

**PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH PADA
PEMBANGUNAN GEDUNG A FAKULTAS
SAINS DAN TEKNOLOGI KAMPUS
UIN RADEN INTANLAMPUNG
(PROYEK 6 IN 1 SBSN)**

(Laporan Kerja Praktik)

Oleh

**FADILLAH RIZKI IMAN
NPM 1705081011**



**PROGRAM STUDI DIII ARSITEKTUR BANGUNAN GEDUNG
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

**PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH PADA
PEMBANGUNAN GEDUNG A FAKULTAS
SAINS DAN TEKNOLOGI KAMPUS
UIN RADEN INTANLAMPUNG
(PROYEK 6 IN 1 SBSN)**

Oleh

FADILLAH RIZKI IMAN

Laporan Kerja Praktik

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melakukan Tugas Akhir

Pada

**Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung
Fakultas Teknik Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI DIII ARSITEKTUR BANGUNAN GEDUNG
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH PADA PEMBANGUNAN GEDUNG A FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI KAMPUS UIN RADEN INTAN LAMPUNG (PROYEK 6 IN 1 SBSN)

Oleh

FADILLAH RIZKI IMAN

Sistem Utilitas pada bangunan merupakan kelengkapan dari suatu gedung agar bangunan gedung dapat berfungsi secara optimal. Kelengkapan tersebut digunakan untuk menunjang tercapainya unsur-unsur kenyamanan, kesehatan, kemudahan, komunikasi, dan mobilitas pada bangunan. Pekerjaan Utilitas Basah merupakan suatu tahap pada proses pembangunan untuk meningkatkan fungsi dari bangunan tersebut dalam hal pemipaan.

Penulis mengikuti kerja praktik pada salah satu perusahaan yaitu **KSO ADHI-ABIPRAYA** dalam pelaksanaan pekerjaan Utilitas Basah pada Proyek Pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN). Banyak tujuan dari kerja praktik ini, salah satunya yaitu untuk memenuhi syarat akademik, menambah dan memperdalam ilmu khususnya pada pelaksanaan Utilitas Basah, melatih profesionalitas dan disiplin diri, juga dapat membandingkan teori dengan praktik di lapangan.

Sementara penulis mengambil konsentrasi pekerjaan Sistem *Plumbing* sehingga proses pengamatan saat kerja praktik ini hanya terbatas pada pengamatan Utilitas Basah saja. Metode pengamatan yang digunakan penulis adalah metode observasi dan *interview* langsung di lapangan. Untuk hasil pengamatan terhadap pekerjaan Utilitas Basah Proyek Pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) ini menurut penulis cukup baik, dan sebagian besar sesuai dengan syarat-syarat teknis, standar, dan peraturan yang berlaku.

Kata Kunci : Pekerjaan Sistem *Plumbing*, Pekerjaan Instalasi Air Bersih, Pekerjaan Instalasi Air Kotor dan Bekas, serta Pekerjaan Instalasi Air Buangan Hujan.

Judul Kerja Praktik : PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS
BASAH PADA PEMBANGUNAN GEDUNG A
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
KAMPUS UIN RADEN INTAN LAMPUNG
(PROYEK 6 IN 1 SBSN)

Nama Mahasiswa : FADILLAH RIZKI IMAN

Nomor Pokok Mahasiswa : 1705081011

Program Studi : DIII Teknik Sipil Arsitektur Bangunan Gedung

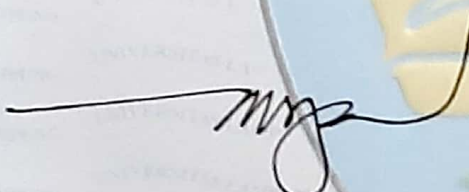
Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik



Pembimbing,

Penguji,

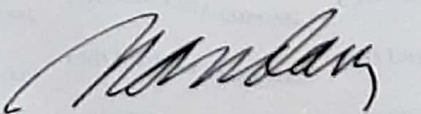

M Shubhi Yuda Wibawa, ST., MT.
NIP 198002062005011001

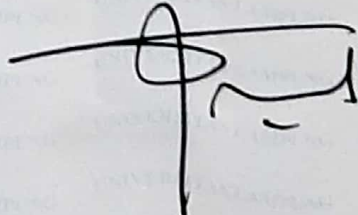

MM. Hizbullah S., S.T., MT.
NIP 198108232008121001

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Arsitektur,

Ketua Prodi D3 Teknik Sipil
Arsitektur Bangunan Gedung,

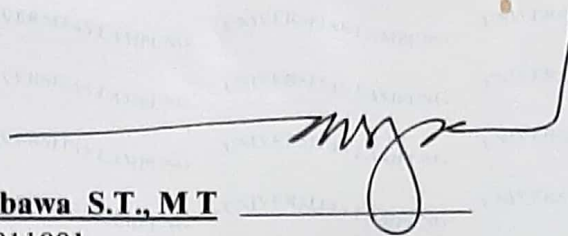

Drs. Nandang, M.TP.
NIP 19570606198503001


Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc.
NIP 196511081995012001

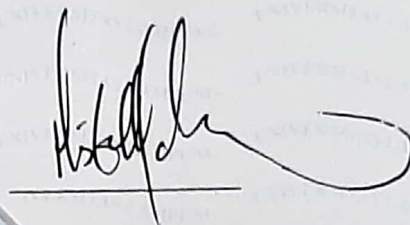
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

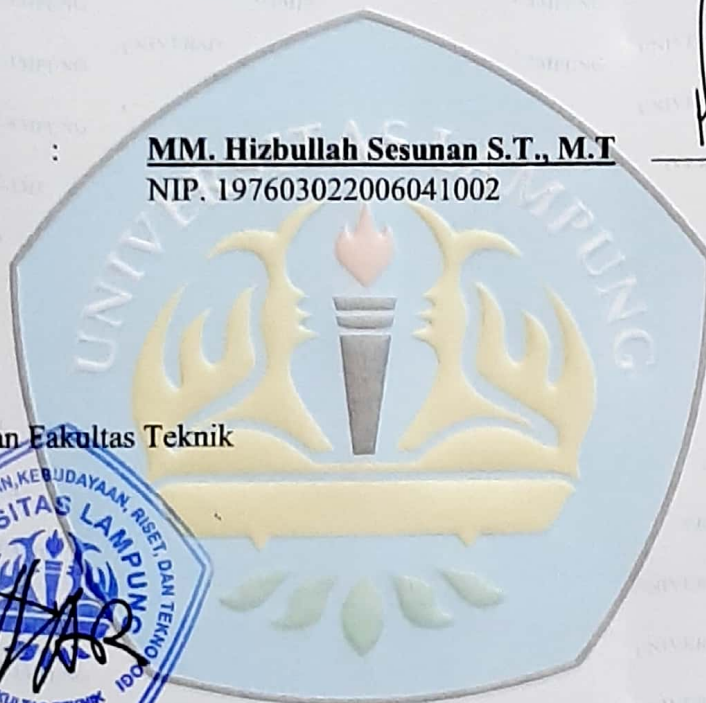
Pembimbing : **M Shubhi Yuda Wibawa S.T., MT**
NIP. 198002062005011001




Penguji : **MM. Hizbullah Sesunan S.T., M.T**
NIP. 197603022006041002



2. Dekan Fakultas Teknik



 **Prof. Drs. Ir. Suharno, M.Sc., Ph.D., IPU.ASEAN.Eng**
NIP. 196207171987031002

Tanggal Lulus Ujian : 29 Oktober 2021

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : FADILLAH RIZKI IMAN

NPM : 1705081011

Judul Kerja Praktik : PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH
PADA PEMBANGUNAN GEDUNG A FAKULTAS
SAINS DAN TEKNOLOGI KAMPUS UIN RADEN
INTAN LAMPUNG (PROYEK 6 IN 1 SBSN)

MENYATAKAN BAHWA, LAPORAN KERJA PRAKTIK INI DIBUAT SENDIRI OLEH PENULIS DAN BUKAN HASIL PLAGIAT SEBAGAIMANA DIATUR DALAM PASAL 36 AYAT 2 PERATURAN AKADEMIK UNIVERSITAS LAMPUNG DENGAN SURAT KEPUTUSAN REKTOR NOMOR 6 TAHUN 2016.

Bandar Lampung, 1 November 2021
YANG MEMBUAT PERNYATAAN



FADILLAH RIZKI IMAN
NPM 1705081011

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 10 September 1999, sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Mardiono dan Ibu Manggaria.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Unila Bandar Lampung, diselesaikan pada tahun 2005, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDN 2 Rajabasa, Bandar Lampung pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Muhammadiyah 3 Bandar Lampung pada tahun 2014, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA YP Unila Bandar Lampung pada tahun 2017.

Tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Teknik Sipil (Arsitektur Bangunan Gedung) melalui jalur D3 Vokasi. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi anggota organisasi Himpunan Mahasiswa Arsitektur (HIMATUR) yang aktif berkontribusi. Pada tahun 2021, penulis melakukan Kerja Praktik di Proyek Pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi Kampus UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) selama kurang lebih tiga bulan.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil Aalamiin.

*Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT
yang telah memberikan begitu banyak rezeki dan nikmat kepada saya.
Sholawat serta salam saya junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW.*

*Laporan ini saya persembahkan kepada
Kepada kedua orang tua saya tercinta
Ayahanda Mardiono dan Ibunda Manggaria.
Serta kedua Kakak saya
Mifta Rizki Mardika dan Mulia Rizki Mardika
yang telah, membimbing, berkorban,
dan mendoakan dengan tulus ikhlas
demi keberhasilan dan masa depan saya dunia dan akhirat,*

*Juga tak lupa,
kepada dosen-dosen Arsitektur,
serta civitas akademik Fakultas Teknik Universitas Lampung,
Serta rekan-rekan seperjuangan Mahasiswa Arsitektur dan
Almamater tercinta*

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 Pada Pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi Kampus UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN)” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Arsitektur di Fakultas Teknik Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Suharno, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Drs. Nandang, M.T.P., selaku Ketua Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Ir. Citra Persada, S.Mc., selaku Ketua Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung.
4. Bapak Agung Cahyo Nugroho, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung.

5. Bapak M. Shubhi Yuda Wibawa, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Kerja Praktik yang telah banyak memberikan saran dalam penyelesaian laporan ini.
6. Bapak MM. Hizbullah Sesunan, S.T., M.T., selaku Dosen Penguji Seminar Kerja Praktik atas saran dan kritik yang sangat membangun.
7. Bapak dan ibu dosen beserta staf Arsitektur Universitas Lampung atas ilmu, pelajaran, maupun pengalaman yang penulis terima.
8. Orang tua saya Ayah Mardiono dan Ibu Manggaria yang saya cintai terima kasih berkat dukungan, semangat, dan doa kalian saya dapat menyelesaikan laporan ini.
9. Kakak-kakak saya Mifta Rizki Mardika dan Mulia Rizki Mardika yang saya sayangi terima kasih atas dukungan serta saran yang penulis terima.
10. Terima kasih kepada semua pihak KSO ADHI-ABIPRAYA yaitu PT.Adhi Karya (Persero).Tbk dan PT.Brantas Abipraya (Persero).Tbk. yang telah memberi izin melakukan Kerja Praktik (KP) dan membantu penulis untuk dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik.
11. Pembimbing saya selama Kerja Praktik (KP) di KSO ADHI-ABIPRAYA yaitu Bapak Imron (PPM) yang telah menjaga dan membimbing saya dengan tulus selama di lokasi proyek.
12. Teman-teman seperjuangan Arsitektur angkatan 2017.
13. Seluruh keluarga besar mahasiswa Prodi D3 Teknik Sipil (Arsitektur Bangunan Gedung), Fakultas Teknik Universitas Lampung.

14. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas doa, motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Sebagai kata penutup, tak ada gading yang tak retak, tidak ada di dunia ini yang sempurna begitu juga dengan Laporan kerja praktik yang telah dibuat oleh penulis. Penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan pada penulisan. Untuk itu, saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan laporan di masa yang akan datang sangat penulis harapkan. Dengan terselesaikannya laporan ini, penulis berharap semoga tulisan ini bisa bermanfaat bagi pembaca. Amin.

Bandar Lampung, November 2021



Fadillah Rizki Iman

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	viii
SANWACANA	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.2.1 Maksud dan Tujuan Proyek	2
1.2.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktik	2
1.3 Ruang Lingkup Pekerjaan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Pengambilan Data	3
1.6 Sistematik Penulisan	4
BAB II. GAMBARAN UMUM PROYEK	6
2.1 Lokasi Proyek	6
2.2 Data Umum Proyek	7
2.3 Sarana dan Prasarana Pekerjaan Sanitasi	8
2.4 Pengertian Proyek	8
2.5 Tahapan Pelaksanaan Proyek	9
2.6 Pelelangan	11
2.7 Surat Perjanjian atau Kontrak Kerja	12
2.8 Sistem Pembayaran Proyek	13
2.9 Struktur Organisasi	13
2.10 Struktur Organisasi Pelaksanaan Proyek	15
BAB III. DESKRIPSI TEKNIS PROYEK	18
3.1 Jenis dan Spesifikasi Peralatan	18
3.2 Macam dan Spesifikasi Material	22
3.2.1 Pekerjaan <i>Plumbing</i>	22
3.3 Persyaratan dan Teknis Pelaksanaan	34

3.3.1 Pekerjaan Pipa Air Bersih	34
3.3.2 Pekerjaan Pipa Air Kotor dan Air Bekas	35
3.3.3 Pekerjaan Pipa Air Hujan	36
BAB IV. PELAKSANAAN PEKERJAAN DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Pelaksanaan Pekerjaan	38
4.1.1 Instalasi Pipa Air Bersih	38
4.1.1.1 Persiapan	38
4.1.1.2 Pelaksanaan	39
4.1.1.3 Teknis Pemasangan	39
4.1.2 Instalasi Pipa Air Kotor dan Air Bekas	54
4.1.2.1 Persiapan	54
4.1.2.2 Pelaksanaan	54
4.1.2.3 Teknis Pemasangan	55
4.1.3 Instalasi Pipa Air Hujan	64
4.1.3.1 Persiapan	64
4.1.3.2 Pelaksanaan	64
4.1.3.3 Teknis Pemasangan	64
4.2 Pembahasan	70
4.2.1 Peralatan	70
4.2.2 Material	70
4.2.3 Pelaksanaan Pekerjaan	70
4.2.3.1 Instalasi Air Bersih	70
4.2.3.2 Instalasi Air Kotor dan Bekas	73
4.2.3.3 Instalasi Air Hujan	75
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	76
5.1 Kesimpulan	76
5.1.1 Instalasi Air Bersih	76
5.1.2 Instalasi Air Kotor dan Bekas	76
5.1.3 Instalasi Air Hujan	77
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	79
Lampiran A : Administrasi Kerja Praktik	79
Lampiran B : Dokumentasi Lapangan	100
Lampiran C : Data Pendukung Pelaksanaan Lapangan	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Lokasi Proyek	6
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek	14
Gambar 2.3 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek	17
Gambar 3.1 Meteran	18
Gambar 3.2 <i>Scaffolding</i>	18
Gambar 3.3 Gunting Pipa	19
Gambar 3.4 Mesin <i>Coring</i> Beton	19
Gambar 3.5 Bor Listrik	19
Gambar 3.6 Gerinda Tangan	20
Gambar 3.7 Mesin Bobok Dinding	20
Gambar 3.8 mesin Las Listrik	20
Gambar 3.9 <i>PPR Pipa Welding Machine</i>	21
Gambar 3.10 Mesin Gerinda Duduk	21
Gambar 3.11 Pipa PPR	22
Gambar 3.12 <i>Fitting</i> Pipa PPR	23
Gambar 3.13 <i>Roof Tank</i>	23
Gambar 3.14 Pipa Galvanis	23
Gambar 3.15 Klem Pipa	24
Gambar 3.16 <i>Support</i>	24
Gambar 3.17 <i>Ubolt</i>	24
Gambar 3.18 <i>Ground Water Tank</i>	25
Gambar 3.19 Distribusi Air Bersih Gravitasi Lantai 1-2	26
Gambar 3.20 Distribusi Air Bersih <i>Booster</i> Lantai 3-4	26
Gambar 3.21 Diagram Skematik Distribusi Air Bersih	27
Gambar 3.22 Pipa PVC	27

Gambar 3.23 <i>Fitting</i> Pipa	28
Gambar 3.24 Kloset Duduk	28
Gambar 3.25 <i>Urinoir</i>	28
Gambar 3.26 Wastafel	28
Gambar 3.27 Lem Pipa PVC	29
Gambar 3.28 <i>Clean Out</i>	29
Gambar 3.29 STP	29
Gambar 3.30 Klem Pipa PVC	29
Gambar 3.31 Distribusi Air Kotor / Air Bekas	31
Gambar 3.32 Pipa PVC	32
Gambar 3.33 <i>Fitting</i> Pipa	32
Gambar 3.34 Klem Pipa	32
Gambar 3.35 Lem Pipa PVC	32
Gambar 3.36 <i>Roof Drain</i>	32
Gambar 3.37 <i>Support</i>	33
Gambar 3.38 Skematik Distribusi Air Hujan	33
Gambar 4.1 Alat Las Pipa Gip dan PPR	38
Gambar 4.2 Detail Diagram Skematik Distribusi Air Bersih	40
Gambar 4.3 Detail Distribusi Air <i>Ground Water Tank</i>	40
Gambar 4.4 Pengangkatan Pipa Gip Untuk Jalur Air Bersih	41
Gambar 4.5 Pipa Gip sedang di sambung dan di las	41
Gambar 4.6 Penggunaan mesin <i>welding</i> pipa PPR	42
Gambar 4.7 Instalasi Distribusi Air Bersih	42
Gambar 4.8 Pipa Horizontal digantung menggunakan <i>Dynabolt</i>	43
Gambar 4.9 Pemasangan pipa di dalam dinding	43
Gambar 4.10 Lokasi GWT	44
Gambar 4.11 Denah Ruang GWT	44
Gambar 4.12 Sistem Distribusi Air Bersih Lantai 1-2	45
Gambar 4.13 Sistem Distribusi Air Bersih Lantai 3-4	45
Gambar 4.14 Detail Distribusi Air Bersih Toilet #1 Lantai 1-4	46
Gambar 4.15 Detail Distribusi Air Bersih Toilet #2 Lantai 1-4	47
Gambar 4.16 Detail Distribusi Air Bersih Toilet #3 Lantai 1-4	47

Gambar 4.17 Detail Distribusi Air Bersih Toilet #4 Lantai 1-4	48
Gambar 4.18 Detail Isometrik Distribusi Air Bersih Toilet #1 Lantai 1-4	48
Gambar 4.19 Detail Isometrik Distribusi Air Bersih Toilet #2 Lantai 1-4	49
Gambar 4.20 Detail Isometrik Distribusi Air Bersih Toilet #3 Lantai 1-4	49
Gambar 4.21 Detail Isometrik Distribusi Air Bersih Toilet #4 Lantai 1-4	50
Gambar 4.22 Detail Potongan Distribusi Air Bersih Toilet #1	51
Gambar 4.23 Detail Potongan Distribusi Air Bersih Toilet #2	52
Gambar 4.24 Detail Potongan Distribusi Air Bersih Toilet	52
Gambar 4.25 Detail Potongan Distribusi Air Bersih Wastafel	53
Gambar 4.26 Detail Potongan Distribusi Air Bersih <i>Urinoir</i>	53
Gambar 4.27 Melubangi plat lantai dengan alat <i>coring</i>	55
Gambar 4.28 Pematangan pipa sesuai kebutuhan	55
Gambar 4.29 Perakitan Pipa dengan sambungan	55
Gambar 4.30 Pipa Buangan Air Kotor	55
Gambar 4.31 Jalur Pipa Kotor Melewati Plat Lantai	56
Gambar 4.32 Pipa Air Kotor dan Bekas menuju <i>shaft</i>	57
Gambar 4.33 Pipa Vertikal dikaitkan dengan Besi <i>Support</i>	57
Gambar 4.34 Ruang <i>Shaft</i>	58
Gambar 4.35 Pipa Air Kotor dan Bekas yang di gantung	58
Gambar 4.36 Denah Air Kotor dan Bekas Toilet #1	59
Gambar 4.37 Denah Air Kotor dan Bekas Toilet #2	59
Gambar 4.38 Denah Air Kotor dan Bekas Toilet #3	60
Gambar 4.39 Denah Air Kotor dan Bekas Toilet #4	60
Gambar 4.40 Detail STP	61
Gambar 4.41 Lokasi Instalasi STP	62
Gambar 4.42 Detail Diagram Skematik Air Kotor	62
Gambar 4.43 Detail Potongan Air Kotor Toilet	63
Gambar 4.44 Detail Potongan Air Buangan Wastafel	63
Gambar 4.45 Mesin <i>coring</i> membuat lubang di plat lantai	65
Gambar 4.46 <i>Roof Drain</i> yang siap dipasang	65
Gambar 4.47 Pemasangan <i>Roof Drain</i>	66
Gambar 4.48 Pematangan Pipa sesuai kebutuhan	66

Gambar 4.49 Pemasangan Pipa dengan Soket Sambungan	67
Gambar 4.50 Pemasangan Pipa dengan Soket Sambungan	67
Gambar 4.51 Pipa <i>Roof Drain</i> yang digantung	68
Gambar 4.52 Pipa air hujan pada luar bangunan	68
Gambar 4.53 Lokasi Instalasi Sistem Air Hujan	69
Gambar 4.54 Detail Skematik Sistem Air Hujan	69
Gambar 4.55 Diagram Alur Distribusi Air Bersih	71
Gambar 4.56 Penempatan <i>Rooftank</i> diatas struktur penyangga	72
Gambar 4.57 Perangkat Air Hujan untuk disalurkan ke <i>Roof Drain</i>	75

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

UIN Raden Intan Lampung sebagai salah satu lembaga pendidikan tinggi di Bandar Lampung sedang melaksanakan pembangunan empat gedung fakultas baru (Proyek 6 In 1 SBSN) yang salah satunya adalah proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi yang dapat memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melaksanakan kegiatan Kerja Praktik (KP). Kerja Praktik merupakan mata kuliah wajib yang harus ditempuh mahasiswa Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Lampung sebagai salah syarat akademik untuk mengikuti kegiatan Tugas Akhir (TA).

Bentuk dari kegiatan Kerja Praktik (KP) mahasiswa D3 Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung yaitu mahasiswa melakukan proses magang pada suatu konsultan perencana ataupun kontraktor pelaksana yang sedang melaksanakan pembangunan proyek untuk memberikan kesempatan pada mahasiswa agar dapat mengetahui secara langsung penerapan ilmu yang diperoleh pada masa perkuliahan serta mempelajari konsep-konsep manajemen atau metode pekerjaan pembangunan proyek pada dunia kerja.

Dengan demikian, Penulis melakukan kegiatan kerja praktik pada pelaksanaan pekerjaan Utilitas Basah selama tiga bulan (12 April 2021 – 12 Juli 2021) sesuai dengan jadwal yang sedang dilaksanakan pada proyek Pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud dan Tujuan Proyek

Maksud dan tujuan dari pembangunan Gedung Fakultas Sains dan Teknologi adalah untuk :

1. Meningkatkan sarana dan prasarana yang menunjang perkuliahan di UIN Raden Intan Lampung
2. Meningkatkan efektivitas kegiatan dan kenyamanan mahasiswa di fakultas baru yang akan dibuka yaitu Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Sebagai wujud nyata dari peningkatan kualitas layanan pendidikan perguruan tinggi di Provinsi Lampung.

1.2.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktik

Maksud dan tujuan dilaksanakannya Kerja Praktik (KP) pada pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) ini adalah sebagai berikut :

1. Memenuhi salah satu syarat akademik pada Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Dapat Memahami penerapan teori atau pengetahuan yang diperoleh selama di perkuliahan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya di lapangan.
3. Dapat mengetahui dan memahami tentang tata cara sistem pengelolaan, dan sistem pelaksanaan pembangunan bangunan bertingkat.
4. Dapat mengetahui dan memahami konsep-konsep non-akademis dalam pelaksanaan pembangunan proyek.
5. Memperoleh wawasan tentang dunia kerja di lapangan yang akan dihadapi setelah menyelesaikan pendidikan di Perguruan Tinggi.
6. Mendapatkan pengalaman serta keterampilan teknis dalam pelaksanaan operasional kerja yang akan membentuk karakter, sikap profesional, serta berguna bagi pengembangan karir di masa mendatang.

1.3 Ruang Lingkup Pekerjaan

Secara umum ruang lingkup pekerjaan yang dilakukan oleh KSO ADHI-ABRIPRAYA pada pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan (Proyek 6 In 1 SBSN) adalah Pekerjaan Persiapan, Pekerjaan Tanah, Pekerjaan Struktur, Pekerjaan Arsitektur (*finishing*), Pekerjaan Atap, Pekerjaan Sanitasi (air bersih, air kotor, air buangan, air hujan), Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas dalam laporan ini dibuat sesuai dengan pekerjaan yang sedang berlangsung pada saat penulis melaksanakan kerja praktik di lokasi pembangunan Gedung Fakultas Sains dan Teknologi yaitu Pekerjaan Sanitasi yang dikerjakan selama penulis melaksanakan Kerja Praktik meliputi :

1. Pekerjaan sistem distribusi air bersih.
2. Pekerjaan sistem pipa pembuangan air kotor.
3. Pekerjaan sistem pemipaan air hujan.

1.5 Metode Pengambilan Data

Adapun metode pengambilan data dalam laporan kegiatan kerja praktik ini adalah sebagai berikut :

1. Data Primer
 - a. Observasi (Pengamatan)

Metode observasi dilakukan dengan mengamati proses pekerjaan yang sedang berlangsung pada pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).
 - b. *Interview* (Wawancara Langsung)

Metode *interview* dilakukan dengan bertanya langsung dengan pihak-pihak yang berwenang untuk mendapatkan informasi atau data non tertulis yang berkaitan dengan proses pembangunan.

- c. Dokumentasi
Metode dokumentasi berupa foto atau tulisan yang berguna untuk mendapatkan data-data ataupun informasi.
 - d. Asistensi dan Konsultasi
Melakukan asistensi dan konsultasi dengan dosen pembimbing kerja praktik dan pembimbing lapangan selama melaksanakan kerja praktik.
2. Data Sekunder
- a. Studi Literatur
Metode studi literatur dilakukan dengan mencari informasi serta mengumpulkan data dalam proyek yang mereferensikan dari jurnal, buku, maupun internet yang berkaitan dengan laporan yang akan ditulis.
 - b. Mempelajari Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS);
 - c. Mempelajari Gambar Kerja.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan kerja Praktik ini ditulis berdasarkan hasil Kerja Praktik yang dilaksanakan pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) dan sesuai dengan format yang berlaku di lingkungan Universitas Lampung. Sistematika laporan Kerja Praktik tersebut terbagi atas lima bab yaitu :

1. BAB I Pendahuluan
Menguraikan latar belakang, maksud dan tujuan, ruang lingkup pekerjaan, Batasan masalah, metode pengambilan data, dan sistem penulisan pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).
2. BAB II Gambaran Umum dan Manajemen Proyek
Memuat informasi mengenai lokasi proyek, data umum proyek, tahap-tahap pelaksanaan kegiatan proyek, pelelangan, surat perjanjian atau kontrak kerja, sistem pembayaran proyek, sistem pelaporan, masa

pemeliharaan, struktur organisasi proyek, dan struktur organisasi pelaksana lapangan.

3. BAB III Deskripsi Teknis Proyek

Menguraikan tentang spesifikasi dan persyaratan-persyaratan material serta peralatan, persyaratan dan teknis pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

4. BAB IV Pelaksanaan Pekerjaan dan Pembahasan

Menguraikan tentang waktu pelaksanaan proyek, tenaga kerja, dan pelaksanaan pekerjaan utilitas basah di lapangan yang meliputi tata cara pelaksanaan dan pembahasan.

5. BAB V Penutup

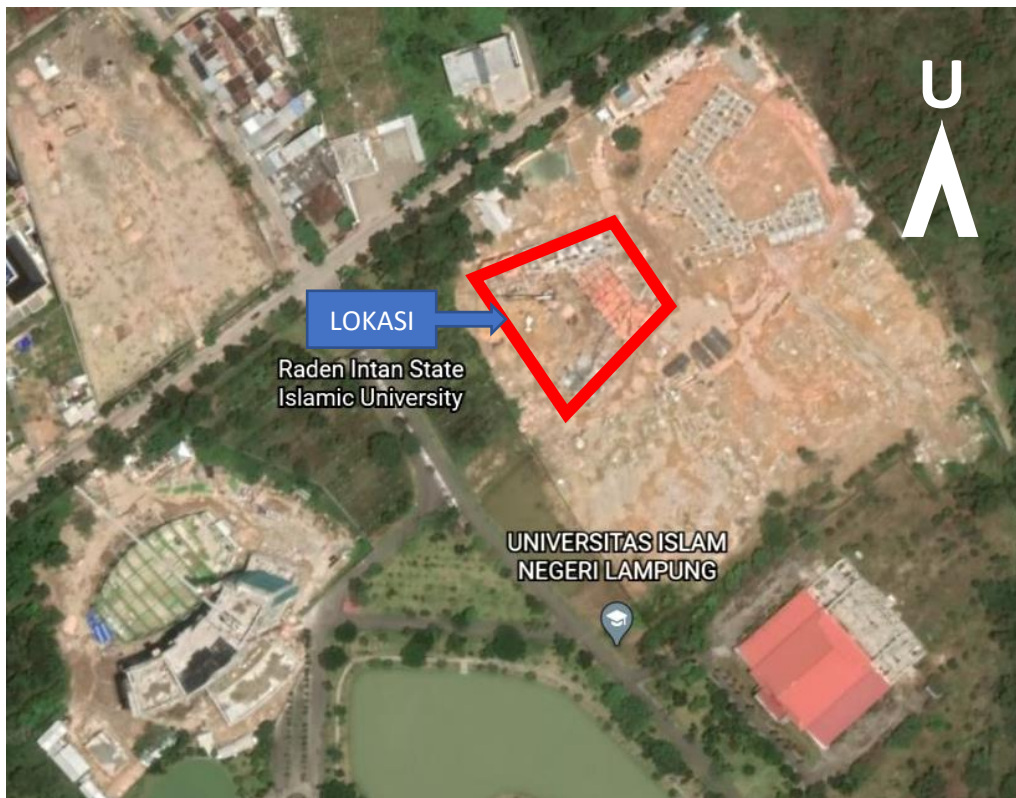
Berisi tentang kesimpulan serta saran penulis dari hasil pengamatan kegiatan kerja praktik yang telah didapat mengenai pekerjaan utilitas basah pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Lokasi Proyek

Lokasi proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) berada di Jalan Letnan H. Endro Suratmin, Kelurahan Sukarame, Kecamatan Sukarame, Kota Bandar Lampung, Lampung. 35131 (Kampus UIN Raden Intan Lampung).



Gambar 2.1. Lokasi Proyek
(Sumber : Diolah dari Google Earth, 2021)

Lokasi proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan (Proyek 6 In 1 SBSN) berbatasan dengan :

1. Utara : Jalan Letnan H. Endro Suratmin
2. Selatan : Gedung Serba Guna (GSG) UIN Raden Intan Lampung
3. Barat : Proyek Pembangunan Rektorat UIN Raden Intan Lampung
4. Timur : Tanah Kosong

2.2 Data Umum Proyek

Data umum proyek Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan (Proyek 6 In 1 SBSN) adalah sebagai berikut :

1. Nama Proyek : Proyek Pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN)
2. Lokasi Proyek : Jalan Letnan H. Endro Suratmin, Kelurahan Sukarame, Kecamatan Sukarame, Kota Bandar Lampung, Lampung. 35131
3. Pemilik Proyek : UIN Raden Intan Lampung
4. No. Kontrak : B-386/Un16/b/Ks.01.1/01/2020
5. Sistem Kontrak : Gabungan *Lump Sum* dan Harga Satuan
6. Kontraktor Pelaksana : KSO ADHI-ABIPRAYA
7. Konsultan MK : PT. Yodya Karya (Persero).Tbk
8. Konsultan Perencana : PT. Patroon Arsindo
9. Sumber Dana : DIPA UIN Raden Intan Lampung Program, SBSN Tahun anggaran 2019 s/d 2022
(*Multi Years*)
10. Waktu pelaksanaan : 909 (Sembilan Ratus Sembilan) Hari Kalender
11. Masa Pemeliharaan : 360 (Tiga Ratus Enam Puluh) Hari Kalender
12. Nilai Proyek : Rp. 428.864.042.264,78
13. Fungsi Bangunan : Gedung Perkuliahan
14. Metode Pembayaran : Pembayaran Termin
15. Luas Lahan : 37271.32 m²
16. Luas Bangunan : 12860 m²

2.3 Sarana dan Prasarana Pekerjaan Sanitasi

Pada pekerjaan proyek Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi ini, dari pihak kontraktor menyediakan sarana dan prasarana untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan maupun pengawasan di lapangan. Fasilitas-fasilitas yang tersedia adalah sebagai berikut:

1. Kantor sementara (Direksi Keet),
2. Ruang Induksi,
3. Ruang Ibadah/Mushola,
4. Mes Pekerja,
5. Lahan Parkir,
6. Pos penjaga,
7. Perlengkapan pelindung (helm pengaman, rompi, dan sepatu pengamanan),
8. Gudang logistik dan alat kerja,
9. Instalasi jaringan Listrik dan Air Bersih,
10. Kamar Mandi/Toilet

2.4 Pengertian Proyek

Beberapa pengertian tentang proyek menurut para ahli, yaitu:

- a. **Soehendardjati (1987)** mengemukakan: (1) proyek adalah suatu kegiatan terorganisir yang menggunakan sumber daya yang dijalankan selama jangka waktu yang terbatas yang mempunyai titik awal dimulainya dan titik akhir saat berakhirnya; (2) proyek adalah usaha yang kompleks, biasanya kurang dari tiga tahun dan merupakan kesatuan dari tugas yang berhubungan dengan sasaran, jadwal, dan anggaran yang terumuskan dengan baik.
- b. **Menurut Dipohusodo (1995)**, 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.

- c. Proyek adalah suatu kegiatan yang bersifat sementara yang telah ditetapkan awal dan akhir pekerjaannya, untuk mencapai suatu tujuan dengan hasil yang spesifik. Proyek selalu bersifat sementara atau temporer dan sangat kontras dengan bisnis pada umumnya.

(Sumber: id.wikipedia.org/wiki/manajemen_proyek)

Dalam pelaksanaan proyek, pemilik proyek dan pelaksana proyek mempunyai hak dan kewajiban yang harus dilaksanakan sesuai dengan jangka waktu yang telah disetujui bersama antar pemilik proyek dan pelaksana proyek. Keberhasilan suatu proyek bisa dipastikan bila hal-hal berikut terpenuhi;

- Selesai tepat pada waktu yang telah ditentukan (sesuai dengan perencanaan dan penjadwalan */time schedule*).
- Selesai pada biaya yang telah di tentukan atau dalam *budget* yang disediakan (atau pengendalian biaya).
- Sesuai dengan gambar proyek dan syarat-syarat teknis pelaksana dalam kontrak.

2.5 Tahapan Pelaksanaan Proyek

Tahapan pelaksanaan proyek adalah tahapan yang dilakukan pada proyek dari awal pelaksanaan sampai akhir pelaksanaan proyek. Tahapan Pelaksanaan proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung yakni:

a. Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)

Melakukan analisa perhitungan secara teknis, ekonomis dan analisa dampaknya terhadap lingkungan. Hasil dari studi kelayakan ini dapat dipertanggungjawabkan untuk kemudian mempermudah pengambilan keputusan.

b. Studi Pengenalan

Studi Pengenalan adalah tahapan awal dari suatu proyek. Kegiatan yang dilakukan adalah pengumpulan serta penyusunan data-data pendahuluan

dari proyek yang direncanakan, sesuai dengan tujuan dan kegunaan proyek.

c. Penjelasan (*briefing*)

Pada tahap ini manajer konstruksi yang bekerja sama dengan pemilik proyek/*owner* menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang diizinkan, sehingga konsultan perencana dan pelaksana proyek / kontraktor dapat secara tepat menafsirkan keinginan pemilik proyek dan membuat taksiran biaya yang diperlukan.

d. Studi Perencanaan

Pada tahap ini konsultan perencana memulai perencanaan yang sesuai dengan lokasi yang akan dibangun dan alokasi dana yang tersedia untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan tata letak, rancangan, metode konstruksi, dan taksiran biaya agar mendapatkan persetujuan dari proyek dan pihak berwenang yang terlibat.

e. Pengadaan/Pelelangan

Pelelangan adalah suatu sistem pemilihan yang ditawarkan oleh pemilik proyek atau wakilnya kepada kontraktor untuk mengadakan penawaran biaya pekerjaan secara tertulis untuk menyelesaikan proyek yang akan dilelangkan. Tujuan dari pelelangan adalah memilih kontraktor yang memenuhi syarat dalam pelaksanaan pembangunan suatu proyek yang dilelangkan, sesuai dengan persyaratan dokumen pelelangan yang ditentukan dengan harga paling ekonomis.

f. Pelaksanaan

Tahap ini adalah proyek mulai dikerjakan secara nyata di lapangan dalam batasan biaya dan waktu yang disepakati, dan mutu bahan yang disyaratkan. Pada tahap ini kegiatan lain yang dilakukan adalah mengawasi, mengkoordinasi, dan mengendalikan semua operasional di lapangan.

g. Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menjamin agar bangunan yang telah selesai sesuai dengan dokumen kontrak dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya. Selain itu pada tahap ini juga dibuat suatu catatan mengenai konstruksi berikut petunjuk operasinya dan melatih staf dalam menggunakan fasilitas yang tersedia.

2.6 Pelelangan

Pelelangan atau tender adalah suatu proses kegiatan penawaran pekerjaan yang ditawarkan oleh pemilik proyek (*owner*) kepada rekanan (kontraktor), yang bertujuan untuk memilih salah satu pelaksana pekerjaan yang memenuhi syarat.

Pelelangan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan untuk menyediakan barang/jasa dengan cara menciptakan persaingan yang sehat di antara penyedia barang/jasa yang setara dan memenuhi syarat, berdasarkan metode dan tata cara tertentu yang telah ditetapkan dan diikuti oleh pihak – pihak yang terkait secara taat sehingga terpilih penyedia terbaik (Wulfram I. Ervianto, Manajemen Proyek Konstruksi hal 49).

Secara umum proses pelaksanaan pelelangan dibedakan menjadi 3 jenis pelelangan, yaitu Pelelangan Umum dan Terbuka, Pelelangan Terbatas, dan Penunjukan Langsung.

Pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung, *owner* menggunakan lelang dengan menerapkan sistem pelelangan umum dan terbuka. Pelelangan terbuka merupakan proses pelelangan yang memberikan kesempatan pada kontraktor di mana pun yang berminat tanpa ada batasan. Penentuan pemenang lelang berdasarkan kualifikasi dan juga penawaran yang realitas. Dalam sistem ini, kontraktor diundang melalui iklan surat kabar atau media lainnya.

Hasil dari pelelangan umum dan terbuka tersebut adalah Kerja Sama Operasi (KSO) dari dua perusahaan yaitu PT.Adhi Karya.(Persero).Tbk dan PT.Brantas Abipraya.(Persero).Tbk sebagai kontraktor pelaksana, pekerjaan

persiapan, pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur (*finishing*), pekerjaan mekanikal, pekerjaan elektrik, serta pekerjaan *plumbing*. Pada Kerja Sama Operasi (KSO) tersebut PT. Adhi Karya.(Persero).Tbk dan PT. Brantas Abipraya (Persero).Tbk menyetujui dan memutuskan bahwa nama kontraktor yang diambil untuk proyek ini adalah **KSO ADHI-ABIPRAYA**.

2.7 Surat Perjanjian atau Kontrak Kerja

Kontrak adalah perjanjian atau persetujuan oleh kedua belah pihak yang memiliki kekuatan hukum dan saling mengikat antara pemilik proyek dengan pelaksana pekerjaan termasuk perubahan – perubahan yang disepakati bersama.

Fungsi kontrak adalah sebagai landasan pokok untuk mengatur hubungan kerja, hak, kewajiban, dan tanggung jawab dari setiap pihak yang terlibat. Untuk memperjelas landasan pokok ini, maka pada dokumen kontrak ditambahkan dengan penjelasan–penjelasan ruang lingkup pekerjaan serta syarat– syarat lain yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek. (*Sumber E-Book : Modul Dokumen Kontrak, <https://bpsdm.pu.go.id>*)

Dalam Perpres Nomor 54 Tahun 2010 dijelaskan bahwa sistem kontrak yang umum digunakan pada proyek konstruksi di Indonesia antara lain:

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 (*Turn Keys Contract*)

Sistem kontrak yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan adalah kontrak dengan harga tetap (*Lump Sum Contract Fixed Price*) di mana seluruh harga kontrak dianggap tetap, pemilik proyek tidak mengakui adanya fluktuasi biaya konstruksi di proyek. Maka bila terjadi fluktuasi biaya selama proses konstruksi berlangsung, sepenuhnya menjadi risiko kontraktor. Sehingga kontraktor mau tidak mau harus bisa bekerja dengan mengendalikan biaya dan waktu pelaksanaan secara efektif dan efisien. Pekerjaan di bawah kontrak ini memerlukan gambar kerja, dan spesifikasi yang jelas sehingga interpretasi kedua belah pihak tidak bias.

Pemilik akan membayar sejumlah uang yang telah disepakati kepada kontraktor untuk menyelesaikan suatu proyek sesuai dengan rencana dan spesifikasi-spesifikasi yang telah dibuat oleh konsultan perencanaan.

2.8 Sistem Pembayaran Proyek

Menurut Peraturan Presiden nomor 54 tahun 2010 pasal 89 ayat 1 dijelaskan bahwa, pembayaran prestasi pekerjaan dapat diberikan dalam bentuk:

- a. Pembayaran bulanan;
- b. Pembayaran berdasarkan tahapan penyelesaian pekerjaan (termin); atau
- c. Pembayaran serta sekaligus setelah penyelesaian pekerjaan.

Sistem pembayaran pada proyek Pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) yang dilaksanakan oleh pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA adalah sistem pembayaran termin. Sistem pembayaran termin adalah cara pembayaran suatu kontrak yang berhubungan dengan prestasi dalam kemajuan atau bobot prestasi secara berangsur.

2.9 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan 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.

Berikut ini merupakan bagian-bagian dari organisasi proyek :

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**.

2. Konsultan Perencana

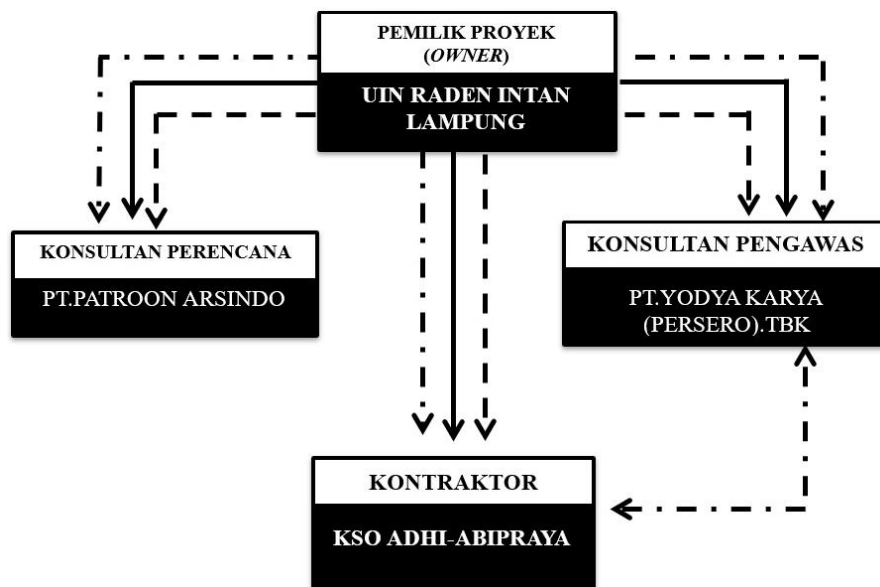
Perencana adalah suatu badan atau perorangan yang ditunjuk atau dipercayai oleh pemilik proyek untuk merencanakan proyek. Perencanaan yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk proyek pembangunan Gedung ini adalah **PT. Patroon Arsindo** sebagai konsultan perencana.

3. Pengawas Proyek

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. Proyek pembangunan Gedung ini kini diawasi dan di monitori oleh **PT. Yodya Karya (Persero)**.

4. Pelaksana Proyek (Kontraktor)

Pelaksana Proyek (kontraktor) adalah pelaksana perorangan atau badan hukum yang telah memenangkan tender atau ditunjuk oleh pemilik proyek untuk melaksanakan proyek pembangunan gedung ini. Pada proyek pembangunan Gedung ini dilaksanakan oleh **KSO ADHI-ABIPRAYA**.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek
(Sumber : Dokumen Proyek)

Keterangan:

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

2.10 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan

Kontraktor dalam menjalankan kegiatan proyeknya harus mempunyai struktur organisasi 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:

1. Manajer Proyek

Project Manager adalah orang yang mewakilkan pihak kontraktor yang bertanggung jawab terhadap seluruh kegiatan proyek agar proyek tersebut dapat selesai sesuai dengan batas waktu dan biaya yang telah direncanakan.

2. Site Manager

Site Manager adalah orang yang bertanggung jawab pada pelaksanaan pembangunan keseluruhan baik biaya, waktu dan mutu. Mengadakan kontrol terhadap pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan instruksi-instruksi yang diberikan.

3. Inspector

Inspector adalah orang yang mengawasi dan memeriksa hasil pekerjaan pembangunan dan perbaikan serta melakukan survey selama pelaksanaan pekerjaan berlangsung.

4. Site Engineer

Site Engineer adalah orang yang membantu tugas manajer proyek yang memiliki tugas dalam perencanaan teknis dan material yang meliputi menyediakan seluruh *shop drawing*, membuat perhitungan konstruksi yang diperlukan, menentukan spesifikasi data teknis bahan dan volume pekerjaan.

5. Logistik

Tugas bagian logistik adalah Bertanggung jawab terhadap sirkulasi barang dan peralatan, Mencatat inventarisasi barang dan alat, Mengecek dan mencatat material yang masuk sesuai pesanan.

6. Admin Gudang

Admin gudang adalah orang yang mencatat keluar masuknya bahan dan material dalam gudang pada suatu proyek pembangunan.

7. Mandor

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

8. Kepala Tukang

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

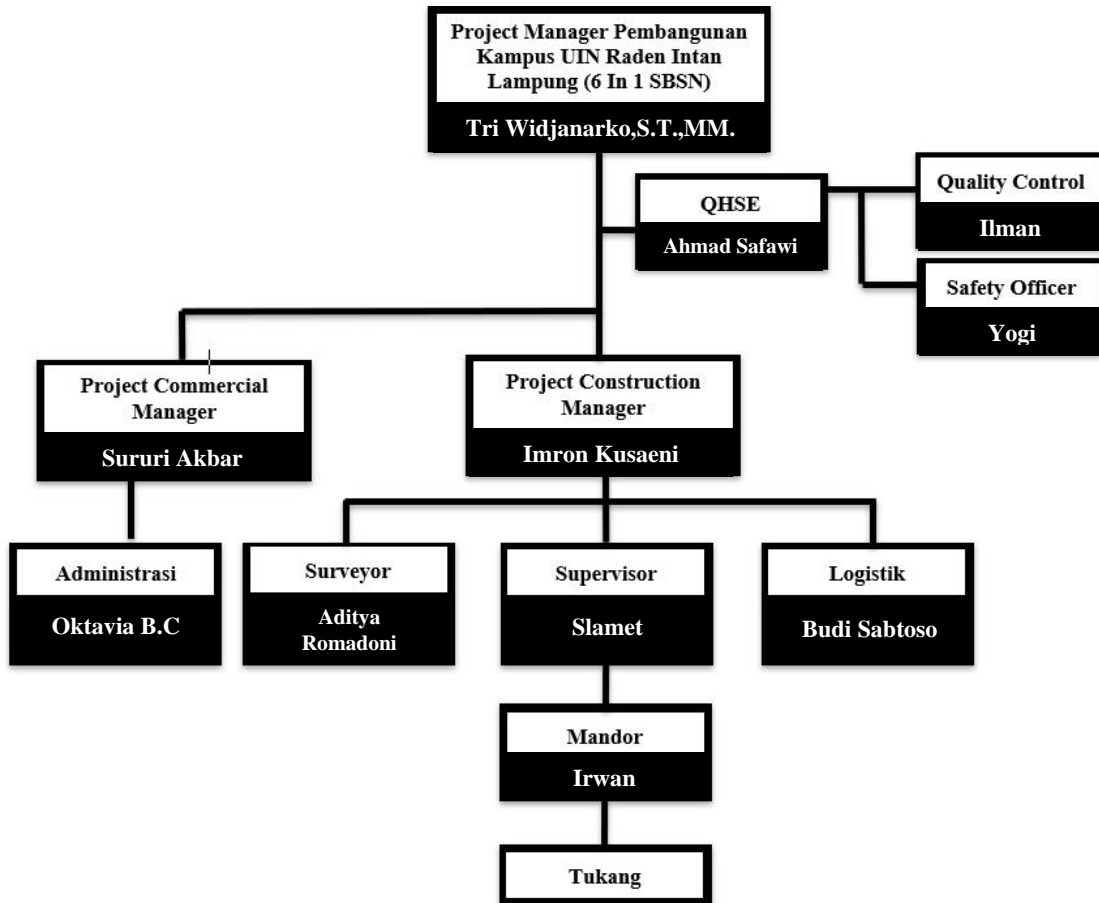
9. Tukang/Pekerja

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

10. Keamanan

Bagian keamanan bertugas menjaga lokasi proyek agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan, dan bekerja sama dengan pihak Kepolisian serta TNI.

Berikut ini merupakan struktur organisasi pelaksana proyek pada Pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan (6 In 1 SBSN):



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek
Sumber: Dokumen Proyek

BAB III

DESKRIPSI TEKNIS PROYEK




3.1 Jenis dan Spesifikasi Peralatan




Untuk menunjang kelancaran dalam pelaksanaan proses pekerjaan pada proyek pembangunan maka kebutuhan dan peralatan bekerja merupakan prioritas mendasar. Penggunaan peralatan harus dilakukan secara efektif dan efisien, agar dalam pelaksanaan proyek didapatkan hasil yang sesuai dengan perencanaan awal.



Berikut adalah peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan instalasi *plumbing* pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung ;

Tabel 3.1 : Peralatan dan spesifikasi

NO	Nama Peralatan	Gambar	Spesifikasi
1	Meter Ukur Meter Ukur dikenal juga sebagai pita ukur atau biasa juga disebut <i>Roll Meter</i> . (Wikipedia ID)	 Gambar 3.1 Meteran (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)	Panjang : 5 meter
2	Scaffolding adalah suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam	 Gambar 3.2 Scaffolding (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)	Tinggi : 1,2 m Lebar 1,9 m

	<p>konstruksi atau perbaikan gedung dan bangunan-bangunan besar lainnya. (<i>Wikipedia ID</i>)</p>		
3	<p>Gunting Pipa Digunakan untuk memotong pipa dalam instalasi pipa.</p>		<p>Ukuran Pipa yang dapat dipotong : 20-42mm</p>
4	<p>Alat Coring Beton Digunakan untuk coring plat lantai yang akan digunakan sebagai lubang untuk pemasangan pipa-pipa.</p>		<p>Masukan Daya : 1350 watt Pengeboran Maksimal : 200 mm Berat : 14 kg</p>
5	<p>Bor Listrik Bor Listrik adalah alat yang digunakan untuk melubangi tembok maupun beton.</p>		<p>Berat : 2.5 kg Kecepatan : 3000 rpm Kapasitas bor besi : 10 mm</p>

<p>6</p>	<p>Gerinda Tangan Digunakan untuk membantu memotong pipa.</p>	 <p>Gambar 3.6 Gerinda Tangan (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Masukan Daya : 670 watt Kecepatan tanpa beban : 12000 rpm Ukuran Spindle : M10</p>
<p>7</p>	<p>Mesin bobok tembok (Wall Chaser) Adalah alat untuk melubangi dinding sebagai jalur instalasi pipa, khususnya pada instalasi air bersih.</p>	 <p>Gambar 3.7 Mesin Bobok Dinding (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Power : 220v 1800w Cutting Blade Specification : 115mm-125mm Maximum Cutting Capability Width : 34mm Depth : 36mm</p>
<p>8</p>	<p>Mesin Las Listrik Digunakan untuk menyambung pipa besi dalam instalasi pipa riser air bersih.</p>	 <p>Gambar 3.8 Mesin Las Listrik (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Trafo Las MMA-Inverter 220 volt 440 watt</p>

<p>9</p>	<p>Mesin Las Pipa PPR (PPR Pipe Welding Machine) Berfungsi untuk menyambung pipa PPR dengan cara memanaskan bagian ujung dari pipa yang akan disambung.</p>	 <p>Gambar 3.9 PPR Pipe Welding Machine (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Masukan Daya : 220 volt $750+750=1500$ watt</p>
<p>10</p>	<p>Mesin Gerinda Duduk Digunakan untuk memotong pipa yang besar</p>	 <p>Gambar 3.10 Mesin Gerinda Duduk (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Masukan Daya : 1800 watt 220 volt Kecepatan : 3800 Bpm Ukuran roda : 355 mm</p>

3.2 Jenis dan Spesifikasi Material

Material adalah bahan yang digunakan dalam pelaksanaan pembangunan suatu proyek.

Adapun syarat material pemipaan yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung:




3.2.1 Pekerjaan *Plumbing*




A. Pipa Air Bersih (Material dan Pemipaan)


1. Material

Tabel 3.2 : Material dan Spesifikasi

NO	Nama Peralatan	Gambar	Spesifikasi
1	Pipa PPR <i>(Polypropylene Random)</i> Merupakan plastik dari minyak bumi yang memiliki karakteristik unik. Keunikannya adalah tahan terhadap suhu tinggi atau rendah dan tahan terhadap tekanan tinggi. <i>(Wikipedia ID)</i>	 Gambar 3.11 Pipa PPR <i>(Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</i>	Size : Ø50mm, Ø32mm, Ø25mm,

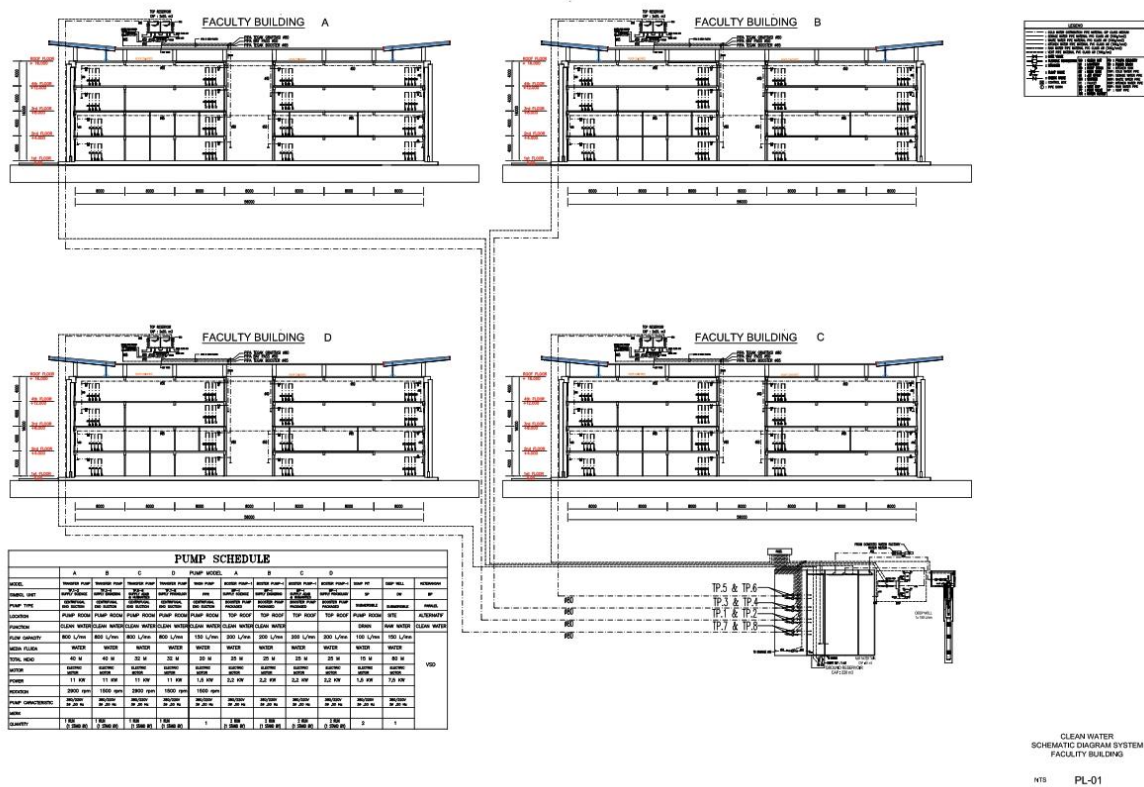
<p>2</p>	<p>Fitting Pipa (tee, elbow, socket)</p> <p><i>Fitting</i> adalah salah satu komponen pemipaan yang memiliki fungsi untuk menyambungkan pipa, aliran, menyebar aliran, memperbesar atau memperkecil aliran</p>	 <p>Gambar 3.12 Fitting Pipa PPR (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
<p>3</p>	<p>Roof Tank</p> <p><i>Roof Tank</i> (tangki atas) berfungsi sebagai bak penampungan air bersih dari GWT sebelum di distribusikan ke seluruh <i>outlet</i>.</p>	 <p>Gambar 3.13 Roof Tank (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Kapasitas : 40m³</p>
<p>4</p>	<p>Pipa Galvanis</p> <p>Pipa yang terbuat dari baja dan dilapisi oleh pelindung dari bahan seng untuk mencegah korosi sehingga menjadi lebih awet.</p>	 <p>Gambar 3.14 Pipa Galvanis (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Size : Ø80mm, Ø63mm Ø50mm</p>

<p>5</p>	<p>Klem Pipa PPR</p> <p>Digunakan pada instalasi pipa untuk mengikat pipa pada posisinya.</p>	 <p>Gambar 3.15 Klem Pipa (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
<p>6</p>	<p>Support (Besi Pendukung)</p> <p>Digunakan untuk menahan pipa pada balok lantai bangunan.</p>	 <p>Gambar 3.16 Support (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
<p>7</p>	<p>Klem Pipa Ubolt</p> <p>Digunakan untuk mengaitkan pipa pada besi support.</p>	 <p>Gambar 3.17 Ubolt (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	

<p>8</p>	<p><i>Ground Water Tank (GWT)</i></p> <p><i>Ground water tank</i> atau tangki bawah berfungsi sebagai bak penampungan air bersih dari sumber air sebelum kemudian didistribusikan ke <i>roof tank</i>.</p>	 <p>Gambar 3.18 <i>Ground Water Tank</i> (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>Kapasitas : 220m³</p>
-----------------	---	--	---

2. Pemipaan Sistem Instalasi Air Bersih

- a. Pipa air bersih dari sumur bor *Deep Well* ke *raw water tank*, kemudian menuju tank filter sebelum masuk ke *ground water tank* (GWT). Posisi GWT terletak di arah selatan tepat di belakang Gedung C Fakultas Psikologi UIN Raden Intan, sistem instalasi air bersih dari sumur bor ke GWT menggunakan pipa Galvanis dengan ukuran Ø80.
- b. Pendistribusian air dari GWT (*Ground Water Tank*) menuju ke *Roof Tank* menggunakan pipa Galvanis ukuran Ø80.
- c. Untuk pipa-pipa di dalam gedung menggunakan jenis PPR PN10 Ø50mm untuk *main line*, Ø32mm dan Ø20mm untuk cabang ke *outlet*.








Gambar 3.21 Diagram Skematik Distribusi Air Bersih
(Sumber : Shop Drawing, PT. YODYA KARYA, 2021)





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

1. Material Air Kotor dan Air Bekas

Tabel 3.3 : Material dan Spesifikasi

No	Nama Peralatan	Gambar	Spesifikasi
1	<p>Pipa PVC (Poly Vinyl Carbonat)</p> <p>Pipa PVC adalah pipa yang terbuat dari bahan plastik dan beberapa kombinasi vinyl.</p>	 <p style="text-align: center;">Gambar 3.22 Pipa PVC (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	<p>class AW</p> <p>Size :</p> <p>Ø40mm,</p> <p>Ø50mm,</p> <p>Ø80mm,</p> <p>Ø100mm,</p> <p>Ø150mm</p>

2	Fitting Pipa PVC	 <p>Gambar 3.23 Fitting Pipa (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
3	Lem Pipa PVC	 <p>Gambar 3.24 Lem Pipa PVC (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
4	Urinoir	 <p>Gambar 3.25 Urinoir (Sumber : www.toto.co.id/products/uw447jt1)</p>	Dimensi : 330x310x605 mm.
5	Kloset Duduk	 <p>Gambar 3.26 Kloset Duduk (Sumber : www.toto.co.id/products/cw635pjsw635j-p1-s-trap)</p>	<i>Trap diameter</i> 2-1/8" <i>Bowl height</i> 16-1/8" <i>Total height</i> 30-1/8" <i>Total width</i> 20-3/4" <i>Total depth</i> 28-1/8"

6	Wastafel	 <p>Gambar 3.27 Wastafel (Sumber : www.toto.co.id/products/lw825jlw8)</p>	
7	Celan Out	 <p>Gambar 3.28 Clean Out (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
8	STP (Sewage Treatment Plant)	 <p>Gambar 3.29 STP (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	Kapasitas : 16m ³ /zona toilet
9	Klem Pipa PVC Digunakan untuk mengaitkan pipa pada besi <i>support</i>	 <p>Gambar 3.30 Klem Pipa PVC (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	

2. Pemipaan Sistem instalasi Air Kotor dan Bekas

Pipa air kotor dan air bekas dari setiap lantai di gedung menggunakan pipa PVC class AW (10 kg/cm²). Semua peralatan bantu pipa PVC class AW seperti *fitting, elbow 45, reduser, male adapter, tee 45 (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.

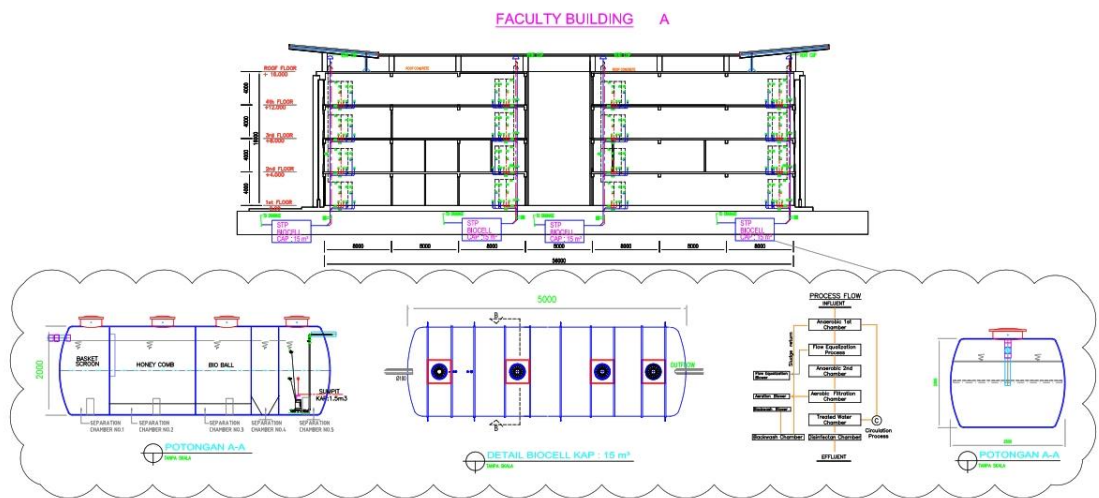
- Pipa *floor drain* pvc Ø40, menuju ke saluran pipa horizontal pvc Ø65, *overshock* dari pvc Ø65 ke pipa pvc Ø100 kemudian dialirkan ke pipa *riser* air bekas dengan pvc Ø100 dan Ø150 (*Reduce*) yang berada di *shaft*.
- Pipa *washtafel* pvc Ø50, menuju ke saluran pipa horizontal pvc Ø65, *overshock* dari pvc Ø65 ke pipa 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 pembuangan akhir *Septictank* kapasitas 16m³/ zona toilet dan selanjutnya diolah untuk di alirkan ke riol kota.
- Instalasi pada Pipa *Vent closed*, *urinoir*, dan *washtafel* menggunakan pipa PVC Ø50 kemudian di hubungkan ke pipa *riser* pvc Ø80 dan Ø100 (*Reduce*) yang berada di *shaft*.

3. *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 detergen 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.








Gambar 3.31 Distribusi Air Kotor / Air Bekas
(Sumber : Shop Drawing, PT. YODYA KARYA, 2021)

C. Pipa Air Hujan (Material dan Pemipaan)

1. Material Pipa Air Hujan

Tabel 3.4 : Material dan Spesifikasi

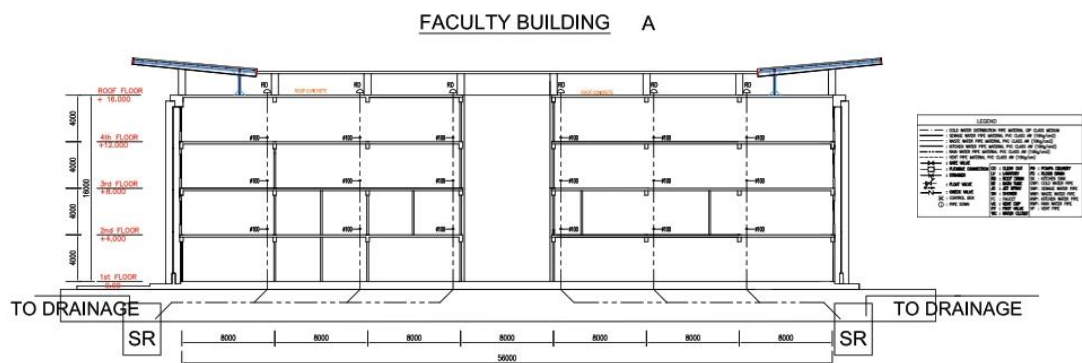
NO	Nama Material	Gambar	Spesifikasi
1	Pipa PVC	 <p>Gambar 3.32 Pipa PVC (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	Size : Ø40mm, Ø50mm, Ø80mm, Ø100mm,

<p>2</p>	<p>Fitting Pipa PVC</p>	 <p>Gambar 3.33 Fitting Pipa (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
<p>3</p>	<p>Klem Pipa PVC Digunakan untuk mengaitkan pipa pada besi <i>support</i>.</p>	 <p>Gambar 3.34 Klem Pipa (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
<p>4</p>	<p>Lem Pipa PVC</p>	 <p>Gambar 3.35 Lem Pipa PVC (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
<p>5</p>	<p>Roof Drain</p>	 <p>Gambar 3.36 Roof Drain (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	

6	<p>Support (Besi Pendukung)</p> <p>Digunakan untuk menahan pipa pada balok lantai bangunan.</p>	 <p>Gambar 3.37 Support (Sumber : Dokumentasi Penulis, 2021)</p>	
---	--	---	--

2. Pemipaan Sistem Instalasi Air Hujan

Untuk pemipaan air hujan digunakan pipa PVC class AW. Pipa *Roof Drain* menggunakan ukuran $\varnothing 100$ menuju pipa horizontal di atas plafond kemudian di salurkan ke pipa vertikal yang terletak di tiap kolom terluar bangunan.



Gambar 3.38 Skematik Distribusi Air Hujan
(Sumber : Shop Drawing, PT. YODYA KARYA, 2021)

3.3 Persyaratan dan Teknis Pelaksanaan

3.3.1 Pekerjaan Pipa Air Bersih

A. Persyaratan Pelaksanaan

1. 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.
2. Pengadaan dan pemasangan sistem pemipaan beserta perlengkapan yang meliputi pemipaan *reservoir*, pemipaan pada instalasi pompa dan pemipaan distribusi pada setiap titik pengeluaran.
3. 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

1. Untuk pipa-pipa jaringan instalasi air bersih yaitu menggunakan Pipa *Polypropylene Random (PPR)*, dan pipa Galvanis Khusus untuk pipa *riser*, pipa dipersiapkan sesuai dengan kebutuhan untuk pipa air bersih.
2. Semua *Fixtures* harus dipasang dengan baik dan di dalamnya bebas dari kotoran yang akan mengganggu aliran atau kebersihan air, dan harus terpasang dengan kokoh (*rigit*) di tempatnya dengan tumpuan yang kuat.
3. Semua pipa harus diikat/ditetapkan dengan kuat dengan penggantung atau angker yang kokoh (*rigit*), agar inklinasinya tetap, untuk mencegah timbulnya getaran.

4. Pipa transfer air bersih yang keluar dari pompa distribusi menuju ke *Roof Tank* menggunakan jenis pipa Galvanis Ø80 dan Ø160, instalasi menuju unit *fixture* atau kran air terpasang di atas plafond dan di klem dengan kuat dan baik, sedangkan pipa yang menuju siram tanam dan bangunan lainnya di luar bangunan utama dan penunjang terpasang di bawah 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 di dalam dinding dan tidak mengganggu pekerjaan dinding dan keramik dinding.

3.3.2 Pekerjaan Pipa Air Kotor dan Air Buangan/Bekas

A. Persyaratan Pelaksanaan

1. Pekerjaan dan pemasangan pemipaan beserta perlengkapan yang diperlukan dalam sistem pembuangan air kotor.
2. Pemasangan pemipaan pada peralatan sanitasi seperti halnya, *closed, washtafel, floor drain, urinoir, roof drain*.
3. Pengadaan dan pemasangan sistem pengolahan air kotor pada instalasi pembuangan akhir dengan menggunakan proses *Septictank Bio Filter*.
4. Sistem pemipaan air buangan dan ventilasi. Untuk *fitting-fitting* sambungan harus dari jenis standar yang dikeluarkan oleh pabrik dan disetujui. Sistem sambungan memakai *Ring Baret /Rubber Ring Joint*, untuk dimensi Ø50 ke atas, kurang dari Ø50 digunakan lem / *Solvent cement*, atau yang disetujui oleh Direksi Lapangan.

B. Teknis Pelaksanaan

1. 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.
2. Bak Kontrol, untuk pemipaan induk air bekas yang menuju *septic tank* biofilter di mana pipanya lebih panjang dari 4m harus dibuatkan bak kontrol yang dilengkapi dengan *clean out*. Lokasi bak kontrol harus mudah untuk pengoperasian bila mana diperlukan.
3. Pipa Ventilasi, pipa ventilasi dipasang bersatu dengan dinding dengan Ø25 dan pipa ventilasi utama pada *shaft* dipasang *vent cap* pada lokasi paling atas (pada *ceiling* lantai atas atau di atap bangunan). Instalasi harus rapi, tidak bocor, untuk sistem maupun *layoutnya* bisa dilihat pada gambar perencanaan.

3.3.3 Pekerjaan Pipa Air Hujan

A. Persyaratan Pelaksanaan

1. Pekerjaan dan pemasangan pemipaan beserta perlengkapan yang diperlukan dalam sistem pembuangan air hujan.
2. Untuk pipa air kotor, air buangan dan pipa ventilasi yaitu dipakai pipa PVC, merek Supramas & pipa PVC yang dipakai berkategori *class* AW 10 Kg/cm².

3. Penyediaan bak kontrol air hujan sesuai dengan ukuran gambar rencana.
4. Sistem pemipaan air buangan dan ventilasi. Untuk *fitting-fitting* sambungan harus dari jenis standar yang dikeluarkan oleh pabrik dan disetujui. Sistem sambungan memakai lem PVC.

B. Teknis Pelaksanaan

1. Semua *Fixtures, fitting*, pipa-pipa air dilaksanakan harus rapi tidak mengganggu pemasangan-pemasangan / dinding *porsement* dan sebagainya.
2. 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.
3. 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 di bawah teras sedalam 30cm menuju saluran air hujan/bak kontrol.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penulisan laporan dan pengamatan sistem *plumbing* pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung adalah sebagai berikut :

5.1.1 Instalasi Air Bersih

- a. Sistem distribusi air bersih yang digunakan adalah sistem distribusi *Downfeed* dengan pendistribusian menggunakan pompa *booster* pada lantai 3 dan 4 lalu mengandalkan gravitasi pada lantai 1 dan 2.
- b. Sumber air yang berasal dari sumur bor *Deepwell* disalurkan ke *Ground Water Tank (GWT)* melalui *Sand Filter* dan *Carbon Filter* terlebih dahulu.
- c. Air bersih dari GWT disalurkan ke *Rooftank* melalui *riser* menggunakan pompa transfer.
- d. Kapasitas *Rooftank* yang digunakan adalah 40m³.

5.1.2 Instalasi Air Kotor dan Bekas

- a. Air kotor dan air bekas diolah menggunakan sistem STP (*Sewage Treatment Plant*) sebelum akhirnya di buang ke saluran kota.
- b. Menggunakan 4 titik *septic tank* pada proyek pembangunan gedung ini, dengan kapasitas masing-masing 16 m³.
- c. Memiliki 16 toilet dengan 4 toilet di setiap lantainya.

- d. Terdapat ruang *shaft* yang berisi pipa riser dari air bersih, pipa distribusi air bersih dan pipa pembuangan air kotor dan air bekas.

5.1.3 Instalasi Air Hujan

- a. Instalasi air hujan menggunakan pipa PVC class AW (10kg/cm^2).
- b. Air hujan dari lantai atas disalurkan ke drainase sebelum di salurkan ke saluran kota.
- c. Setiap penggantung pipa telah di baut dan di klem dengan jarak yang sesuai dengan ketentuan yaitu tidak lebih dari 3 meter.

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan kerja praktik lapangan yang dilakukan pada proyek pembangunan Gedung A Fakultas Sains dan Teknologi UIN Raden Intan Lampung, maka penulis dapat memberi beberapa saran sebagai berikut :

1. Kontraktor Pelaksana maupun Pengawas sebaiknya, lebih meningkatkan pengawasan dan koreksi pekerjaan.
2. Untuk memaksimalkan instalasi air bersih, air kotor dan air buangan harus selalu dilakukan pengecekan terhadap pipa yang sudah terpasang agar tidak ada benda asing yang menyumbat di dalam pipa tersebut.
3. Setiap pekerja diharapkan dapat memulai bekerja tepat waktu sesuai jam kerja yang ditentukan.
4. Perlengkapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) seperti sarung tangan, kaca mata pelindung, helm proyek, sabuk dan tali keselamatan perlu dimaksimalkan penggunaannya.
5. Menggunakan masker saat akan mengaplikasikan lem pipa agar tidak membahayakan kesehatan pekerja akibat bahan kimia dari lem terhirup pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Angga Aditya Pratama. (2020) *Pelaksanaan Pekerjaan Utilitas Basah Proyek Lanjutan Pembangunan Gedung Perawatan Non Bedah RSUD Abdoel Moeloek Bandar Lampung*.
- Anggista. (2020). *Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Bawah Bore Pile, Pile Cap, Tie Beam, Dan Shear Wall Pada Proyek Pembangunan Gedung Rektorat Uin Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN)*. (Laporan Kerja Praktik). Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- BPSDM Kementerian PUPR. (2019). *Modul Dokumen Kontrak*. Bandung, Jawa Barat. <https://bpsdm.pu.go.id>. Diakses pada 15 Agustus 2021.
- Dokumen KSO ADHI-ABIPRAYA. (2020). *Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) Pekerjaan Pembangunan Gedung Rektorat UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN)*. Bandar Lampung.
- Ervianto, W. I. (2005). *Manajemen proyek konstruksi*. Andi, Yogyakarta. https://www.academia.edu/4269225/Manajemen_Proyek_Konstruksi_Edisi_Revisi. Diakses pada 12 Agustus 2021.
- Dwi Cahyo Wicaksono. (2020) *Pekerjaan Utilitas Sistem Distribusi Air Bersih, Air Kotor, Air Buangan, Dan Penanggulangan Sistem Kebakaran Pada Proyek Pembangunan Mall Dan Hotel Grand Mercure Bandar Lampung*.
- Indonesia, R. (2010). *Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah*. Jakarta: Sekretariat Kabinet RI. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/41063/perpres-no-54-tahun-2010>. Diakses pada 20 Agustus 2021.
- Juwarta. (2016). *Berbagai Jenis Pelelangan Pekerjaan Proyek Yang Lazim Dilakukan Di Negara Indonesia*. Tembalang, Semarang. <https://jurnal.polines.ac.id>. Diakses pada 12 Agustus 2021.
- Universitas Lampung. (2020). *Panduan Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Bandar Lampung. <http://eng.unila.ac.id/panduan-penulisan-karya-ilmiah-2020/>. Diakses pada 20 September 2021.