PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS MITRA INDONESIA (UMITRA) BANDAR LAMPUNG

Oleh

RISKA DWI PUTRI

1905081040

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS LAMPUNG

2022

PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS MITRA INDONESIA (UMITRA) BANDAR LAMPUNG

Oleh

RISKA DWI PUTRI

1905081040

(Laporan Kerja Praktik)

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar

AHLI MADYA TEKNIK ARSITEKTUR

Pada

Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS LAMPUNG

2022

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Judul kerja Praktik	: **PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS BASAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG REKTORAT UNIVERSITAS MITRA INDONESIA (UMITRA) BANDAR LAMPUNG**.
Nama Mahasiswa	: **Riska Dwi Putri**
No. Pokok Mahasiswa	1905081040
Jurusan	: Arsitektur
Program Studi	: D3 Arsitektur Bangunan Gedung
Universitas	: Universitas Lampung

MENYETUJUI

Pembimbing	Penguji
Ir. Panji Kurniawan,S.T.M.Sc.	**Dona Jhonnata,S.T.,M.T.**
NIP. 19830207200812002	NIP. 198609172019031011

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Arsitektur	Ketua Program Studi Arsitektur Bangunan Gedung
Agung Cahyo Nugroho. S.T., M.T.	**Dr.Ir.Citra Persada,M.Sc.**
NIP.197603 02200604 1002	NIP. 19651108 199603 1001

LEMBAR PNGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Tim Penguji

Pembimbing : **Ir. Panji Kurniawan.S.T.M.Sc.** .....

NIP. 19830207200812002

Penguji : **Dona Jhonnata.S.T..M.T.** .....

NIP. 198609172019031011

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Eng. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.

NIP. 197509282001121002

Tanggal Ujian : Selasa, 09 Agustus 2022

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Bandar Lampung pada tanggal 01 Juli 2001. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, yang terlahir dari pasangan suami istri bapak Japilus dan Ibu Martalena.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis antara lain sebagai berikut :

1. TK Darma Wanita Baradatu Way Kanan diselesaikan padatahun 2007
2. Pendidikan di SDN 1 Tiuh Balak Pasar Baradatu diselesaikan pada tahun 2013.
3. Kemudian Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Baradatu diselesaikan pada tahun 2016.
4. Dilanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Baradatu diselesaikan pada tahun 2019.

Pada tahun 2019, penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi D3 Teknik Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Pada tahun 2022, penulis melakukan Kerja Praktek (KP) pekerjaan Utiltas Basah pada Proyek Pembangunan Gedung Rektorat Universitas Mitra Indonesia (UMITRA), Bandar Lampung sebagai salah satu syarat untuk kelulusan pada Program Studi D3 Teknik Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah serta karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktik ini. Shalawat serta salam semoga selalu tersampaikan kepada Rasulullah Muhammad SAW, para sahabat, keluarga, serta umatnya yang selalu dalam lindungannya.

Laporan dengan judul "Kerja Praktik Pada Utilitas Basah Proyek Pembangunan Gedung Rektorat Universitas Mitra Indonesia (UMITRA), Bandar Lampung." Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar ahli madya teknik arsitektur di Universitas Lampung.

Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng., Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik,Universitas Lampung,
2. Bapak Agung Cahyo Nugroho, S.T., M.T. selaku ketua jurusan Teknik Arsitektur,Universitas Lampung,
3. Drs. Citra Persada, M.Sc. selaku Ketua Program D3 Arsitektur Bangunan Gedung,
4. Ir. Panji Kurniawan, S.T.,M.Sc. selaku dosen Pembimbing Kerja Praktek juga selaku dosen Koordinator KP atas bimbingan dan arahannya dalam Penyusunan Kerja Praktek dan arahan selama penulis pemenyelesaikan laporan Kerja Praktek ini,
5. Donna Jhonata, S.T.,M.T. selaku dosen Penguji Seminar Laporan Kerja Praktek atas saran dan kritik yang membangun,

6. Bapak dan ibu dosen beserta staf Program D3 Teknik Sipil, Universitas Lampung atas ilmu, pelajaran dan pengalaman yangpenulis terima,

7. Kedua orang tuaku, Bapak dan Ibu yang sangat aku cintai dan aku sayangi. Terima kasih atas semua doa, kasih sayang, kerja keras serta pengorbanan Bapak dan Ibu,

8. Saudaraku Rian dan Oca yang memberi doa dan semangat yang membangun kepada penulis,

9. Teman-teman D3 Teknik Sipil angkatan 2019 yang telah memberikan keceriaan, kepedulian dan kebersamaan selama di gedung tercinta dan di luar sana

10. Bapak Eko selaku site manager dan seluruh staff pada proyek pembangunan Gedung Rektorat UMITRA yang telah menerima dengan sangat baik dan membimbing selama melaksanakankerja praktek,

11. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu,terimakasih atas motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi sedikit harapan semoga laporan yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Bandar Lampung, 09 Agustus 2022

Riska Dwi Putri
NPM. 1905081040

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Riska Dwi Putri
NPM	: 1905081040
Judul Kerja Praktek	: Kerja Praktik Pada Utilitas Basah Proyek Pembangunan Gedung Rektorat Universitas Mitra Indonesia (UMITRA) Bandar Lampung.

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 Nomer 6 Tahun 2016.

Yang Membuat Pernyataan

Riska Dwi Putri
NPM. 1905081040

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PERSETUJUAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iv
RIWAYAT HIDUP v
SANWACANA vi
SURAT PERNYATAAN viii
DAFTAR ISI ix
DAFTAR GAMBAR xii

BAB 1 PENDAHULUAN .....

1.1 Latar Belakang 1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktik 1
1.3 Ruang Lingkup Pengamatan & Batasan Pemasalahan 2
1.4 Metode Pengambilan Data 3
1.5 Sistematika Penulisan 3

BAB 2 GAMBARAN UMUM 5

2.1 Lokasi Proyek 5
2.2 Data Umum Proyek 5
2.3 Sarana dan Prasarana Pelaksanaan Proyek 6
2.4 Struktur Organisasi Proyek 7
2.5 Pengertian Proyek 7
2.6 Tahap Tahap Kegiatan Proyek 7
2.7 Pelelangan 8
2.8 Sistem Kontrak 9
2.9 Struktur Organisasi Pelaksanaan Proyek 9
2.9.1 Pemilik/Owner 10
2.9.2 Konsultan Prencana 11
2.9.3 Konsultan Pengawas 12

2.9.4 Konsultan Pelaksana 13
2.10 Struktur Organisasi Pelaksanaan Lapangan 16

BAB 3 DESKRIPSI TEKNIS PROYEK..... 20

3.1 Macam dan Spesifikasi Peralatan.....20
3.2 Macam dan Spesifikasi Material 23
3.2.1 Material Instalasi Air Bersih 23
3.2.2 Material Instalasi Air Kotor 26
3.2.3 Material Instalasi Air Hujan..... 28
3.3 Persayaratan dan Teknis Pelaksanaan 30
3.3.1 Pekerjaan Pipa Air Bersih 30
3.3.2 Pekerjaan Pipa Air Kotor 31
3.3.3 Pekerjaan Pipa Air Hujan.....33

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 68
5.1 Kesimpulan 68
5.1.1 Pekerjaan Sistem Plambing..... 68
5.2 Saran.....69

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Proyek 5
Gambar 2.2 Struktur Organisasi
Proyek Pembangunan Gedung Tindakan Maritime Tower.....7
Gambar 2.3 Struktur Organisasi
Pelaksanaan di Lapangan 16
Gambar 3.1 Meteran 20
Gambar 3.2 *Scaffolding* 20
Gambar 3.3 Alat Pemotong Pipa 21
Gambar 3.4 Mesin Coring Beton.....21
Gambar 3.5 Bor Listrik..... 21
Gambar 3.6 Grenda.....21
Gambar 3.7 Mesin Las Listrik 22
Gambar 3.8 Gergaji Besi 22
Gambar 3.9 Pompa Air 22
Gambar 3.10 Kunci Pipa.....22
Gambar 3.11 Pipa PVC AW 23
Gambar 3.12 Fitting.....24
Gambar 3.13 Alat pengukur tekanan 24
Gambar 3.14 *Strainer*.....24
Gambar 3.15 Lem Pipa 24
Gambar 3.16 *Check Valve* 25
Gambar 3.17 *Ball Valve* 25
Gambar 3.18 *Transfer pump*.....25
Gambar 3.19 Besi U bolt 25
Gambar 3.20 Pipa PVC AW 26
Gambar 3.21 *Fitting*.....26
Gambar 3.22 Lem Pipa 27
Gambar 3.23 *Clean Out*.....27

Gambar 3.24 *Closet* 27
Gambar 3.25 *Washtafel*.....27
Gambar 3.26 *Drain floor* 27
Gambar 3.27 Besi UNP 27
Gambar 3.28 Pipa PVC AW 28
Gambar 3.29 *Fitting*..... 28
Gambar 3.30 *Lem Pipa* 29
Gambar 3.31 *Rood drain*.....29
Gambar 3.32 Besi UNP 29
Gambar 3.33 Besi U bolt 29

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gedung Rektorat Universitas Mitra Indonesia (UMITRA) Merupakan Bangunan yang difungsikan sebagai Ruang Yayaysan, Rektor, Wakil Rektor, Dekan, Dosen dan ruang pertemuan khusus yang berada di UMITRA itu sendiri.

Gedung Rektorat UMITRA terletak dibagian depan Kawasan Universitas Mitra Indonesia (UMITRA) yang dapat langsung terlihat dari jalan, Berada di kawasan pertokoan dan perkantoran serta memiliki lokasi yang strategis dan akses yang mudah dijangkau dengan beragam mode transportasi.

Gedung Rektorat UMITRA Berlokasi di Jl. ZA Pagar Alam No 7, Gedong Meneng, Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung, Prov. Lampung.

Pelaksanan pembangunan dilaksanakan oleh CV. GUSAN JAYA
Sebagai kontraktor pelaksana yang bekerja untuk Yayasan UMITRA sebagai Owner Proyek. Adanya proyek ini memberikan peluang bagi mahasiswa untuk melaksanakan Kerja Praktik (KP), dimana Kerja Praktek adalah kegiatan akademik terstruktur yang dilakukan diperusahaan, proyek,dan intansi yang dipilih oleh mahasiswa dan disetujui oleh Dekan atas saran Komisi Studi Akhir.Penulis melaksanakan Kerja Praktik ini selama 3 (tiga) bulan,dimana fokus amatan yang diambil adalah pelaksanaan Sanitasi.

1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktik

Maksud dan tujuan dilaksanakan Kerja Praktik (KP) pada proyek

Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA adalah untuk :

a. Memenuhi salah satu syarat akademis program studi DIII Arsitektur Bangunan Gedung Fakulats Teknik Universitas Lampung.

b. Mahasiswa dapat mengetahui secara langsung permasalahan yang terjadi pada proyek dan bagaimana proses penyelesaiannya.

c. Dapat mengamati dan memahami pekerjaan Sanitasi.

d. Meningkatkan ilmu pengetahuan dan pengalaman mengenai proses kerja di lapangan.

e. Menambah wawasan serta memperoleh pengalaman terhadap dunia kerja dalam pembangunan proyek Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA.

1.3 Ruang Lingkup Pengamatan & Batasan Masalah

Secara umum ruang lingkup pengamatan proyek Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah,pekerjaan struktur, pekerjaan arsitektur,pekerjaan atap, pekerjaan sanitasi ,dan pekerjaan mekanikal dan elektrikal.

Pekerjaan yang diamati penulis selama melaksanakan Kerja Praktik di proyek Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA adalah pekerjaan sanitasi, selama 2,5 (dua setengah) bulan (1 Maret 2022 – 15 Mei 2022) dilokasi proyek Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA.

Batasan masalah yang dibahas dalam laporan ini dibatasi sesuai dengan yang terlaksana pada lokasi Kerja Praktek selama 2,5 (dua Setengah) bulan,yaitu pekerjaan sanitasi yang diamati berada pada lantai 1 sampai dengan lantai 6. Berikut adalah batasan masalah pekerjaan sanitasi yang akan dibahas:

1. Pekerjaan Sistem Sanitasi lantai 1 - 6
    a. Instalasi Air Bersih
    b. Instalasi Air Kotor
    c. Instalasi Air Bekas
    d. Instalasi Air Hujan

1.4 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data didalam laporan kegiatan kerja praktek pada proyek pembangunan proyek Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA ini di bagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

1).Wawancara,yaitu bertanya langsung dengan beberapa karyawan dan pihak pihakyang 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 kelapangan atau kelokasi 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

Bimbingan dan konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan bimbingan dan saran mengenai Kerja Praktik serta dalam hal penulisan laporan Kerja Praktek,dan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada secara bersama-sama.

1.5 Sistematika Penulisan

Data-data yang diperoleh selama melakukan Kerja Praktik diproyek Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA disusun dalam bentuk laporan Kerja Praktik, sesuai dengan format yang berlaku dilingkungan Universitas Lampung. Sistematika penulisan sebagai berikut :

a. BAB I Pendahuluan

Menguraikan latar belakang, maksud dan tujuan kerja praktik, ruang lingkup pengamatan dan batasan masalah, metode pengambilan data dan sistematika penulisan pada proyek Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA.

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 Rektorat UMITRA.

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA site / tapak dan batasan wilayah proyek adalah sebagai berikut :

Gambar 2.1. Lokasi Proyek

Sumber: Google Earth

1. Utara : Pemukiman
2. Selatan : Bangunan Komersial
3. Barat : Museum Lampung
4. Timur : Bangunan Komersial

2.2 Data UmumProyek

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

umum proyek pembangunan Gedung Rektorat UMITRA adalah sebagai berikut :

1. Nama Proyek	: Gedung Rektorat Universitas Mitra Indonesia (UMITRA)
2. Lokasi Proyek	: Jl. ZA Pagar Alam No. 7 Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung.
3. Pemberi Tugas	: Universitas MITRA Bandar Lampung
4. Kontraktor Pelaksana	: CV. GUSAN JAYA
5. Konsultan Pengawas	: CV. GUSAN JAYA dan UMITRA
6. Konsultan Perencana	: CV. GUSAN JAYA
7. Nilai Kontrak	: ± Rp 14.000.000.000,-
8. Sumber Dana	: Mandiri (UMITRA)
9. Jenis Kontrak	: *Lumpsum Fixed Price*
10. Jangka Waktu	: 245 Hari Kalender
11. Luas Bangunan	: ± 3,767 m2
12. Sistem Pembayaran	: *Termyn Progress*

2.3 Sarana dan Prasarana Pelaksanaan Proyek

Pada suatu proyek pihak kontraktor menyediakan sarana dan prasarana untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan maupun pengawasan dilapangan. Pada proyek pembangunan Gedung Rektorat UMITRA tersedia fasilitas-fasilitas sebagai berikut: Kantor sementara *(Direksi Keet),*mes kerja, Pos keamanan, gudang matarial, instalasi listrik dan air bersih, kamar mandi/WC, pagar, gerbang utama.

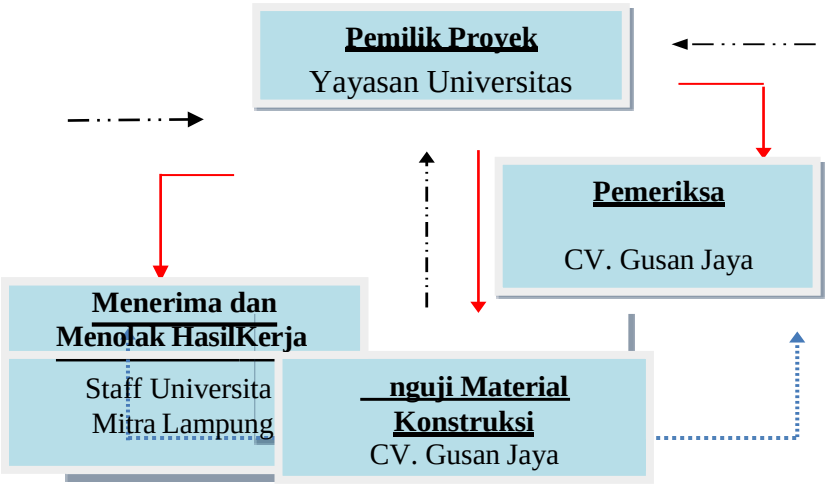
2.4 Struktur Organisasi Proyek

Dalam pelaksanaan suatu proyek di perlukan struktur organisasiyang dapat bekerja dengan k dapat terlaksana sesuai target. Keberhasilan suatu organisasidalam proyek konstruksi akan terlihat jika organisasi tersebut mampu mengendalikan beberapa hal diantaranya adalah mutu, waktu dan biaya.

Keberhasilan dalam menjamin mutu atau kualitas pekerjaansuatu proyek konstruksi merupakan salah satu aspek penting yang harus dicapai, selain itu proyek tersebut harus berhasil diselesaikan sesuai dengan target yang telah di rencanakan.

Organisasi proyek adalah sekumpulan orang yang terorganisir yang memiliki ilmu dan keahlian yang berbeda-beda untuk melaksanakan tugas pelaksanaan proyek dengan cara-cara tertentu.

Berikut adalah struktur organisasi proyek pada Pembangunan Gedung Rektorat Universitas Mitra Indonesia Lampung adalah :



Keterangan :

: Garis komando

: Garis tanggung jawab

: Garis koordinasi

Gambar 2.2. Struktur organisasi proyek pembangunanGedung Rektorat Universitas Mitra Indonesia Lampung.

Sumber: CV. Gusan Ja

2.5 Pengertian Proyek

Proyek adalah kegiatan- kegiatan yang terlebih dahulu direncanakan dan dilaksanakan dalam satu bentuk kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu.

2.6 Tahap-tahap Kegiatan Proyek

Tahap-tahap kegiatan proyek adalah tahapan yang dilakukan pada proyek dari awal pelaksanaan sampai akhir pelaksanaan proyek. Tahap-tahap kegiatan proyek pembangunan Gedung Rektorat UMITRA adalah :

1. Studi Kelayakan (*Feasinility Study*)
2. Studi Pengenalan *(Recounnainsance Study)*
3. Penjelasan (*Briefing)*
4. Studi Perencanaan
5. Pengadaan / Pelelangan *(Procurement / Tender)*
6. Pelaksanaan *(contruction)*
7. Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan (*Maintenance And Star Up.*

2.7 Pelelangan

Pelelangan atau tender adalah sebuah penawaran untuk melakukan pekerjaan dengan nilai tertentu atau penawaru dengan perhitungan keuntungan tertentu. Pelelangan atau tender bertujuan untuk memantu pihak pemilik proyek dalam melakukan penyeleksian kontraktor kontraktor potensial yang akan mengerjakan proyek tersebut**.**

Secara umum pelelangan terbagi atas 4 jenis, yaitu :

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

Jenis pelelangan yang digunakan dalam proses tender proyek pembangunan Gedung Rektorat UMITRA ialah pelelangan umum atau terbuka, yaitu : metode pengerjaan kontruksi atau jasa lainya untuk

semua pekerjaan yang dapat diikuti oleh semua penyedia barang atau pekerjaan kontruksi yang memenuhi syarat dan pelelangan yang bersifat tidak terbatas. Penentuan pemenang lelang berdasarkan kualifikasi dan persyaratan teknis kontraktor dan juga penawaran realitas.

2.8 Sistem Kontrak

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. Kontrak juga merupakan suatu landasan pihak dalam mengatur hubungan kerja dari kedua belah pihak dalam pelaksanaan pekerjaan proyek. 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 ***(Turn Keys Contract)***

Sistem kontrak yang diterapkan pada proyek pembangunan Gedung Rektorat UMITRA ialah ***Lumpsum Fixed Price. 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 kontruksi di proyek. Maka bila terjadi fluktuasi biaya selama proses konstruksi berlangsung, sepenuhnya menjadi resiko kontraktor. Sehingga kontraktor mau tidak mau harus bisa bekerja dengan mengendalikan biaya dan waktu pelaksanaan seara efektif dan efisien.

2.9 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 Rektorat UMITRA adalah sistem pembayaran Termin. Sistem pembayaran termin yaitu cara pembayaran suatu kontrak yang berhubungan dengan prestasi dalam kemajuan pekerjaan atau bobot prestasi secara berangsur.

2.10 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek

Pengertian struktur organisasi proyek adalah sekelompok orang yang melakukan kegiatan dalam wadah dan cara tertentu untuk mencapai tujuan tertentu pula. Dalam kaitannya dengan pelaksanaan proyek juga bisa diartikan bahwa organisasi proyek merupakan sekelompok orang dari berbegai latar belakang ilmu, yang terorganisir dan terkoordinir dalam wadah tertentu yang melaksanakan tugas dengan cara tertentu untuk mencapai tujuan bersama. Tugas yang di maksud di sini adalah mengelola pelaksanaan proyek dengan harapan pekerjaan bisa berlangsung dengan lancar dan dapat mencapai tujuan atau sasaran yang ditetapkan.

Prinsip dasar manajemen yang harus diperhatikan dalam suatu 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 terperinci .
3. Iklim kerja harus dibina agar kerja sama dapat berjalan dengan baik.

2.9.1 Pemilik / Owner

Pemilik / Owner adalah adalah pihak yang memiliki gagasan untuk membangun, baik secara perorangan (individu) atau badan hukum seperti wakil dari suatu perusahaan atau organisasi swasta maupun wakil suatu dinas. Dalam hal ini pemilik / owner adalah Yayasan UMITRA.

Tugas dan tanggung jawab pemilik / owner adalahsebagai berikut:

a. menunjuk penyedia jasa (konsultan dan kontraktor);
b. meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa;
c. memberikan fasilitas baik berupa sarana dan prasarana yang dibutuhkan oleh pihak penyedia jasa untuk kelancaran pekerjaan;
d. menyediakan lahan untuk tesmpat pelaksanaan pekerjaan;
e. menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuahbangunan;
f. ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik;
g. mengesahkan perubahan dalam pekerjaan (bila terjadi); dan
h. menerima dan mengesahkan pekerjaan yang telah selesai dilaksanakan oleh penyedia jasa jika produknya telah sesuai dengan apa yangdikehendaki dan disepakati.

Hak dan kewajiban konsultan pemilik:

a. Melakukan kontrak dengan konsultan perencana, konsultan pengawas, maupun kontraktor, yang memuat tugas dan wewenang masing-masing secara jelas,
b. Menyediakan dana yang diperlukan untuk pembangunan proyek,
c. Menerima atau menolak saran-saran kontraktor dalam kaitannya dengan pembangunan proyek,

d. Menyetujui atau menolak penambahan, pengurangan dan perubahan pekerjaan diluar dokumen kontrak yang diusulkan kontraktor,
e. Memberikan informasi dan penjelasan kepada kontraktor mengenai segala hal yang dibutuhkan untuk kepentingan proyek,
f. Mencabut dan membatalkan kontrak terhadap kontraktor apabila kontraktor menangguhkan pekerjaan proyek tanpa alasan yang dapat diterima dan dipertanggungjawabkan.

2.9.2 Konsultan Perencana

Konsultan Perencana adalah pihak perorangan atau badan hukum yang menerima tugas dari pemimpin proyek untuk melaksanakan pekerjaan perencanaan dan memberikan saran-saran yang perlu dalam perencanaan/pelaksanaan proyek. Perencana yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk proyek pembangunan Gedung Rektorat UMITRA iniadalah CV. GUSAN JAYA itu sendiri.

Adapun tugas dan wewenang dari Konsultan Perencana antara lain adalah:

a. Perencana secara berkala meninjau lapangan untuk melihat kemajuan pekerjaan dan ikut serta menilai kualitas pekerjaan yang dilakukan kontraktor agar tidak menyimpang dari ketentuan atau dari gambarbestek perencana,
b. Perencana memberikan konsultasi mengenai hal – hal estetika / arsitektur serta fungsional struktural jika terdapat keragu – raguan atas ketentuan dalam dokumen kontrak,
c. Perencana apabila diperlukan berhak meminta pemeriksaan pengujian pekerjaan secara khusus untuk menjamin pelaksanaan pekerjaan,
d. Membuat perencanaan secara lengkap yang terdiri dari gambar rencana, rencana kerja dan syarat-syarat, hitungan struktur, rencana anggaran biaya;
e. Memberikan usulan serta pertimbangan kepada pemilik proyek danpihak kontraktor tentang pelaksanaan pekerjaan;
f. Memberikan jawaban dan penjelasan kepada kontraktor tentang hal- hal yang kurang jelas dalam gambar rencana kerja dan syarat-syarat;

g. Membuat gambar revisi apabila terjadi perubahan perencanaan;
h. Menghadiri rapat koordinasi pengelolaan proyek.
i. Membantu pemilik proyek dalam tahap pelaksanaan pratender, tender dan post tender.

2.9.3 Konsultan Pengawas

Konsultan Pengawas adalah perorangan, beberapa orang, sebuah badan hukum atau instansi yang ditunjuk dan diberi kuasa penuh oleh pemilik proyek untuk mengawasi dan mengontrol pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Pengawasan dan pengontrolan dilakukan agar tercapai hasil kerja sesuai dengan persyaratan yang ada atau berdasarkan petunjuk-petunjuk dalam analisi tersebut. Adanya pengawasan dari direksi diharapkan pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan dengan lancar dan memperoleh hasil sesuai perencanaan yang diharapkan. Pengawas yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk menjadi pengawas pada proyek pembangunan Pembangunan Gedung Rektorat UMITRA adalah CV. GUSAN JAYA dan Yayasan UMITRA.

Adapun tugas dan wewenang dari konsultan pengawas antara lain adalah :

a. Mengawasi pelaksanaan pekerjaan dalam waktu yang telah ditetapkan;
b. Membimbing dan mengadakan pengawasan secara periodik dalam pelaksanaan pekerjaan;
c. Melakukan perhitungan prestasi pekerjaan;
d. Mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antar berbagai bidang agar pelaksanaan pekerjaan berjalan lancar dan sesuai rencana;
e. Menghindari kesalahan yang mungkin terjadi sedini mungkin serta menghindari pembengkakan biaya;
f. Mengatasi dan memecahkan persoalan yang timbul di lapangan agar dicapai hasil akhir sesuai dengan yang diharapkan dengan kualitas, kuantitas serta waktu pelaksanaan yang telah ditetapkan;
g. Menerima atau menolak material atau peralatan proyek yang didatangkankontraktor;

h. Menghentikan sementara apabila terjadi penyimpangan dari peraturan yang berlaku;

i. Menyusun laporan kemajuan pekerjaan (harian, mingguan, bulanan); menyiapkan dan menghitung adanya kemungkinan bertambah atau berkurangnya pekerjaan;

j. Melakukan pengawasan dan pengendalian selama pelaksanaan/ penyelenggaraan pembangunan dan sebagai penasehat *owner;*

k. Memberikan persetujuan / izin sebelum pekerjaan dilakukan.

l. Memberi konsultasi mengenai hal-hal arsitektural, fungsional, dan struktural jika terdapat keraguan atas ketentuan yang tercantum dalam dokumen kontrak,

m. Bila diperlukan berhak meminta pemeriksaan pengujian pekerjaan secara khusus untuk menjamin pelaksanaan pekerjaan sesuai dokumen kontrak melalui direksi lapangan,

n. Memberikan penjelasan lanjutan tentang isi dari dokumen kontrak apabila diperlukan,

Dalam melaksanakan tugasnya, konsultan pengawas bertanggung jawab kepada pemimpin proyek. Pengawas berhak memberikan saran dan petunjuk kepada pelaksana (pemborong/kontraktor) jika dirasakan perlu, agar pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan peraturan yang telah disepakati bersama di dalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS).

2.9.4 Kontraktor Pelaksana

Kontraktor Pelaksana adalah perorangan atau sebuah badan hukum yang dipercaya untuk melaksanakan pembangunan dan memiliki usaha yang bergerak di bidang jasa kontruksi sesuai dengan keahlian dan kemampuannya serta mempunyai tenaga ahli teknik dan sarana peralatan yang cukup. Pelaksana disebut juga sebagai rekanan yang bertugas melaksanakan pekerjaan sesuai surat petunjuk dan surat perintah kerja dari pemimpin proyek setelah dinyatakan sebagai pemenang tender.

Penunjukan pelaksana proyek dilaksanakan melalui sebuah proses pelelangan, yang selanjutnya melaksanakan pembangunan proyek tersebut

sesuai dengan kontrak yang telah disepakati.Pelaksana pekerjaan memiliki tugas antara lain sebagai berikut :

a. Menyediakan tenaga kerja, material, alat – alat yang sesuai dengan spesifikasi teknik dan syarat perjanjian proyek,
b. Melaksanakan pekerjaan sesuai RKS,
c. Menyelesaikan pembangunan tepat pada waktunya dan sesuai dengan persyaratan teknis maupun administrasi dalam gambar *forcont*,
d. Menempatkan wakil yang bertanggung jawab serta mempunyai kekuasan penuh atas pelaksanaan pekerjaan,
e. Bertanggung jawab atas tindakan dan kelalaian semua orang yang melakukan pekerjaan,
f. Mengindahkan petunjuk, teguran, perintah dari pemilik proyek,
g. Memberi laporan – laporan hasil pekerjaan berupa laporan kemajuan pekerjaan setiap bulan sejak dimulai ditetapkannya sampai selesainya pekerjaan dan laporan lainnya yang diminta oleh pemilik proyek.

2.11 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan

Struktur Organisasi Proyek Pelaksana di Lapangan dapat dilihat seperti pada Gambar 2.3 di bawah ini

Gambar 2.3. Struktur Organisasi Pelaksana di Lapangan

Sumber: CV. GUSAN JAYA

Struktur organisasi pelaksana lapangan dibentuk untuk mendukung kelancaran pekerjaan sehingga ada kejelasan penyelesaian tugas, wewenang, dan tanggung jawab masing-masing pelaksana dilapangan. Adapun struktur organisasi pelaksana lapangan beserta tugas-tugasnya adalah sebagai berikut :

a. Direktur Proyek

Direktur Proyek adalah sebuah peran yang memegang managemen proyek dimana seorang individu secara strategis mengawasi, memantau, dan mengelola proyek dari tingkat eksekutif.

Wewenang dan tanggung jawab direktur proyek antara lain :

1. Mengadakan konsultasi dengan pemilik proyek mengenai pekembangan pelaksanaan maupun permasalah kritis.

2. Memberikan Laporan lisan atau tertulis kepada pemilik proyek, menjalankan manajemen proyek dengan sewaktu-waktu dapat turun kelapangan mengadakan pemeriksaan pekerjaan proyek.

b. Site Manager

Site Manager adalah orang yang bertanggungjawab pada pelaksanaan pembangunan keseluruhan baik biaya, waktu dan mutu.

Tugas dan wewenang *Site Manager* adalah :

1. Merencanakan "*Time Schedule*" pelaksanaan proyek sesuai dengan kewajiban dari perusahaan terhadap pemilik proyek atau kepentingan perusahaan sendiri.
2. Merencanakan pemakaian bahan dan alat dan pekerjaan instalasi untuk setiap proyek yang ditangani sesuai dengan volume dan juga waktu penggunaannnya.
3. Memberikan instruksi pekerjaan dan pengarahan kepada pelaksana dalam menunjang pelaksanaan proyek. Instruksi-instruksi pekerjaan secara umum dapat diberikan secara lisan dan yang bersifat khusus dibukukan dalam buku instruksi pengawas.
4. Mengadakan kontrol terhadap pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan instruksi-instruksi yang diberikan baik segi teknis, kualitas pekerjaan, maupun time schedulenya.
5. Mengadakan kontrol disiplin kerja dari pelaksana-pelaksana proyek, mandor maupun tenaga kerja sesuai dengan tugas, kewajiban dan wewenang masing-masing.
6. Melaksanakan pekerjaan administrasi yang berkaitan dengan pekerjaan tambah kurang. Dan diberikan ke *Budget Control* sepengetahuan Proyek Manager dan disetujui oleh Direktur Proyek.
7. Membuat laporan mingguan untuk Proyek Manager yang mencakup kegiatan proyek, kesulitan-kesulitan proyek, dan hal-hal khusus yang perlu dilaporkan.
8. Mengatur penggunaan tenaga pekerja di proyek untuk menunjang rencana *Time Schedule*.

c. Drafter

Drafter adalah salah satu bagian dalam tim yang bertugas menggambar rangkaian perencanaan gambar kerja untuk dilapangan. Drafter bertanggung jawab terhadap adanya perubahan perubahan gambar kerja dengan pelaksanaannya dilapangana. Tugas dan wewenang Drafter antara lain:

1. Mengerjakan gambar Pra-rencana bangunan, perencanaan bangunan, gambar konstruksi yang nantinya akan diserahkan kepada pemilik atau *owner* sebagai gambar acuan kerja.
2. Menyiapkan berbagai gambar Teknik untuk pekerjaan proyek.

d. Administrasi

Bertanggung jawab terhadap urusan administrasi, arsip-arsip dan dokumen-dokumen proyek. Dalam pekerjaannya Administrasi dibantu oleh seorang Bendahara.

Tugas dan wewenang Administrasi antara lain:

1. Melaksanakan tugas-tugas yang berkenaan dengan administrasi dan bagian keuangan,
2. Mendokumentasikan surat-surat dan dokumen penting,
3. Membuat laporan pertanggung jawaban atas biaya proyek.

e. Logistik

Tugas bagian logistik adalah:

1. Bertanggung jawab terhadap sirkulasi barang dan peralatan,
2. Mencatat inventarisasi barang dan alat,
3. Mengecek dan mencatat material yang masuk sesuai pesanan,
4. Membuat laporan logistik untuk dilaporkan pelaksana lapangan.

j. Mandor

Mandor adalah orang yang mengatur dan mengawasi para pekerja agar kegiatan proyek dapat berjalan dengan lancar. Tugas mandor antara lain:

a. Mengatur pekerja agar pekerjaan dapat dilaksanakan dengan benar,
b. Meminta keterangan kepada pelaksana lapangan tentang hal yang tidak diketahui selama pelaksanaan.

k. Kepala Tukang

Kepala Tukang adalah orang yang mengkoordinasi tukang – tukang yang memiliki keahlian dalam suatu pekerjaan sesuai dengan keterampilan yang dimiliki, kepala tukang bekerja secara langsung di bawah perintah mandor.

l. Tukang / Pekerja

Adalah orang yang bekerja pada proyek yang mempunyai keahlian atau keterampilan pekerjaan bangunan yang system pembayaran perhari.

BAB III
DESKRIPSI TEKNIS PROYEK

3.1 Macam dan Spesifikasi Peralatan

Untuk menunjang kelancaran dalam melaksanakan proses pekerjaan pada proyek pembangunan maka kebutuhan akan peralatan bekerja yang baik merupakan prioritas paling mendasar. Kelengkapan peralatan dapat mempermudah proses kegiatan dilapangan dari awal hingga akhir pekerjaan proyek. Pemilihan alat dan penggunaan secara tepat akan meningkatkan kualitas dan kuantitas pekerjaan. Berikut adalah berbagai macam peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan insstalasi *plumbing* pada proyek pembangunan Gedung Rektorat UMITRA.

Tabel 3.1 Peralatan Penunjang Proyek *(Sumber : Dok. Lapangan)*

NO.	NAMA ALAT	SPESIFIKASI	DESKRIPSI	GAMBAR
1	Meteran	Lock : 3 Lock Siste	Meteran atau bisa disebut juga sebagai Roll Meter ialah alat ukur panjang yang bisa digulung. Meteran ini sering digunakan oleh tukang bangunan untuk mengukur lebar.	
		Panjang : 7,5 M		
		Ukuran : Cm & Inch		
2	Perancah *(Scaffolding)*	Model : *H Frame scaffolding*	*Scaffolding* adalah alat bantu bagi pekerja untuk mencapai pekerjaan dengan ketinggiannya lebih dari 1,5 m. Dalam pekerjaan finishing, *scaffolding* digunakan untuk menjangkau ketinggian tertentu dalam berbagai macam pekerjaan.	
		Material : Q235 *Steel pipe* 2,2 mm		
		Sertifikasi : : SGS, BV, EN12810		

3	Alat Pemotong Pipa	Kapasitas : 43mm – 64 mm Ukuran pisau : 7 Kecepatan : 4500 rpm Daya : 900 watt	Digunakan untuk membantu mempermudah pemotongan pipa menggunakan listrik.	
4	Alat Coring Beton	Power : 1350 watt Kecepatan : 1100 rpm Max bor : 130 mm Berat : 12 kg	Digunakan untuk coring plat lantai yang akan digunakan sebagai lubang untuk pemasangan pipa- pipa.	
5	Bor Listrik	Berat : 1,5 kg Daya : 570 watt Kecepatan : 12.000 rpm	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.	
6	Grenda	Tegangan : 220 v Daya : 570 watt Kecepatan : 1200 rpm	Adalah alat untuk pemotong pipa yang ukurannya kecil dan untuk mengamplas pipa yang permukaannya tidak rata.	

7	Mesin Las Listrik	Daya : 900 watt Voltase : 220 v Arus : 160 ampere	Merupakan mesin yang menggunakan sumber tenaga listrik sebagai sumber panas. Mesin ini digunakan untuk menyambung besi yang dipakai untuk menggantung saluran pipa di atas plafon	
8	Gergaji Besi	Bahan : Besi Ukuran : 18 & 24	Berfungsi untuk memotong pipa besi maupun PVC, keunggulan gergaji besi tidak terpatok menggunakan listrik dan saling menunggu alat penmotong lainnya.	
9	Pompa Air	Daya hisap : 7m Daya dorong : 24m Debit : 34 liter	Pompa air adalah alat yang digunakan untuk menyalurkan air dari sumber air untuk di salurkan ke berbagai tempat sesuai dengan saluran/ pipa yang ada dan terpasang	
10	Kunci Pipa	Merek : Hasston	Kunci pipa digunakan untuk melepas dan memasang pipa dengan sambungan ulir atau untuk memgang benda silindris lainnya.	

3.2. Macam dan Spesifikasi Material

Material adalah semua jenis bahan yang digunakan dalam pelaksanaan pembangunan proyek. Kualitas material bahan bangunan sangat mempengaruhi dan menentukan kualitas atau mutu hasil pekerjaan. Material yang digunakan harus memenuhi syarat yang tercantum pada Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) yang telah ditetapkan oleh konsultan perencana maupun pemilik proyek. Oleh karena itu diperlukan suatu pengawasan yang ketat terhadap material bahan bangunan yang digunakan. Pengadaan bahan bangunan harus diperhatikan agar mutu material dapat dipertahankan sehingga tetap pada kondisi layak pakai.

Adapun persyaratan material yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung Rektorat Umitra ini antara lain :

3.2.1. Material Instalasi Air Bersih *(Sumber : Dok Lapangan)*

NO.	NAMA MATERIAL	SPESIFIKASI	DESKRIPSI	GAMBAR
1	Pipa PVC Kelas AW	**Material :** PolyVynil *Chloride* **Ukuran :** 2 Inch, ¾ Inch dan ½ Inch **Warna :** Putih Strip Biru **Merek :** Power Max **Kemasan :** 4 Meter (Batang) 50 / 100 Meter (Roll)	PVC *(Polyvinyl Chloride)* merupakan pipa dengan bahan dasar resin *Polyvinyl chloride* yang multi fungsi, Pada pipa PVC Kelas AW ditandai dengan strip biru sepanjang badan pipa dan biasanya digunakan untuk mengalirkan bertekana hingga 10 Kg/cm2 ciri ciri lainnya adalah memiliki dinding yang tebal.	

2	Fitting	**Elbow :** Adalah aksesoris pipa berbentuk belokan dengan sudut 90 dan 45 derajat. **Tee :** Adalah aksesoris pipa berguna untuk kebutuhan belokan tiga. Tersedia untuk ukuran diameter pipa 20mm (1/2″) hingga 160mm (6″). **Reducer** : merupakan aksesoris sambungan lurus yang digunakan untuk menyatukan dua pipa dengan pipa atau aksesoris berdiameter berbeda.	Fitting adalah salah satu jenis komponen pada pipa yang berguna untuk membelokan pipa, fitting pipa memiliki berbagai ukuran, bentuk hingga karakternya.	
3	Alat Pengukur Tekanan	Model drat belakang ¼ Ukuran diameter 2.5 inch Dengan ukuran 10 bar (150 psi)	Merupakan alat yang digunakan untuk mengukur suatu tekanan gas atau cairan pada tabung tertutup atau pipa.	
4	Strainer	Type Y	Strainer atau saringan ini berfungsi sebagai alat penyaring kotoran yang berbentuk cair, padat atau gas. Strainer ini dipasang pada jalur pipa sehingga aliran yang akan diproses menjadi lebih baik mutunya	
5	Lem Pipa	ISARPLAS ASTM D-2564	Lem Pipa digunakan untuk merekatkan pipa PVC yang akan disambung dengan cara melumasi lem pada pinggir pipa yang akan di rekatkan.	

6	Check Valve	**Bahan** : Stainless steel	Check Valve dipasang untuk menahan aliran balik dari air atau juga untuk meredam /mengurangi kemungkinan terjadi "water hammer".	
7	Ball Valve	**Bahan** : Stainless steel	Ball Valve atau Katup Bola adalah Katup gerak rotasi 90 derajat yang menggunakan disk berbentuk bola untuk menghentikan atau memulai aliran air.	
8	Pompa Transfer	**Merek :** GRUNDFOS	Pompa Transfer Berfungsi untuk mendistribusikan air dari GWT ke *Roof tank*	
9	Besi U bolt	**Material** : Besi	Besi U bolt adalah baut berbentuk seperti huruf U, digunakan bersama plat berlubang dan berpasangan dengan mur untuk menahan pipa.	

3.2.2 Material Instalasi Air Kotor dan Air Bekas

NO.	NAMA MATERIAL	SPESIFIKASI	DESKRIPSI	GAMBAR
1	Pipa PVC Kelas AW	**Material :** PolyVinyl *Chloride* **Ukuran :** 4 Inch dan 2 Inch **Warna :** Putih Strip Biru **Merek :** Power Max **Kemasan :** 4 Meter (Batang) 50 / 100 Meter (Roll)	PVC *(Polyvinyl Chloride)* merupakan pipa dengan bahan dasar resin *Polyvinyl chloride* yang multi fungsi, Pada pipa PVC Kelas AW ditandai dengan strip biru sepanjang badan pipa dan biasanya digunakan untuk mengalirkan bertekana hingga 10 Kg/cm2 ciri ciri lainnya adalah memiliki dinding yang tebal.	
2	Fitting	**Elbow :** Adalah aksesoris pipa berbentuk belokan dengan sudut 90 dan 45 derajat. **Tee :** Adalah aksesoris pipa berguna untuk kebutuhan belokan tiga. Tersedia untuk ukuran diameter pipa 20mm (1/2″) hingga 160mm (6″). **Reducer** : merupakan aksesoris sambungan lurus yang digunakan untuk menyatukan dua pipa dengan pipa atau aksesoris berdiameter berbeda.	Fitting adalah salah satu jenis komponen pada pipa yang berguna untuk membelokan pipa, fitting pipa memiliki berbagai ukuran, bentuk hingga karakternya.	

5	Lem Pipa	ISARPLAS ASTM D- 2564	Lem Pipa digunakan untuk merekatkan pipa PVC yang akan disambung dengan cara melumasi lem pada pinggir pipa yang akan di rekatkan.	
6	*Clean Out*	**Tipe :** Poly Vinyl Carbonat (PVC) **Klass :** AW **Ukuran :** 80 mm	*Clean Ou* t adalah *Accessories* pada instalasi plumbing. Digunakan untuk lubang membersihkan kotoran yang ada di dalam pipa.	
7	*Closet*	**Merek :** TOTO **Warna** : Putih **Bahan** : Keramik	*Closet* adalah perangkat sanitasi yang di khususkan untuk pembuangan air besar .	
8	*Washtafel*	**Merek :** VOLK **Warna :** Putih **Bahan :** Keramik	*Wastafel* itu sendiri merupakan tempat untuk membersihkan diri seperti cuci muka, cuci tangan, gosok gigi dan bercukur.	
9	Drain Floor	**Merek** : NEVADA	Floor Drain Merupakan Saringan air yang juga dikenal dengan Avur Lantai.	
10	Besi UNP	UNP-50 UNP-100	Besi UNP adalah besi yang berbentuk lengkung seperti huruf U yang berfungsi sebagai penggantung pipa.	

3.2.3 Material Instalasi Air Hujan

NO.	NAMA MATERIAL	SPESIFIKASI	DESKRIPSI	GAMBAR
1	Pipa PVC Kelas AW	**Material :** PolyVynil *Chloride* **Ukuran :** 6 Inch dan 8 Inch **Warna :** Putih Strip Biru **Merek :** Power Max **Kemasan :** 4 Meter (Batang) 50 / 100 Meter (Roll)	PVC *(Polyvinyl Chloride)* merupakan pipa dengan bahan dasar resin *Polyvinyl chloride* yang multi fungsi, Pada pipa PVC Kelas AW ditandai dengan strip biru sepanjang badan pipa dan biasanya digunakan untuk mengalirkan bertekana hingga 10 Kg/cm2 ciri ciri lainnya adalah memiliki dinding yang tebal.	
2	Fitting	**Elbow :** Adalah aksesoris pipa berbentuk belokan dengan sudut 90 dan 45 derajat. **Tee :** Adalah aksesoris pipa berguna untuk kebutuhan belokan tiga. Tersedia untuk ukuran diameter pipa 20mm (1/2″) hingga 160mm (6″). **Reducer** : merupakan aksesoris sambungan lurus yang digunakan untuk menyatukan dua pipa dengan pipa atau aksesoris berdiameter berbeda.	Fitting adalah salah satu jenis komponen pada pipa yang berguna untuk membelokan pipa, fitting pipa memiliki berbagai ukuran, bentuk hingga karakternya.	

3	Lem Pipa	ISARPLAS ASTM D-2564	Lem Pipa digunakan untuk merekatkan pipa PVC yang akan disambung dengan cara melumasi lem pada pinggir pipa yang akan di rekatkan.	
4	Roof Drain	Cembung **Bahan** : stainless steel	Roof Drain digunakan di area atap atau dak sebuah bangunan untuk menyalurkan air hujan ke saluran drainase utama.	
5	Besi UNP	UNP- 50 UNP-100	Besi UNP adalah besi yang berbentuk lengkung seperti huruf U yang berfungsi sebagai penggantung pipa.	
6	Besi U bolt	**MATERIAL :** Besi	Besi U bolt adalah baut berbentuk seperti huruf U, digunakan bersama plat berlubang dan berpasangan dengan mur untuk menahan pipa.	

3.3.1 Pekerjaan Pipa Air Bersih

A. Persyaratan Pelaksnaan

1) Penyediaan atau pengadaan lokasi sebagai tempat pipa PVC diletakan.
2) Pembersihan lokasi yang akan dilalui oleh pipa-pipa air bersih yang akan di pasang dari sampah-sampah yang ada di lapangan.
3) Pengadaan dan pemasangan secara sempurna unit-unit peralatan utama yang diperlukan dalam sistem penyediaan air bersih.
4) Penyediaan air bersih yang di pasok dari Sumur Bor yang nantinya di tampung di *Ground Water Tank*..
5) Pengadaan dan pemasangan sistem pemipaan beserta perlengkapan yang meliputi pemipaan *reservoir*, pemipaan pada instalasi pompa dan pemipaan distribusi pada setiap titik pengeluaran.
6) Pemasangan pipa distribusi ke setiap peralatan seperti *ground water tank*, dan *sanitary* seperti halnya *closet*, *washtafel*, katup-katup, dan lain-lain.

B. Teknis Pelaksanaan

1) Untuk pipa-pipa jaringan instalasi air bersih yaitu menggunakan *PolyVynil Chloride* (PVC) pipa dipersiapkan sesuai dengan kebutuhan untuk pipa air bersih.
2) Semua perlengkapan 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.
3) Terkhusus pipa yang tertanam di dinding ialah pipa yang tertuju kebagian wc, *wastafel*, temp dan keran air.

4) semua pipa harus diikat/ditetapkan dengan kuat dengan penggantung atau angker yang kokoh (*rigit*), agar inklinasinya tetap, untuk mencegah timbulnya getaran.
5) Pipa *transfer* air bersih yang keluar dari pompa distribusi menuju ke *Roof Water Tank* menggunakan jenis pipa PVC AW 2", instalasi menuju *unit fixture* atau kran air terpasang diatas plafond dan di klem dengan kuat dan baik.

C. Pengetesan

1) Setelah pekerjaan instalasi air bersih ini diselesaikan, harus dilakukan testing/pengetesan, yang disaksikan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi dan Kontraktor pembangunan.
2) Dengan nama pengetesan ialah test tekan dengan cara menutup semua line air pada area yang di test
3) Melihat hasil test dengan cara mengecek *pressure gauge* pada angka 6 bar.

3.3.2 Pekerjaan Pipa Air Kotor

A. Persyaratan Pelaksanaan

1) Penyediaan atau pengadaan lokasi sebagai tempat pipa PVC diletakan.
2) Pembersihan lokasi yang akan dilalui oleh pipa-pipa air kotor yang akan di pasang dari sampah-sampah yang ada di lapangan.
3) Pemasangan pemipaan pada peralatan sanitari seperti halnya, *closet*, *washtafel*, dan *floor drain*
4) Pengadaan dan pemasangan sistem pengolahan air kotor pada instalasi pembuangan akhir dengan menggunakan proses *Septictank Bio Filter*.

B. Teknis Pelaksanaan

1) Sistem Pemipaan Diadakan pemisahan antara air kotor/buangan dari *Closet* 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 dibeberapa sistem pemipaan dilengkapi dengan alat pembersih (*clean out*). Pekerjaan *grouting* pada setiap lantai perludiperhatikan letak nya agar sesuai dengan gambar rencana.
2) Bak kontrol untuk pemipaan induk air bekas yang menuju saluran kota harus dibuatkan bak kontrol yang dilengkapi dengan *clean out*. Lokasi bak kontrol harus mudah untuk pengoperasian bila mana diperlukan.
3) Penyediaan pipa ventilasi dipasang 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.

C. Pengetesan

1) Setelah pekerjaan instalasi air kotor ini diselesaikan, harus dilakukan testing/pengetesan, yang disaksikan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi dan Kontraktor pembangunan.
2) Dengan nama pengetesan ialah test gelontor dengan cara mengalirkan air ke pipa PVC yang di test.
3) Melihat hasil test dengan cara mengecek apakah ada air yang keluar atau merembas dari pipa maupun sambungan pipa.

3.3.3 Pekerjaan Pipa Air Hujan

A. Persyaratan Pelaksanaan

1) Penyediaan atau pengadaan lokasi sebagai tempat pipa PVC diletakan.
2) Pembersihan lokasi yang akan dilalui oleh pipa-pipa air olahan yang akan di pasang dari sampah-sampah yang ada di lapangan.
3) Pengadaan dan pemasangan secara sempurna unit-unit peralatan utama yang diperlukan dalam sistem penyediaan air hujan.
4) Sistem pemipaan air hujan. Untuk *fitting-fitting* sambungan harus dari jenis standard yang dikeluarkan oleh pabrik dan disetujui. Sistem sambungan memakai lem PVC.

B. Teknis Pelaksanaan

1) Untuk pipa-pipa jaringan instalasi air hujan yaitu menggunakan *Poly Vinyl Carbonat* (PVC) pipa dipersiapkan sesuai dengan kebutuhan untuk pipa air olahan.
2) Semua perlengkapan harus dipasang dengan baik terutama di bagian *shaft* agar meminimalisir getaran dan terjadinya klep pada pipa.
3) Pemasangan pipa air hujan harus di pasang pada *shaft* bisa dilihat pada gambar perencanaan.

C. Pengetesan

1) Setelah pekerjaan instalasi air hujan ini diselesaikan, harus dilakukan testing/pengetesan, yang disaksikan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi dan Kontraktor pembangunan.
2) Dengan nama pengetesan ialah test gelontor dengan cara mengalirkan air ke pipa PVC yang di test.
3) Melihat hasil test dengan cara mengecek apakah ada air yang keluar atau merembas dari pipa maupun sambungan pipa.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Sehingga adapun kesimpulan dari penulisan laporan dan pengamatan pada proyek pembangunan Gedung Rektorat UMITRA Bandar Lampung sebagai berikut:

5.1.1 Pekerjaan Sistem Plumbing

A. Instalasi Distribusi Air Bersih

1) Gedung Rektorat UMITRA memiliki 1 sumber air untuk memfasilitasi kebutuhan sistem utilitas basah atau sistem plumbingnya, yaitu Sumur Bor.
2) Pendistribusian air dari *Rooftank* menuju unit dan ruangan di bangunan ini menggunakan sistem gravitasi dari lantai 6 hingga lantai 1.
3) Sistem Gravitasi: Sistem yang menggunakan gravitasi dengan ketinggian yang sudah dihitung. Dimana pada bangunan ini sistem gravitasi digunakan pada untuk mendistribusikan air pada semua lantai.

B. Instalasi Distribusi Air Kotor dan Air Bekas

1) Pembuangan air kotor pada gedung Rektorat UMITRA ini yang bersumber dari unit-unit, toilet publik, serta fasilitas pada gedung akan di dialirkan menuju *septictank*.
2) Air bekas dari *washtafel* dan *drainfloor* akan dialirkan melewati bak kontrol menuju Saluran Kota
3) Pedoman yang dipakai untuk pemasangan pipa horizontal instalasi air kotor diukur dari titik as pipa dengan kemiringan 1% -2%

C. Instalasi Distribusi Air Hujan

1) Pembuangan air hujan pada bangunan ini disalurkan melalui instalasi *Roof Drain* pada atap bangunan.
2) Air hujan pada bangunan ini tidak diolah melainkan dialirkan ke sumur resapan yang berfungsi sebagai tempat penampung air hujan dan meresapkannya ke dalam tanah guna mempertahankan aliran permukaan sehingga dapat mencegah banjir sekaligus.

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan kerja praktek lapangan yang telah dilaksanakanpada proyek Gedung Rektorat UMITRA, Bandar Lampung, Maka penulis dapat memberikan beberapa saran terhadap pengamatan-pengamatan yang dilakukan selama kerja praktek berlangsung, yaitu:

1) Pihak Manajemen Konstruksi, kontraktor maupun K3 dapat meningkatkan pengawasan dan koreksi pekerjaan khususnya pada lapangan terhadap pekerja-pekerja yang tidak mematuhi peraturan dalam keselamatan. Dimana terkadang pekerja tidak menggunakan pengaman dengan lengkap saat berada di lapangan.
2) Perlu diadakannya komunikasi yang baik antar semua pihak yang terlibat di lapangan sehingga, kesalahan yang terjadi di lapangan dapat di minimalisir.
3) Kordinasi secara kepala dingin dari MK dan Subcon agar pemasangan sesuai dengan gambar kerja dan meminamalisir biaya
4) Pada pekerjaan yg lain terdapat keterlambatan,dikarenakan pekerjaan struktur belum selesai.

DAFTAR PUSTAKA

Admihardja, Mintarsih, 2020, *Panduan Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*, Bandar Lampung, Universitas Lampung

M. Tito Pratama, 2021. *Laporan Kerja Praktik Pelaksanaan Pekerjaan Utilitas Basah Gedung Maritim Tower Jakarta Utara*. Jakarta.

Nugraha, Paulus dkk, (1985), Manajemen Proyek Konstruksi 1, Yogyakarta:Kartika Yudha.

Nugraha, Paulus dkk, (1985), Manajemen Proyek Konstruksi 2, Yogyakarta:Kartika Yudha.

Prahara, Dida, Perencanaan Sistem Plambing Air Bersih Pada Bangunan Kondotel dengan Menggunakan Sistem Gravitasi dan Pompa, 2014, Vol 2, No 1.