfeed*.
- Air bersih dari GWT (*Ground Water Tank*) ini disalurkan ke *Rooftank* melalui riser dengan menggunakan pompa *transfer*.
- Terdapat 2 *Rooftank* berkapasitas @20m³ untuk distribusi air bersih sebelum didistribusikan ke seluruh outlet.

2. Pekerjaan Instalasi Air Kotor & Air Bekas.

- Pada pekerjaan instalasi air bekas dan air kotor semua instalasi diselesaikan dengan baik sesuai dengan gambar rencana dan RKS.
- Air kotor dan air buangan diolah dengan sistem STP (*Sewage Treatment Plant*) yang dapat

mengolah limbah domestik dengan efisien, yang membutuhkan beberapa tahapan dan komponen yang bekerja dengan baik.

- Air kotor diolah menggunakan sistem *Biocell* STP
- Instalasi air kotor & air bekas menggunakan pipa PVC *class* AW (10kg/cm²) dengan vent menggunakan pipa PVC *class* D (5kg/cm²).
- STP pada gedung ini difungsikan untuk mengolah air agar layak dan baik untuk dibuang ke saluran kota.

3. Instalasi Air Hujan

- Instalasi *plumbing* pembuangan air hujan ini dari lantai dasar hingga atap dikerjakan dengan baik sesuai dengan RKS.
- Instalasi air hujan menggunakan pipa PVC *class* AW (10kg/cm²).
- Air hujan dari lantai atas sampai lantai dasar langsung dibuang menuju saluran kota.

4. Pekerjaan Penanggulangan Kebakaran (APAR)

- Pengadaan Alat Pemdam Api Ringan (APAR) pada proyek pembangunan Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN RIL ini setelah box APAR selesai dikerjakan.
- Pada pembangunan ini Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN RIL pelaksanaan *Fire Fighting* seperti sistem *Hydrant & Springkel* tidak dilaksanakan karena terdapat kendala pada biaya/dana dari pihak owner sehingga hanya instalasi APAR yang dilaksanakan.

5.2. Saran

Berdasarkan pelaksanaan kerja praktik pada proyek pembangunan Gedung C Fakultas Sastra & Humaniora UIN RIL, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

- Manajemen penyediaan material perlu dievaluasi lagi sehingga keterlambatan dalam penyediaan material tidak terjadi karena hal tersebut dapat menghambat proses pekerjaan dan mengakibatkan kerugian waktu.
- Pemanfaatan material sisa yang masih layak harus di olah dengan baik agar tidak terbuang sia-sia.
- Pihak manajemen konstruksi, kontraktor maupun K3 perlu meningkatkan pengawasan, kebersihan, kerapian pekerja khususnya pada pekerja lapangan terhadap pekerja-pekerja yang kurang mematuhi peraturan keselamatan, seperti tidak memakai helm, rompi dan tidak mematuhi protokol kesehatan.
- Perencanaan ukuran *shaft* sebaiknya diperhitungkan dengan baik sehingga tidak terjadi kekurangan pada ukuran shaft yang berakibat perlunya pekerjaan coring plat lantai.
- Koordinasi antara *owner*, kontraktor utama, konsultan perencana dan sub kontraktor lebih ditingkatkan lagi sehingga terciptanya pekerjaan yang *efektif & efisien*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adimihardja, Mintarsih. 2016 *Format Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Pembangunan Gedung C Fakultas Sastra dan Humaniora UIN RIL. 2020. *Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) Proyek Pembangunan Gedung C Fakultas Sastra dan Humaniora UIN RIL*. PT. Patroon Arsindo
- Gumilar, Galih 2011. *Perencanaan Plumbing Air Bersih, Air Kotor & Bekas*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Diakses pada 28 Juli 2021 pukul 22.07 melalui <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/23617/NTAyNTk=/Perencanaan-Plumbing-Air-Bersih-Dan-Air-Kotor-Studi-Kasus-Gedung-Kantor-Administrasi-Bandara-Adi-Soemarmo-Surakarta-GALIH-GUMILAR-I-8708066.pdf>
- Isnaini, Sholihah 2009. *APAR (Alat Pemadam Api Ringan) dan Instalasi Hydrant Sebagai Salah Satu Upaya Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran*. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Diakses pada 10 Agustus 2021 pukul 19.13 melalui <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/download/10383/MjM1Mjg=/APAR-alat-pemadam-apiringan-dan-instalasi-hydrant-sebagai-salah-satu-upaya-pencegahan-dan-penanggulangankebakaran-di-area-pabrik-I-PT-Petrokimia-Gresik-abstrak.pdf>