

**PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH INSTITUT TEKNOLOGI DAN
BISNIS DINIYYAH LAMPUNG**

(Laporan Kerja Praktik)

Oleh

JUDHEA SARAGIH

(1705081040)



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

**PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH INSTITUT TEKNOLOGI DAN
BISNIS DINIYYAH LAMPUNG**

Oleh

**JUDHEA SARAGIH
(1705081040)**

**Laporan Kerja Praktik
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
AHLI MADYA ARSITEKTUR**

Pada

**Jurusan Arsitektur
Program Studi DII Arsitektur Bangunan Gedung**



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS DINIYYAH LAMPUNG

Oleh

JUDHEA SARAGIH

Pengamatan ini bertujuan untuk dapat mengaplikasikan pengetahuan yang didapat selama di perkuliahan sesuai dengan kondisi sebenarnya yang dihadapi di lapangan, memperoleh pengalaman dan keterampilan teknis dalam operasional kerja yang akan membentuk karakter dan sikap profesional, dapat mengetahui dan memahami tentang sistem pengelolaan dan pelaksanaan proyek pembangunan di lapangan, dapat mengetahui bagaimana tata cara pelaksanaan pembangunan gedung bertingkat dan mampu menganalisa dan memecahkan permasalahan teknis maupun non teknis yang timbul di lapangan melalui pendekatan teoritis. Pekerjaan yang diamati mencakup pekerjaan utilitas kering (*elektrikal*) yaitu instalasi listrik (penerangan dan *stop* kontak), pekerjaan utilitas basah meliputi instalasi distribusi air bersih, instalasi pembuangan air kotor dan air bekas, instalasi pembuangan air hujan. Secara garis besar pekerjaan utilitas pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung sudah cukup baik.

Kata kunci: utilitas kering (*elektrikal*), utilitas basah (*plumbing*)

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Judul Kerja Praktik : PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
KULIAH INSTITUT TEKNOLOGI DAN BISNIS
DINIYYAH LAMPUNG

Nama Mahasiswa : Judhea Saragih

NPM : 1705081040

Program Studi : DIII Arsitektur Bangunan Gedung

Jurusan : Arsitektur

Fakultas : Teknik



Pembimbing

Penguji

M. Shubhi Yuda Wibawa, S.T., M.T.

NIP 198002062005011001

MM. Hizbullah Sesunan, S.T., M.T.

NIP 198108232008121001

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Arsitektur

Ketua Program Studi D3 Arsitektur
Bangunan Gedung

Drs. Nandang, M.T.

NIP 195706061985031001

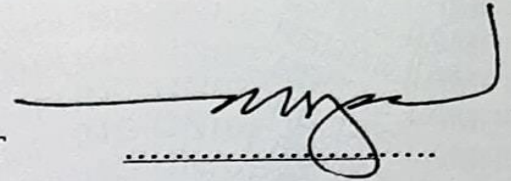
Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc.

NIP 196511081995012001

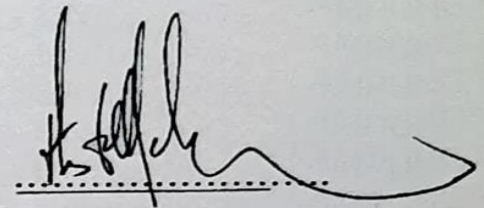
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

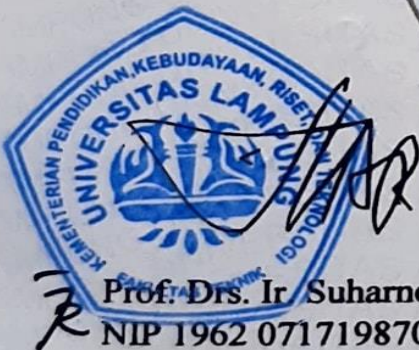
Pembimbing : M Shubhi Yuda Wibawa S.T., M.T
NIP 198002062005011001



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



2. Dekan Fakultas Teknik



Prof. Drs. Ir. Suharno, Ph.D. IPU. ASEAN. Eng.
NIP 1962 07171987031002

Tanggal Lulus Ujian : 22 Oktober 2021

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Tulang Bawang, Lampung pada tanggal 3 September 1998, sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari Bapak Rasiaden Saragih dan Ibu Lestiani Purba.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) Dharma Wanita Bumi Dipasena Mulya diselesaikan tahun 2005, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDN 1 Bumi Dipasena Mulya pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Rawajitu Timur diselesaikan pada tahun 2014, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMAN 1 Banjar Agung pada tahun 2017.

Tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Unila melalui jalur PMPD. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti organisasi internal kampus yaitu Himpunan Mahasiswa Arsitektur (HIMATUR) Unila dan organisasi eksternal kampus yaitu Gerakan Mahasiswa Kristen Indonesia (GMKI), Ikatan Mahasiswa Arsitektur Lampung (IMALA). Pada tahun 2018 penulis pernah menjadi delegasi untuk mengikuti Temu Karya Ilmiah Mahasiswa Arsitektur Indonesia (TKIMAI) di Palu, Sulawesi Tengah. Pada tahun 2021, penulis melakukan Kerja Praktik (KP) di proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya ucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala berkat dan anugerahNya, sehingga saya bisa menyelesaikan

Kerja Praktik saya dengan baik. Karya ini saya persembahkan untuk:

Kedua orang tua saya tercinta yaitu

Bapak Rasiaden Saragih dan Ibu Lestiani Purba,

Kakakku, Kak Elivia Christanti Saragih yang selalu memberi semangat,

Adikku Yuan Eric Saragih yang selalu membantu dan menghibur,

Dosen Arsitektur Unila yang selalu membimbing dan memberikan ilmunya,

Teman-temanku yang selalu membantu dan memberikan arahan dan semangat.

Terima Kasih

SANWACANA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan anugerah-Nya laporan kerja praktik ini dapat diselesaikan.

Laporan kerja praktik dengan judul “*Pekerjaan Utilitas pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung*” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar ahli madya Arsitektur di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Suharno, M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung;
2. Bapak Drs. Nandang, M.T. selaku Ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Lampung;
3. Ibu Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc. selaku Ketua Program Studi D3 Arsitektur bangunan Gedung;
4. Bapak M. Shubhi Yuda Wibawa, S.T., M.T. selaku pembimbing kerja praktik atas kesediaanya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian laporan kerja praktik ini;

5. Bapak MM. Hisbullah Sesunan, S.T., M.T. selaku penguji kerja praktik. Terima kasih untuk masukan dan saran-saran yang diberikan pada saat menguji seminar kerja praktik;
6. Bapak Panji Kurniawan, S.T., M.Sc. selaku dosen koordinator kerja praktik yang selalu memberi pengarahan untuk kerja praktik;
7. Bapak Agung Cahyo Nugroho, S.T., M.T. selaku pemimbing akademik;
8. Bapak dan Ibu Staf administrasi Arsitektur Unila;
9. CV. Alas Joglo, terima kasih sudah mengizinkan untuk kerja praktik pada proyek pembangunannya;
10. Orang tua saya Bapak Rasiaden Saragih dan Ibu Lestisni Purba, saya ucapkan terima kasih yang selalu memberi dukungan dan semangat;
11. Kakak saya Elivia Christanti Saragih dan adik saya Yuan Eric Saragih yang selalu memberi semangat dan menghibur saya;
12. Teman-teman saya yang selalu membantu dan memberi motivasi saya dalam menyelesaikan laporan kerja praktik;
13. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih sudah memberi doa, dukungan, dan semangat dalam menyelesaikan laporan kerja praktik.

Bandar Lampung, Oktober 2021

Judhea Saragih

SURAT PERNYATAAN

YANG BERTANDA TANGAN DI BAWAH INI MENYATAKAN BAHWA LAPORAN KERJA PRAKTIK INI DIBUAT SENDIRI OLEH PENULIS DAN BUKAN HASIL PLAGIAT SEBAGAIMANA DIATUR DALAM PASAL 27 PERATURAN AKADEMIK UNIVERSITAS LAMPUNG DENGAN SURAT KEPUTUSAN REKTOR NOMOR 3187/H26/PP/2010.

YANG MEMBUAT PERNYATAAN,



JUDHEA SARAGIH

1705081040

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Kerja Praktik.....	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat	3
1.6 Metode Pengambilan Data.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK.....	6
2.1. Lokasi Proyek	6
2.2. Data Umum Proyek.....	7
2.3. Sarana dan Prasarana Pelaksanaan.....	7
2.4. Sistem Perjanjian atau Kontrak Kerja.....	8
2.5. Sistem Pembayaran Proyek.....	8
2.6. Struktur Organisasi Proyek.....	9
2.7. Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan.....	12
BAB III DESKRIPSI TEKNIS PELAKSANAAN.....	16
3.1 Tinjauan Umum.....	16
3.2 Macam dan Spesifikasi Peralatan Kerja	16
3.2.1 Peralatan Kerja Utilitas Kering (<i>Elektrikal</i>).....	17
3.2.2 Peralatan Kerja Utilitas Basah (<i>Plumbing</i>)	19
3.3 Macam dan Spesifikasi Material.....	21
3.3.1 Material Utilitas Kering (<i>Elektrikal</i>).....	21

3.3.2	Material Utilitas Basah (<i>Plumbing</i>)	26
3.4	Persyaratan Pelaksanaan dan Teknis Pelaksanaan.....	33
3.4.1	Pekerjaan Instalasi Listrik	33
3.4.2	Pekerjaan Instalasi Air Bersih.....	38
3.4.3	Pekerjaan Instalasi Air Kotor dan Air Buangan.....	45
BAB IV PELAKSANAAN PEKERJAAN DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Tinjauan Umum	52
4.2	Pelaksanaan Pekerjaan	53
4.2.1	Pelaksanaan Pekerjaan Utilitas Kering (<i>Elektrikal</i>).....	53
4.2.2	Pelaksanaan Pekerjaan Utilitas Basah (<i>Plumbing</i>)	60
4.3	Pembahasan.....	80
4.3.1	Pembahasan Utilitas Kering	80
4.3.2	Pembahasan Utilitas Basah	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		84
5.1	Kesimpulan	84
5.2	Saran	86
DAFTAR PUSTAKA		87
LAMPIRAN A		92
LAMPIRAN B		101
LAMPIRAN C		106

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lokasi Proyek.....	6
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek	12
Gambar 2.3 Struktur Oranisasi Pelaksana Proyek	15
Gambar 3.1 Bor Baterai	17
Gambar 3.2 Bor Beton	17
Gambar 3.3 Meteran.....	17
Gambar 3.4 Pahat Beton	18
Gambar 3.5 Palu.....	18
Gambar 3.6 Tangga Lipat	18
Gambar 3.7 Gergaji Besi.....	18
Gambar 3.8 Gerinda	19
Gambar 3.9 Tangga Lipat	19
Gambar 3.10 Bor Beton	19
Gambar 3.11 Meteran.....	20
Gambar 3.12 Pahat Beton	20
Gambar 3.13 Cangkul	20
Gambar 3.14 Cable Cutter.....	21
Gambar 3.15 Kabel <i>NYA</i>	22
Gambar 3.16 Kabel <i>NYM</i>	22
Gambar 3.17 <i>Fitting</i> Lampu.....	22
Gambar 3.18 Lampu.....	23
Gambar 3.19 Saklar Lampu	23
Gambar 3.20 <i>Stop</i> Kontak	23
Gambar 3.21 <i>Inbow Dus</i>	24
Gambar 3.22 T Dus	24
Gambar 3.23 Pipa <i>Conduit</i>	24
Gambar 3.24 Isolasi Listrik.....	25
Gambar 3.25 Klem	25
Gambar 3.26 <i>Box Panel</i>	25

Gambar 3.27 <i>KWH Meter</i>	26
Gambar 3.28 <i>MCB</i>	26
Gambar 3.29 Saklar <i>Handle</i>	26
Gambar 3.30 <i>Plug Socket</i>	27
Gambar 3.31 Pipa	27
Gambar 3.32 <i>Tee</i>	27
Gambar 3.33 <i>Elbow</i>	28
Gambar 3.34 Lem Pipa	28
Gambar 3.35 Pompa Air	28
Gambar 3.36 <i>Stop Kran</i>	29
Gambar 3.37 <i>Seal Tape</i>	29
Gambar 3.38 <i>Tanki</i>	29
Gambar 3.39 Pipa	30
Gambar 3.40 <i>Tee</i>	30
Gambar 3.41 <i>Elbow</i>	30
Gambar 3.42 Kloset Duduk	31
Gambar 3.43 <i>Floor Drain</i>	31
Gambar 3.44 <i>WC Jongkok</i>	31
Gambar 3.45 Wastafel	31
Gambar 3.46 Lem Pipa	32
Gambar 3.47 <i>Seal Tape</i>	32
Gambar 3.48 Pipa	32
Gambar 3.49 <i>Elbow</i>	33
Gambar 3.50 Lem Pipa	33
Gambar 3.51 <i>Roof Drain</i>	37
Gambar 3.52 Rencana kerja instalasi listrik lantai 1	37
Gambar 3.53 Rencana kerja instalasi listrik lantai 2	38
Gambar 3.54 Rencana kerja instalasi listrik lantai 3	42
Gambar 3.55 Rencana kerja instalasi air bersih lantai 1	42
Gambar 3.56 Detail rencana kerja instalasi air bersih lantai 1	43
Gambar 3.57 Rencana kerja instalasi air bersih lantai 2	43
Gambar 3.58 Detail rencana kerja instalasi air bersih lantai 2	44

Gambar 3.59 Rencana kerja instalasi air bersih lantai 3	44
Gambar 3.60 Detail rencana kerja instalasi air bersih lantai 3.....	48
Gambar 3.61 Rencana kerja instalasi air kotor lantai 1	48
Gambar 3.62 Detail rencana kerja instalasi air kotor lantai 1	49
Gambar 3.63 Rencana kerja instalasi air kotor lantai 2	49
Gambar 3.64 Detail rencana kerja instalasi air bersih lantai 2.....	50
Gambar 3.65 Denah Septic tank dan resapan.....	51
Gambar 3.66 Potongan septic tank dan resapan.....	51
Gambar 3.67 Rencana kerja instalasi air kotor lantai 3	52
Gambar 3.68 Detail talang air	52
Gambar 4.1 Rencana Kerja Instalasi Listrik Lantai 1	54
Gambar 4.2 Rencana Kerja Instalasi Listrik Lantai 2	54
Gambar 4.3 Rencana Kerja Instalasi Listrik Lantai 3	54
Gambar 4.4 Pembobokan dengan bor	55
Gambar 4.5 Hasil pembobokan.....	55
Gambar 4.6 Proses pemasangan <i>inbowdus</i>	55
Gambar 4.7 <i>Inbowdus</i> yang telah direkatkan dan dipasang kabel	56
Gambar 4.8 Pemasangan <i>stop</i> kontak	56
Gambar 4.9 Pemasangan saklar	56
Gambar 4.10 Pembobokan jalur kabel pada dinding	56
Gambar 4.11 Pipa <i>conduit</i> pada dinding	57
Gambar 4.12 Melapisi jalur kabel dengan semen	57
Gambar 4.13 Pemasangan kabel di atas plafond.....	57
Gambar 4.14 Menjepit kabel pada balok dengan klem.....	58
Gambar 4.15 Pemasangan T Dus pada kabel.....	58
Gambar 4.16 Pemasangan lampu 1	58
Gambar 4.17 Pemasangan lampu	59
Gambar 4.18 Jalur utama kabel.....	59
Gambar 4.19 Kabel dipasang menuju <i>MCB</i>	59
Gambar 4.20 Gambar rencana kerja instalasi air bersih lantai 1.....	59
Gambar 4.21 Gambar detail rencana instalasi air bersih lantai 1.....	61
Gambar 4.22 Gambar rencana kerja instalasi air bersih lantai 2 dan 3.....	61

Gambar 4.23 Gambar detail rencana instalasi air bersih lantai 2 dan lantai 3 .	62
Gambar 4.24 Rencana kerja instalasi air bersih lantai 3	62
Gambar 4.25 Gambar pemotongan pipa	63
Gambar 4.26 Penyambungan pipa dengan lem pipa.....	63
Gambar 4.27 Pemasangan pipa vertikal menuju <i>tanki</i> air.....	64
Gambar 4.28 Pemasangan pipa toilet.....	64
Gambar 4.29 Pemasangan <i>tanki</i> air.....	64
Gambar 4.30 Pemasngan katup pipa.....	65
Gambar 4.31 Peletakan <i>tanki</i> air pada dak atap	65
Gambar 4.32 Pemasangan pipa dari <i>tanki</i> air menuju pompa air	65
Gambar 4.33 Pemasangan pompa air.....	66
Gambar 4.34 Instalasi distribusi air bersih.....	66
Gambar 4.35 Rencana kerja instalasi air kotor dan air bekas lantai 1	67
Gambar 4.36 Detail rencana kerja air kotor dan air bekas lantai 1	68
Gambar 4.37 Rencana kerja instalasi air kotor dan air bekas lantai 2	69
Gambar 4.38 Detail rencana instalasi air kotor dan air bekas lantai 2.....	69
Gambar 4.39 Rencana kerja instalasi air kotor dan air bekas lantai 3	70
Gambar 4.40 Detail rencana kerja instalasi air kotor dan air bekas lantai 3	70
Gambar 4.41 Penggalan tanah	71
Gambar 4.42 Gambar pemotongan pipa	72
Gambar 4.43 Pemasangan pipa pada galian tanah.....	72
Gambar 4.44 Pemasangan pipa air kotor dan air bekas di atas plafond.....	72
Gambar 4.45 Pemasangan pipa vertikal pada <i>shaft</i>	73
Gambar 4.46 Pembuatan <i>septic tank</i>	73
Gambar 4.47 Pemasangan <i>WC</i>	74
Gambar 4.48 Pemasangan <i>wastafel</i>	75
Gambar 4.49 Instalasi air kotor dan air bekas lantai 1	75
Gambar 4.50 Instalasi air kotor dan air bekas lantai 2 dan 3	76
Gambar 4.51 Instalasi air kotor dan air bekas.....	76
Gambar 4.52 Rencana pembuangan air hujan.....	76
Gambar 4.53 Detail talang air	77
Gambar 4.54 Pemotongan pipa.....	78

Gambar 4.55 Pemasangan pipa air hujan pada kolom struktur.....	78
Gambar 4.56 Pipa pembuangan menuju drainase	79
Gambar 4.57 Pipa air hujan pada dak bangunan.....	79
Gambar 4.58 pemasangan <i>roof drain</i>	79
Gambar 4.59 Diagram distribusi instalasi listrik	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jenis-jenis alat utilitas kering.....	17
Tabel 3.2 Jenis-jenis peralatan utilitas basah.....	19
Tabel 3.3 Jenis-jenis material utilitas kering.....	21
Tabel 3.4 Jenis-jenis material distribusi air bersih.....	27
Tabel 3.5 Jenis-jenis material distribusi air kotor dan air bekas.....	29
Tabel 3.6 Jenis-jenis material distribusi air hujan.....	32

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya tingkat pendidikan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya pendidikan yang berkualitas, di Kabupaten Pesawaran dibangun sebuah lembaga pendidikan tinggi yaitu Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung yang akan menjadi salah satu fasilitas penunjang bagi pengembangan sumber daya manusia dalam bidang pendidikan di Kabupaten Pesawaran dan sekitarnya. Pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung akan dilaksanakan oleh CV. Alas Joglo, yang dimulai pada bulan Desember 2020 dan dijadwalkan selesai pada bulan November 2021. Adanya proyek pembangunan ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk melaksanakan program kerja praktik.

Kerja Praktik (KP) adalah kegiatan yang berbentuk pengamatan terhadap praktik kerja di lapangan yang mengaplikasikan teori yang telah diperoleh dan menjadi salah satu syarat akademik yang wajib diikuti oleh mahasiswa Program Studi Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Lampung. Oleh karena itu, penulis melakukan kerja praktik pada proyek ini dengan amatan pada pekerjaan utilitas yang dilaksanakan selama tiga bulan dari tanggal 1 Agustus 2021 hingga 1 November 2021.

1.2 Rumusan Masalah

Hal utama yang akan dikaji melalui pelaksanaan kerja praktik ini yaitu, bagaimana proses pelaksanaan pekerjaan utilitas yang meliputi proses pemasangan instalasi listrik (penerangan dan *stop* kontak), dan pekerjaan *plumbing* yang meliputi,

pemasangan instalasi air kotor, pemasangan instalasi air bersih, dan pemasangan instalasi air hujan.

1.3 Tujuan Kerja Praktik

Adapun tujuan kerja praktik ini adalah:

1. Dapat memenuhi syarat akademik yang wajib untuk dilaksanakan mahasiswa Program Studi Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Lampung sebelum mengikuti tugas akhir.
2. Dapat memahami pengaplikasian di lapangan dari pengetahuan yang didapat selama di perkuliahan.
3. Mengetahui bagaimana kerja di bidang konstruksi pembangunan.
4. Dapat mengetahui bagaimana proses pelaksanaan pembangunan gedung.
5. Memperoleh pengetahuan mengenai tata cara pemasangan utilitas di lapangan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam kerja praktik ini, agar tidak terjadi tumpang tindih dalam proses pelaksanaan kerja praktik dan dalam penulisan laporan kerja, maka penulis membatasi permasalahan atau ruang lingkup dalam pelaksanaan kerja praktik.

Pada laporan ini, batasan kerja praktik yang dilakukan yaitu pada masalah teknis pelaksanaan di lapangan sebagai berikut:

1. Pekerjaan utilitas kering (*elektrikal*)
 - a. Instalasi listrik (penerangan dan *stop* kontak)
2. Pekerjaan utilitas basah (*plumbing*)
 - a. Instalasi air kotor
 - b. Instalasi air bersih
 - c. Instalasi air hujan

1.5 Manfaat

Kerja praktik memberikan manfaat untuk beberapa pihak, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

Merupakan sarana bagi mahasiswa untuk dapat mengenal keanekaragaman, pemanfaatan, sekaligus perencanaan pembangunan guna menunjang pelaksanaan tugasnya sebagai pelaksana proyek dan dapat meningkatkan wawasan mahasiswa terhadap kondisi lapangan, dan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa di bidang arsitektur.

2. Bagi Perguruan Tinggi

Tercipta kerja sama yang baik dengan perusahaan tempat mahasiswa melaksanakan kerja praktik mengenai berbagai persoalan yang muncul untuk kemudian di cari solusi bersama yang lebih baik.

3. Bagi Perusahaan

Dapat menjalin kerja sama antara perusahaan dengan dunia pendidikan terutama dalam menyalurkan tenaga kerja profesional dan perusahaan dapat berbagi pengetahuan dengan mahasiswa mengenai perkembangan teori terbaru berkaitan dengan konstruksi pembangunan.

4. Bagi Masyarakat

Mahasiswa dapat mengamalkan ilmu yang diperoleh selama kerja praktik kepada masyarakat, sehingga masyarakat dapat memperoleh hasil dari kerja praktik.

1.6 Metode Pengambilan Data

Metode yang diperoleh dalam pengambilan data sebagai pelengkap untuk penyusunan laporan kegiatan kerja praktik ini digunakan dengan beberapa metode sebagai berikut:

1. Data Primer

- a. Pengamatan langsung di lapangan selama melaksanakan kerja praktik.
- b. Melakukan pengambilan obyek gambar di lapangan

- c. *Interview* di lapangan selama kerja praktik dengan pembimbing lapangan, pihak kontraktor, pengawas lapangan, dan pekerja.
2. Data Sekunder
 - a. Gambar dokumen.
 - b. Rencana Kerja dan Syarat Syarat (RKS)
 - c. Pengambilan data bersumber dari buku - buku yang membahas segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek.
 - d. Mencari sumber lain melalui artikel - artikel di *website*.

1.7 Sistematika Penulisan

Berikut beberapa uraian secara singkat mengenai sistematika penulisan laporan kegiatan kerja praktik, sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan kerja praktik, batasan masalah, manfaat kerja praktik, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.
2. Bab II Gambaran Umum Proyek

Berisikan tentang lokasi proyek, data umum, fungsi dan fasilitas pendukung bangunan yang akan tersedia, definisi dan fungsi, uraian mengenai sistem pembayaran proyek dan struktur organisasi proyek.
3. Bab III Deskripsi Teknis Proyek

Pada bab ini menguraikan tentang spesifikasi dan persyaratan - persyaratan material, persyaratan dan teknis pelaksanaan pekerjaan, serta uraian mengenai macam - macam dan spesifikasi peralatan yang akan digunakan di lapangan.
4. Bab IV Pelaksanaan Pekerjaan dan Pembahasan

Menjelaskan tentang metode pelaksanaan pekerjaan proyek di lapangan dan pembahasan yang meliputi tentang tata cara pelaksanaan pekerjaan mekanikal elektrik dan plumbing pada bangunan. Metode dari pelaksanaan tersebut diawali dengan proses pembentukan tenaga kerja, perencanaan jadwal pelaksanaan kegiatan, dan proses dari pelaksanaan kegiatan pekerjaan beserta pembahasan mengenai dari setiap masing - masing pekerjaan.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

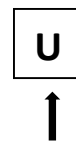
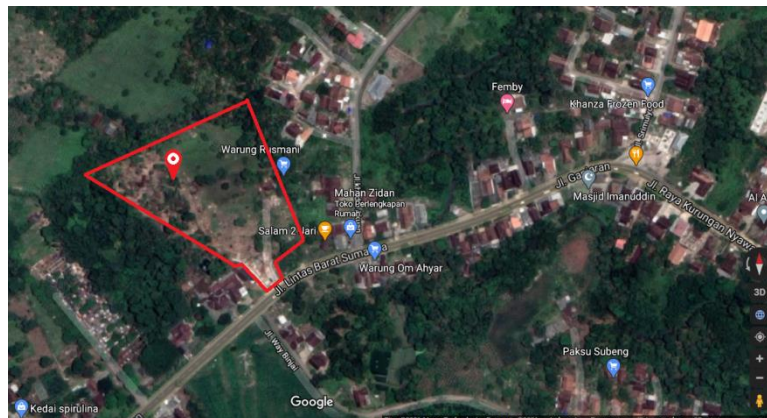
Berisikan tentang ringkasan atau kesimpulan serta saran dari hasil pengamatan kegiatan kerja praktik yang telah didapat mengenai pelaksanaan pekerjaan mekanikal elektrikal dan plumbing pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.

BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Lokasi Proyek

Proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung terletak di Desa Negeri Sakti, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, Indonesia. Dan untuk kontraktor pelaksana yang menaungi proyek tersebut adalah CV. Alas Joglo.

CV. Alas Joglo yang menangani bagian – bagian pengelola keuangan dan jasa kontruksi pembangunan serta memiliki tenaga ahli di bidang kontruksi. Dalam *owner project* yaitu pihak Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.



Gambar 2.1 Lokasi Proyek.

Sumber: Diolah dari *Google Maps*.

Batas – batas wilayah pembanguna gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung adalah sebagai berikut:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan perkebunan penduduk.
2. Sebelah Timur berbatasan dengan rumah warga.
3. Sebelah Selatan berbatasan dengan jalan lintas Barat Sumatera

4. Sebelah Barat berbatasan dengan rumah warga dan makam Dharma Santi Merta (DSM).

2.2 Data Umum Proyek

Data umum proyek adalah data informasi umum mengenai sebuah proyek yang akan dilaksanakan pembangunannya. Adapun data umum proyek tersebut adalah:

- a. Nama Proyek : Pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung
- b. Lokasi Proyek : Desa Negeri Sakti, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung
- c. Pemberi Tugas : Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung
- d. Kontraktor Pelaksana : CV. Alas Joglo
- e. Pengawas Internal : Pihak Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung
- f. Konsultan Perencana : CV. Alas Joglo
- g. Luas Bangunan : 734 m²/lantai
- h. Jumlah Lantai : 3 lantai
- i. Nilai Proyek : ± Rp5.000.000.000,00 (5 Milyar Rupiah)
- j. Durasi Pelaksanaan : ± 210 hari
- k. Sumber Dana : Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung

2.3 Sarana dan Prasarana Pelaksanaan

Pada pelaksanaan proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung, pihak kontraktor menyediakan sarana dan prasarana untuk menunjang keberhasilan proyek. Adapun sarana dan prasarana tersebut adalah:

1. Kantor sementara
2. Ruang rapat
3. Pagar proyek
4. Pos jaga
5. Kantin

6. Gudang material
7. Jalan lingkungan proyek
8. Instalasi listrik
9. Jaringan air bersih
10. Jaringan air kotor
11. Kamar mandi/ WC
12. Lahan parkir

2.4 Sistem Perjanjian atau Kontrak Kerja

Perjanjian atau kontrak merupakan suatu peristiwa dimana seseorang berjanji kepada orang lain, atau di mana dua orang saling berjanji untuk melaksanakan sesuatu hal.¹

Sistem perjanjian atau kontrak yang digunakan pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung ini adalah *lump sum contract*. *Lump sum contract* adalah kontrak pengadaan barang atau jasa atas penyelesaian seluruh pekerjaan dalam batas waktu tertentu, dengan jumlah harga yang pasti dan tetap, dan semua resiko yang mungkin terjadi dalam proses penyelesaian pekerjaan sepenuhnya ditanggung oleh penyedia barang atau jasa.

2.5 Sistem Pembayaran Proyek

Dalam suatu pekerjaan pada suatu proyek terdapat beberapa jenis sistem pembayaran, yaitu:

1. Sistem Pembayaran Termin

Pada sistem ini, pemilik proyek membayar kepada pelaksana pekerjaan setelah beberapa tahapan dari item pekerjaan yang ditentukan telah selesai, atau pembayaran tersebut secara berangsur.

2. Sistem Pembayaran Bulanan

¹ Subekti, *Pokok-pokok Hukum Perdata*, PT. Intermedia, Jakarta, 2001, hlm 36.

Pada sistem pembayaran ini, pemilik proyek membayar kepada pelaksana pekerjaan dalam waktu tiap bulan, dan besarnya biasa pembayaran sesuai dengan hasil pekerjaan yang telah diselesaikan.

3. Sistem Pembayaran Penuh

Pada sistem ini, pemilik proyek membayar kepada pelaksana pekerjaan setelah semua pekerjaan yang telah ditentukan selesai dilaksanakan.

Berdasarkan surat perjanjian antara pihak *owner* dan CV. Alas Joglo, sistem pembayaran yang digunakan adalah sistem pembayaran termin, dimana pihak Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung membayar secara berangsur sesuai progres pekerjaan dan waktu yang telah ditentukan dengan CV. Alas Joglo. Adapun sistem pembayaran yang dilakukan pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung adalah sebagai berikut:

- a. Pembayaran uang muka sebesar 20% dari nilai kontrak.
- b. Pembayaran termin berdasarkan presentasi atau bobot sesuai waktu yang telah disepakati sebanyak empat kali sebesar 20% dan pembayaran di akhir dipotong 5% untuk pemotongan biaya retensi sebagai jaminan pemeliharaan dan akan dikembalikan kepada pihak kedua setelah masa pemeliharaan dilaksanakan dengan baik.
- c. Pembayaran retensi 5% dari nilai kontrak yang akan dibayar setelah serah terima pertama atau terakhir.

2.6 Struktur Organisasi Proyek

Struktur organisasi proyek merupakan suatu cara penyusunan atau bagan yang membuat gambaran tentang pihak – pihak yang terlibat dalam suatu proyek dan menunjukkan kedudukan, pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab dalam proyek tersebut sehingga kegiatan lapangan dapat berjalan dengan efisien dan efektif.

Berikut ini merupakan bagian – bagian dalam organisasi proyek:

1. Pemilik Proyek (*Owner*)

Pemilik proyek adalah instansi pemerintah/ perorangan/ perusahaan yang memiliki dan membiayai proyek. Pada proyek pembangunan gedung kuliah

Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung, pemilik proyek adalah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung. Hak dan kewajiban dari pemilik proyek adalah:

- a. Melakukan kontrak dengan konsultan perencana, konsultan pengawas, maupun kontraktor, memuat tugas dan wewenang dari kegiatan proyek pembangunan secara jelas.
 - b. Menyediakan dana yang diperlukan untuk pembangunan proyek.
 - c. Menerima atau menolak saran – saran dari kontraktor yang berkaitan dengan pembangunan proyek.
 - d. Menyetujui atau menolak penambahan, pengurangan, dan perubahan pekerjaan diluar dokumen kontrak yang diusulkan oleh kontraktor.
2. Perencana Proyek

Konsultan perencana/ perencana proyek adalah perorangan atau badan hukum yang melaksanakan tugas-tugas di bidang perencanaan konstruksi bangunan atau lingkungan perencanaan kerja bersama dengan aksesoris.²

Konsultan perencana pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung adalah CV. Alas Joglo. Tugas dan tanggung jawab konsultan perencana adalah sebagai berikut:

- a. Merencanakan pembangunan berupa perencanaan, perhitungan dan gambar rencana.
 - b. Memberikan rekomendasi pekerjaan atas perbaikan atau usulan – usulan atifitas lain pada pelaksanaan konstruksi yang ada di lapangan.
 - c. Melakukan peninjauan secara berkala untuk mengetahui kesesuaian pelaksanaan dengan perencanaan dan spesifikasi teknis yang ada.
3. Pengawas Proyek

Menurut Schermerhorn dalam Ernie dan Saefullah (2005; 317), mendefinisikan pengawasan merupakan sebagai proses dalam menetapkan ukuran kinerja dalam pengambilan tindakan yang dapat mendukung pencapaian hasil yang diharapkan sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan tersebut.³

² Ir. Sulistyio Wicaksono, IAI, Berdasarkan Kep. Dir. Jen Cipta Karya Dep. PU no. 023/KPT S/CK/1992

³ Schermerhorn dalam Ernie dan Saefullah (2005; 317)

Dalam dunia konstruksi, konsultan pengawas adalah pihak yang ditunjuk oleh pemilik proyek (*owner*) untuk melaksanakan pekerjaan pengawasan.

Pada pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung, pengawasan dilakukan oleh pihak Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.

Tugas dan wewenang konsultan pengawas adalah:

- a. Memberikan penjelasan pekerjaan dan mengawasi jalannya pekerjaan pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.
- b. Membuat laporan tentang kemajuan proyek, pekerjaan tambahan dan berita acara penyerahan pekerjaan kepada pihak *owner*.
- c. Membuat laporan mingguan dan bulanan mengenai pelaksanaan pekerjaan proyek berdasarkan laporan kontraktor pelaksana kepada pihak *owner*.
- d. Memberikan teguran kepada pelaksana lapangan jika pekerjaan yang dilakukan menyalahi aturan yang ada.
- e. Meneliti, menyetujui atau menolak bahan material dan peralatan yang diajukan pelaksana lapangan, jika tidak sesuai dengan yang di syaratkan.

4. Kontraktor

Menurut Ervianto (2005), menyatakan bahwa kontraktor adalah orang yang menerima pekerjaan dan menyelenggarakan pelaksanaan pekerjaan sesuai biaya yang telah ditetapkan berdasarkan gambar rencana dan peraturan serta syarat-syarat yang ditetapkan.⁴

Pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung yang bertindak sebagai kontraktor pelaksana adalah CV. Alas Joglo.

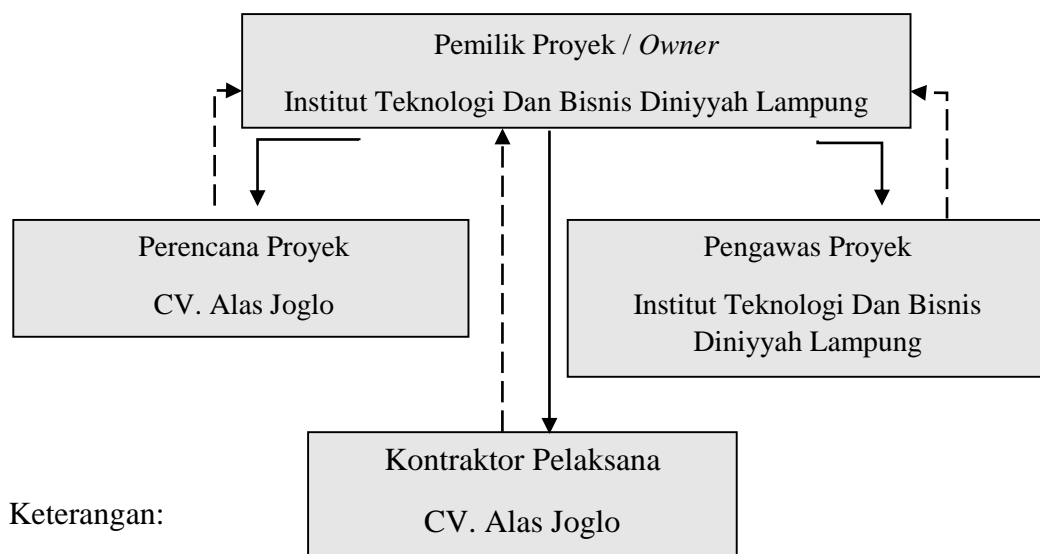
Tugas dan wewenang kontraktor pelaksana adalah:

- a. Melaksanakan dan menyelesaikan seluruh pekerjaan sesuai dengan gambar kerja dan RKS.
- b. Mengusulkan dan meminta persetujuan dari konsultan perencanaan dan *owner*, melalui konsultan pengawas untuk melakukan perubahan rancangan awal dengan pertimbangan atas perubahan tersebut.

⁴ Ervianto, I. W. (2005), Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi, Yogyakarta, Andi.

- c. Menyediakan peralatan, material, tenaga kerja yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan di lapangan.
- d. Menyusun laporan harian, mingguan, dan bulanan yang kemudian disahkan oleh pihak konsultan pengawas.
- e. Menyerahkan seluruh hasil pekerjaan tepat waktu dan membuat berita acara pelaksanaan pekerjaan.
- f. Bertanggung jawab atas seluruh tahapan hasil pekerjaan.

Berikut adalah struktur organisasi pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung:



Keterangan:

—▶ = Garis Komando

- -▶ = Garis Tanggung Jawab

Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek.
Sumber: Dokumen proyek.

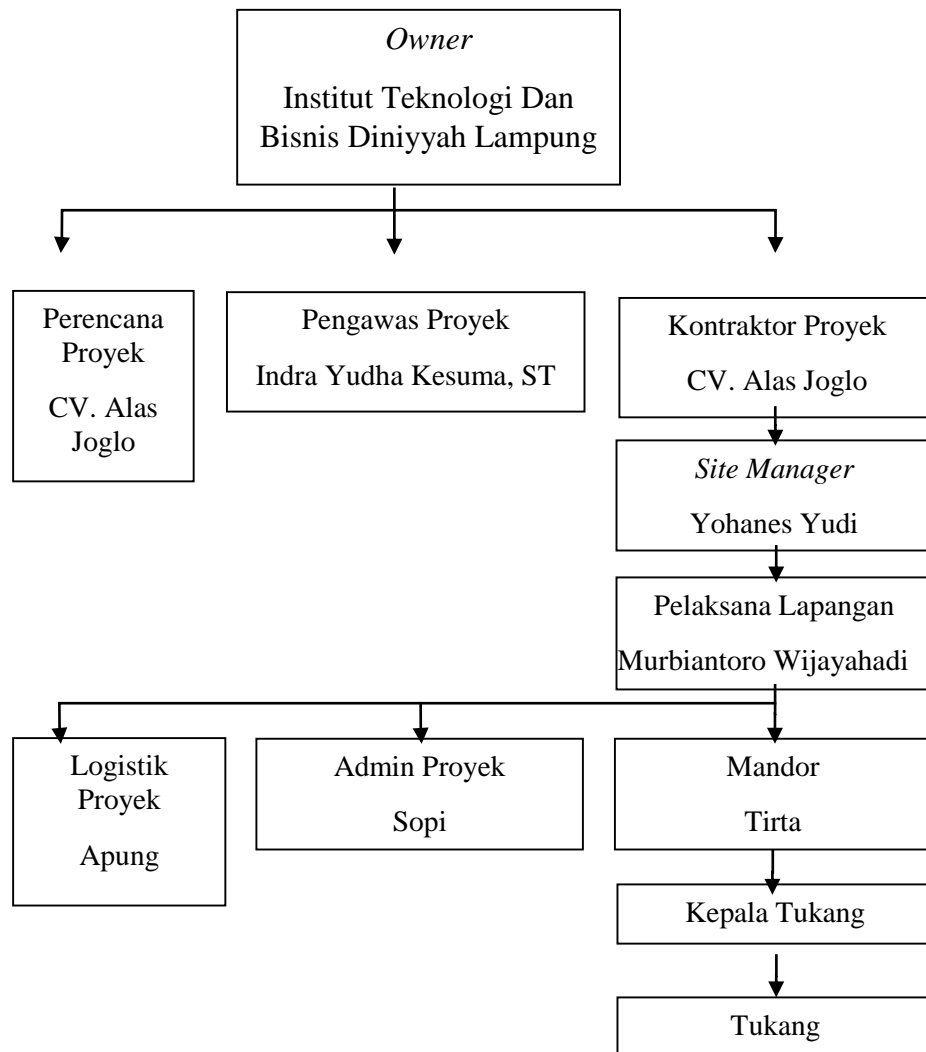
2.7 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan

Kontraktor dalam menjalankan kegiatannya proyeknya harus mempunyai struktur organisasi di lapangan yang jelas. Adapun struktur organisasi pelaksana lapangan yang terlibat di dalam pekerjaan proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung adalah sebagai berikut:

1. *Project Manager* adalah orang yang memimpin suatu proyek atas perintah pimpinan atau sebagai wakil dari pimpinan.
2. *Site Manager* adalah orang yang bertugas sebagai koordinator lapangan, pelaksana, pengawas maupun perencana.
3. Kepala Perencana adalah orang yang bertugas mengatur, mengawasi pelaksana proyek sesuai dengan rencana dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Dalam hal ini tugas dari kepala pelaksana antara lain:
 - a) Mengadakan pengawasan dan pengecekan pelaksanaan pekerjaan proyek agar sesuai dengan rencana dan spesifikasi teknis.
 - b) Mengatasi masalah-masalah mengenai pelaksanaan teknis.
 - c) Membuat laporan tentang kemajuan proyek.
4. *Project Admin* adalah orang yang bertugas mengelola pekerjaan yang bersifat umum yang diserahkan kepadanya. *Project admin* juga bertugas sebagai bagian logistik yang bertanggung jawab tentang pengadaan suatu bahan material dan peralatan serta kebutuhan material di proyek. Tugas dan wewenang *project admin* antara lain:
 - a. Melaksanakan tugas-tugas yang berkenaan dengan keuangan.
 - b. Mendokumentasikan surat dan dokumen-dokumen penting.
 - c. Membuat laporan pertanggung jawaban atas biaya proyek.
 - d. Bertanggung jawab terhadap sirkulasi barang dan peralatan.
 - e. Mengecek dan mencatat material yang masuk sesuai pesanan.
 - f. Membuat laporan logistik kepada *manager* lapangan.
 - g. Mencatat inventaris barang dan peralatan.
5. Mandor adalah orang yang bertugas mengatur dan mengawasi pekerjaan agar kegiatan proyek berjalan dengan lancar. Adapun tugas mandor antara lain:
 - a. Mengatur pekerjaan proyek agar terlaksana dengan benar.
 - b. Memberi keterangan kepada para pekerja yang belum mengetahui mengenai teknis pelaksanaan proyek di lapangan.
6. Logistik, tugas bagian logistik antara lain:
 - a. Bertanggung jawab terhadap sirkulasi barang dan peralatan.
 - b. Mengecek dan mencatat material yang masuk sesuai pesanan.
 - c. Membuat laporan logistik untuk dilaporkan kepada pelaksana lapangan.

7. Kepala Tukang adalah orang yang bertugas untuk mengatur dan mengkoordinasikan para pekerja agar dapat melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan keahlian dan keterampilan yang dimiliki sehingga pelaksanaan proyek dapat berjalan dengan baik. Tugas dan wewenang kepala tukang antara lain:
 - a. Mengatur dan menginstruksikan pekerjaan kepada para pekerja agar dapat melaksanakan pekerjaan dengan baik dan benar.
 - b. Membuat laporan tentang kemajuan pekerjaan.
 - c. Memberikan pengawasan pekerjaan terhadap para pekerja.
8. Tukang adalah seseorang yang memiliki kemampuan dan keterampilan untuk melaksanakan tahapan pekerjaan proyek.

Berikut merupakan struktur organisasi pelaksana proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung:



Gambar 2.3 Struktur Oranisasi Pelaksana Proyek.
Sumber: Dokumen Proyek.

BAB III

DESKRIPSI TEKNIS PELAKSANAAN

3.1 Tinjauan Umum

Penyediaan alat kerja dan bahan bangunan pada suatu proyek memerlukan manajemen yang baik untuk menunjang kelancaran pengerjaannya. Pengadaan alat kerja dan bahan bangunan disesuaikan dengan tahapan pekerjaan yang sedang berlangsung.

Penyimpanan material yang tepat dan efisien perlu diperhatikan untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan. Penyimpanan material harus disesuaikan dengan sifat bahan, sehingga resiko kerusakan bahan material bangunan sebelum digunakan dapat dikurangi, terutama pada material bangunan yang peka terhadap kondisi lingkungan.

Alat kerja berperan penting dalam menunjang keberhasilan suatu proyek. Penggunaan alat kerja dapat mempercepat waktu pelaksanaan, mempermudah pelaksanaan, dan meningkatkan efektifitas suatu pekerjaan. Oleh karena itu, perawatan alat kerja sangatlah penting untuk menghindari terjadinya kerusakan.

3.2 Macam dan Spesifikasi Peralatan Kerja





Untuk menunjang kelancaran dalam melaksanakan suatu proses pekerjaan, pelaksanaan proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi Dan Bisnis Diniyyah Lampung memprioritaskan peralatan kerja sebagai kebutuhan pokok yang mendasar. Berikut adalah berbagai macam peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung:


3.2.1 Peralatan Kerja Utilitas Kering (*Elektrikal*)

Dalam pekerjaan utilitas kering yang meliputi *elektrikal* atau instalasi kelistrikan, memerlukan peralatan guna untuk mempermudah atau membantu dalam proses pengerjaan. Berikut jenis-jenis peralatan yang dibutuhkan dalam pengerjaan sistem utilitas kering (elektrikal):

Tabel 3.1 Jenis-jenis alat utilitas kering

No	Alat	Fungsi/ Spesifikasi
1.	<p>Bor Baterai</p>  <p>Gambar 3.1 Bor Baterai Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Bor baterai adalah jenis mesin bor tanpa kabel dimana sumber dayanya menggunakan tenaga baterai. Bor baterai berfungsi untuk mengebor besi dan tembok, serta digunakan juga untuk memasang klem.</p> <p>Spesifikasi: Jenis : NRT-<i>Pro</i> Input daya : 2 Baterai 20 volt</p>
2.	<p>Bor Beton</p>  <p>Gambar 3.2 Bor Beton Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Bor beton adalah jenis mesin bor yang digunakan untuk membobok jalur kabel atau <i>stop</i> kontak pada dinding.</p> <p>Spesifikasi: Jenis : Ryu RRH-26 Input daya : 850 watt</p>
3.	<p>Meteran</p>  <p>Gambar 3.3 Meteran Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Meteran adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur jarak peletakan tempat <i>stop</i> kontak, saklar, di dinding.</p> <p>Spesifikasi: Ukuran : 7,5 m Panjang</p>



4.	<p>Pahat Beton</p>  <p>Gambar 3.4 Pahat Beton</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Pahat beton alat yang digunakan untuk memahat tempat <i>inbowdus</i> atau saklar pada dinding.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Ukuran : 8 <i>inch</i> (20 cm)</p>
5.	<p>Palu</p>  <p>Gambar 3.5 Palu</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Palu adalah alat yang digunakan untuk memberi tekanan pada pahat beton.</p>
6.	<p>Tangga Lipat</p>  <p>Gambar 3.6 Tangga Lipat</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Tangga lipat berfungsi sebagai alat bantu pekerja untuk menjangkau ketinggian tertentu. Contohnya seperti memasang instalasi listrik dan membobok tembok yang tinggi.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : <i>Alumunium</i></p>
7.	<p><i>Cable Cutter</i></p>  <p>Gambar 3.14 Cable Cutter</p>	<p><i>Cable cutter</i> atau pemotong kabel adalah alat yang digunakan untuk memotong kabel dalam proses pemasangan instalasi listrik.</p>





	Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis	
7.	<p>Gergaji Besi</p>  <p>Gambar 3.7 Gergaji Besi</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	Gergaji besi adalah alat yang digunakan untuk memotong pipa <i>conduit</i> .

3.2.1 Peralatan Kerja Utilitas Basah (*Plumbing*)

Dalam pelaksanaan pekerjaan utilitas basah yang meliputi sistem instalasi air bersih dan sistem instalasi air kotor, memerlukan peralatan yang berfungsi untuk membantu atau mempermudah pekerjaan. Berikut jenis-jenis peralatan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan utilitas basah (*plumbing*):

Tabel 3.2 Jenis-jenis peralatan utilitas basah

No	Alat	Fungsi/ Spesifikasi
1.	<p>Gerinda</p>  <p>Gambar 3.8 Gerinda</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Gerinda adalah alat yang digunakan untuk memotong pipa.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Daya : 570 watt</p>
2.	<p><i>Scaffolding</i></p>  <p>Gambar 3.9 <i>Scaffolding</i></p>	<p><i>Scaffolding</i> berfungsi sebagai alat bantu pekerja untuk menjangkau ketinggian tertentu. Contohnya seperti memasang instalasi pipa dan membobok tembok yang tinggi.</p>

	Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis	
3.	<p>Bor Beton</p>  <p>Gambar 3.10 Bor Beton</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Bor beton adalah alat yang digunakan untuk membobok jalur pipa pada dinding.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : Ryu RRH-26</p> <p>Input daya : 850 watt</p>
4.	<p>Meteran</p>  <p>Gambar 3.11 Meteran</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Meteran adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur panjang pipa.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Ukuran : 7.5 m</p> <p>Panjang</p>
5.	<p>Pahat Beton</p>  <p>Gambar 3.12 Pahat Beton</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Pahat beton adalah alat yang digunakan untuk memahat jalur pipa pada dinding.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Ukuran : 8 inch (20 cm)</p>
6.	<p>Cangkul</p>  <p>Gambar 3.13 Cangkul</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Cangkul adalah alat yang digunakan untuk menggali tanah pada pembuatan jalur pipa pembuangan dan <i>septic tank</i>.</p>

3.3 Macam dan Spesifikasi Material




Material adalah semua jenis bahan yang digunakan dalam pelaksanaan pembangunan suatu proyek. Material yang digunakan harus memenuhi syarat yang tercantum pada rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) yang telah ditetapkan oleh konsultan perencana maupun pemilik proyek (*owner*). Berikut adalah persyaratan material yang digunakan pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.




3.3.1 Material Utilitas Kering (*Elektrikal*)




Dalam pelaksanaan pekerjaan utilitas kering yang meliputi instalasi kelistrikan, memerlukan bahan dan material untuk keperluan pemasangan instalasi kelistrikan. Berikut jenis-jenis material utilitas kering yang dibutuhkan dalam proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung:

Tabel 3.3 Jenis-jenis material utilitas kering



No.	Material	Fungsi/ Spesifikasi
1.	<p>Kabel NYA</p>  <p>Gambar 3.15 Kabel NYA Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Kabel <i>NYA</i> adalah kabel dengan inti yang terbuat dari bahan tembaga tunggal dan dilapisi bahan isolator <i>pvc</i> satu lapis. Kabel <i>NYA</i> digunakan untuk penyambung jaringan dalam bangunan meliputi instalasi lampu dan instalasi peralatan (<i>stop</i> kontak) yang ditanam dalam tembok ataupun di atas <i>plafond</i>.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : Kabel <i>NYA</i> Ukuran : 1 x 1,5 mm² untuk <i>stop</i> kontak Bahan : Inti dari <i>cooper</i></p>

<p>2.</p>	<p>Kabel <i>NYM</i></p>  <p>Gambar 3.16 Kabel <i>NYM</i></p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Kabel <i>NYM</i> adalah kabel dengan jumlah satu sampai empat inti dan dilengkapi dengan lapisan isolasi <i>pvc</i>. Digunakan sebagai pengganti kabel <i>NYA</i> untuk penyambungan jaringan dalam bangunan yang meliputi instalasi lampu dan instalasi peralatan (<i>stop</i> kontak) yang ditanam dalam tembok atau di atas <i>plafond</i>.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : Kabel <i>NYM</i></p> <p>Ukuran : 3 x 2,55 mm² untuk titik api, 2 x 2,55 mm² untuk lampu</p> <p>Bahan : Inti dari <i>cooper</i></p>
<p>3.</p>	<p><i>Fitting</i> Lampu</p>  <p>Gambar 3.17 <i>Fitting</i> Lampu</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Fitting</i> lampu adalah salah satu bagian dari perangkat penerangan. <i>Fitting</i> lampu berfungsi sebagai tempat dudukan lampu.</p>
<p>4.</p>	<p>Lampu</p>  <p>Gambar 3.18</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Lampu adalah alat penerangan yang berfungsi untuk menerangi suatu ruangan. Dalam proyek ini menggunakan lampu downlight.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : Lampu <i>downlight SL</i></p> <p>Daya : 18 <i>watt</i></p>

<p>5.</p>	<p>Saklar Lampu</p>  <p>Gambar 3.19 Saklar Lampu Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Saklar lampu adalah perangkat yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan aliran arus listrik pada jaringan lampu.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : Saklar 1 (<i>single</i>), saklar 2 (<i>double</i>)</p> <p>Warna : Putih</p> <p>Pemasangan : Sistem tanam</p> <p>Bahan : Ebonit warna putih</p>
<p>6.</p>	<p><i>Stop</i> Kontak</p>  <p>Gambar 3.20 <i>Stop</i> Kontak Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Stop</i> kontak adalah material instalasi listrik yang berfungsi sebagai penghubung antara arus listrik dengan peralatan listrik.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Dimensi : 120 x 70 mm</p> <p>Warna : Putih</p> <p>Tegangan : 220 volt, 1 phase, 50 Hz</p> <p>Bahan : Ebonit warna putih</p> <p>Pemasangan : Sistem tanam</p> <p>Kabel Jaringan: NYA, NYM 3 x 2,5 mm</p>
<p>7.</p>	<p><i>Inbow Dus</i></p>  <p>Gambar 3.21 <i>Inbow Dus</i> Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Inbow dus</i> merupakan perangkat listrik untuk pemasangan <i>stop</i> kontak atau saklar. <i>Inbow dus</i> menjadi tempat <i>inbow</i> yang ditanam di dinding, sehingga <i>inbow</i> tidak akan mudah rusak atau terjadi korsleting listrik saat pemasangan.</p>

8.	<p>T Dus</p>  <p>Gambar 3.22 T Dus</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>T dus adalah kotak atau wadah tempat bertemunya sambungan kabel dari tempat satu ke tempat lain. T dus terbuat dari bahan plastik <i>pvc</i> berkualitas tinggi yang tidak mudah pecah dan tahan suhu tinggi, sehingga sangat awet untuk dipakai dalam jangka waktu yang lama.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Tipe : Cabang 3</p> <p>Bahan : <i>PVC</i></p>
9.	<p>Pipa <i>Conduit</i></p>  <p>Gambar 3.23 Pipa <i>Conduit</i></p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Pipa <i>conduit</i> adalah pipa yang digunakan untuk tempat atau wadah kabel dan berfungsi untuk melindungi kabel agar terhindar dari kerusakan.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : <i>PVC</i></p> <p>Ukuran : C 5/8 berdiameter 20 mm</p>
10.	<p>Isolasi Listrik</p>  <p>Gambar 3.24 Isolasi Listrik</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Isolasi listrik adalah lakban hitam kabel yang digunakan untuk membalut kabel agar mencegah terjadinya korsleting listrik dan juga untuk melindungi dari sengatan listrik.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Ukuran : 5 mills x 3/4" x 20 yard</p> <p>Ketahanan : 600 volt</p>

11.	<p>Klem</p>  <p>Gambar 3.25 Klem</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Klem yang juga sering disebut penjepit kabel merupakan sebuah <i>fitting</i> yang berfungsi untuk menggabungkan kabel. Klem kabel juga berfungsi untuk membuat rapi susunan kabel dan membuat instalasi lebih kuat dan aman.</p>
12.	<p><i>Box Panel</i></p>  <p>Gambar 3.26 <i>Box Panel</i></p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Box panel</i> adalah sebuah kompartemen listrik berbentuk kotak persegi dengan penutup yang digunakan untuk menyimpan dan mengamankan peralatan listrik.</p>
13.	<p><i>KWH Meter</i></p>  <p>Gambar 3.27 <i>KWH Meter</i></p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>KWH Meter</i> atau yang juga disebut meteran listrik adalah sebuah perangkat listrik yang berfungsi untuk mengukur pemakaian daya listrik.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Standar : SPLN</p> <p>Kualitas</p> <p>Jenis : <i>KWH Meter digital</i></p>
14.	<p><i>MCB</i></p>  <p>Gambar 3.28 <i>MCB</i></p>	<p><i>MCB</i> atau kepanjangan dari <i>Miniatur Circuit Breaker</i> merupakan komponen dalam instalasi listrik yang berfungsi sebagai sistem proteksi dalam instalasi listrik bila terjadi beban lebih dan hubungan singkat arus listrik atau korsleting.</p>




	Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis	
15.	<p>Saklar <i>Handle</i></p>  <p>Gambar 3.29 Saklar <i>Handle</i> Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Saklar <i>handle</i> berfungsi untuk memindahkan daya listrik dari sumber listrik utama yaitu PLN dengan sumber listrik cadangan yaitu <i>genset</i> atau yang lainnya.</p>
16.	<p><i>Plug Socket</i></p>  <p>Gambar 3.30 <i>Plug Socket</i> Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Plug Socket</i> berfungsi sebagai instalasi penghubung dari <i>genset</i> menuju instalasi listrik bangunan.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Tipe : <i>Handle</i></p> <p>Pole : <i>3 Phase – Neutral - Eart</i></p>



3.3.2 Material Utilitas Basah (*Plumbing*)


Dalam pelaksanaan pekerjaan utilitas basah yang meliputi sistem instalasi air bersih dan instalasi air kotor, memerlukan bahan dan material untuk keperluan pemasangan instalasi. Berikut jenis-jenis material utilitas kering yang dibutuhkan dalam proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung:

A. Material Distribusi Air Bersih

Tabel 3.4 Jenis-jenis material distribusi air bersih



No.	Material	Fungsi/ Spesifikasi
1.	<p>Pipa</p>  <p>Gambar 3.31 Pipa</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Dalam proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung menggunakan pipa <i>PVC class AW</i> dalam pemasangan instalasi air bersih.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Tipe : Pipa <i>PVC class AW</i></p> <p>Ukuran : <i>PVC</i> diameter 1”, <i>PVC</i> diameter 2”</p>
2.	<p><i>Tee</i></p>  <p>Gambar 3.32 <i>Tee</i></p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Tee</i> adalah jenis sambungan pipa 3 arah dengan komponen yang berfungsi membagi aliran air ke dalam dua arah. Jenis sambungan ini akan menyambungkan tiga pipa yang membentuk sebuah siku.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : <i>Tee PVC</i></p> <p>Ukuran : Diameter 1 <i>inch</i>, diameter 2 <i>inch</i></p>
3.	<p><i>Elbow</i></p>  <p>Gambar 3.33 <i>Elbow</i></p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Elbow</i> adalah jenis sambungan pipa yang membungkuk pada sudut atau kurva untuk membuat pipa menjadi lurus, sehingga mempermudah menyatu pada sudut.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : <i>Elbow PVC</i></p> <p>Ukuran : Diameter 1 <i>inch</i>, diameter 2 <i>inch</i></p>




4.	<p>Lem Pipa</p>  <p>Gambar 3.34 Lem Pipa Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Lem pipa adalah bahan yang digunakan untuk memberi rekatan pada sambungan pipa atau <i>fitting</i> pipa.</p>
5.	<p>Pompa Air</p>  <p>Gambar 3.35 Pompa Air Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Pompa air adalah alat yang digunakan untuk mendistribusikan air bersih dari suatu tempat ke tempat lain melalui pipa, menggunakan tenaga listrik dengan cara menaikkan tekanan.</p> <p>Spesifikasi: Daya listrik : 250 watt / jam Daya hisap : <i>Maximum</i> 30 meter Daya dorong : <i>Maximum</i> 30 meter</p>
6.	<p><i>Valve / Stop Kran</i></p>  <p>Gambar 3.36 <i>Stop Kran</i> Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Valve / stop kran</i> adalah alat untuk mengatur distribusi air menghentikan atau mengalirkan, yang dilakukan secara manual dengan cara mengubah sudut pegangan tuas.</p> <p>Spesifikasi: Bahan : <i>PVC</i></p>
7.	<p><i>Seal Tape</i></p>  <p>Gambar 3.37 <i>Seal Tape</i></p>	<p><i>Seal tape</i> adalah material yang digunakan untuk mencegah terjadinya kebocoran pada pipa atau <i>kran</i>. <i>Seal tape</i> juga berguna untuk membuat ikatan menjadi rapat.</p> <p>Spesifikasi:</p>





	Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis	Ukuran : 12 mm x 0,075 mm x 10 m
8.	<p><i>Tanki Air (Toren)</i></p>  <p>Gambar 3.38 <i>Tanki Air</i> Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Tanki</i> air atau toren air adalah wadah atau bak penampung air bersih yang di transfer dari sumber air dan akan di distribusikan ke tiap-tiap lantai atau ruangan.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Kapasitas : 1050 L</p> <p>Bahan : <i>Fiberglass</i></p>

B. Material Distribusi Air Kotor dan Air Bekas

Tabel 3.5 Jenis-jenis material distribusi air kotor dan air bekas




No.	Material	Fungsi/ Spesifikasi
1.	<p>Pipa</p>  <p>Gambar 3.39 Pipa Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Dalam proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung menggunakan pipa <i>PVC class AW</i> dalam pemasangan instalasi air kotor dan air bekas.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Tipe : Pipa <i>PVC class AW</i></p> <p>Ukuran : <i>PVC</i> diameter 3", <i>PVC</i> diameter 4"</p>
2.	<p><i>Tee</i></p>  <p>Gambar 3.40 <i>Tee</i></p>	<p><i>Tee</i> adalah jenis sambungan pipa 3 arah dengan komponen yang berfungsi membagi aliran air ke dalam dua arah. Jenis sambungan ini akan menyambungkan tiga pipa yang membentuk sebuah siku.</p>


	<p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : <i>Tee PVC</i></p> <p>Ukuran : Diameter 3 <i>inch</i>, diameter 4 <i>inch</i></p>
3.	<p><i>Elbow</i></p>  <p>Gambar 3.41 <i>Elbow</i></p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Elbow</i> adalah jenis sambungan pipa yang membungkuk pada sudut atau kurva untuk membuat pipa menjadi lurus, sehingga mempermudah menyatu pada sudut.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : <i>Elbow PVC</i></p> <p>Ukuran : Diameter 3 <i>inch</i>, diameter 4 <i>inch</i></p>
4.	<p>Kloset Duduk</p>  <p>Gambar 3.42 Kloset Duduk</p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Kloset duduk adalah alat sanitasi yang mempunyai kegunaan utamanya sebagai tempat pembuangan kotoran, yaitu air seni dan feses dengan cara duduk.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Bahan : Keramik</p> <p>Warna : Putih</p>
5.	<p><i>Floor Drain</i></p>  <p>Gambar 3.43 <i>Floor Drain</i></p> <p>Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Floor Drain</i> adalah alat yang digunakan untuk saringan lantai kamar mandi agar kotoran tidak serta merta masuk ke saluran pembuangan sehingga mengakibatkan saluran menjadi mampet dan air tidak mengalir lagi.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Bahan : <i>Steel</i></p>

6.	<p>WC Jongkok</p>  <p>Gambar 3.44 WC Jongkok Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>WC jongkok adalah alat sanitasi yang mempunyai fungsi tempat membuang kotoran yaitu air seni dan feses dengan cara jongkok.</p> <p>Spesifikasi: Bahan : Keramik</p>
7.	<p>Wastafel</p>  <p>Gambar 3.45 Wastafel Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Wastafel adalah tempat untuk membersihkan diri yaitu seperti cuci muka, cuci tangan, dan lain-lain.</p> <p>Spesifikasi: Bahan : Keramik</p>
8.	<p>Lem Pipa</p>  <p>Gambar 3.46 Lem Pipa Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Lem pipa adalah bahan yang digunakan untuk memberi rekatan pada sambungan pipa atau <i>fitting</i> pipa.</p>
9.	<p><i>Seal Tape</i></p>  <p>Gambar 3.47 <i>Seal Tape</i> Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Seal tape</i> adalah material yang digunakan untuk mencegah terjadinya kebocoran pada pipa atau <i>kran</i>. <i>Seal tape</i> juga berguna untuk membuat ikatan menjadi rapat.</p> <p>Spesifikasi: Ukuran : 12 mm x 0,075 mm x 10 m</p>

C. Material Distribusi Air Hujan

Tabel 3.6 Jenis-jenis material distribusi air hujan

No.	Material	Fungsi/ Spesifikasi
1.	<p>Pipa</p>  <p>Gambar 3.48 Pipa Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Dalam proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung, menggunakan pipa <i>PVC class AW</i> dalam pemasangan instalasi air hujan.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Tipe : Pipa <i>PVC class AW</i> Ukuran : <i>PVC diameter 2"</i>, <i>PVC diameter 2 ½ "</i></p>
2.	<p><i>Elbow</i></p>  <p>Gambar 3.49 <i>Elbow</i> Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Elbow</i> adalah jenis sambungan pipa yang membungkuk pada sudut atau kurva untuk membuat pipa menjadi lurus, sehingga mempermudah menyatu pada sudut.</p> <p>Spesifikasi:</p> <p>Jenis : <i>Elbow PVC</i> Ukuran : <i>Diameter 2 inch</i>, <i>diameter 2 ½ inch</i></p>
3.	<p>Lem Pipa</p>  <p>Gambar 3.50 Lem Pipa Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p>Lem pipa adalah bahan yang digunakan untuk memberi rekatan pada sambungan pipa atau <i>fitting</i> pipa.</p>

4.	<p><i>Roof Drain</i></p>  <p>Gambar 3.51 <i>Roof Drain</i> Sumber: Dokumentasi lapangan oleh penulis</p>	<p><i>Roof drain</i> adalah sebuah komponen dalam sistem pembuangan air hujan.</p>
----	---	--

3.4 Persyaratan Pelaksanaan dan Teknis Pelaksanaan

3.4.1 Pekerjaan Instalasi Listrik

A. Lingkup Pekerjaan

Garis besar lingkup pekerjaan instalasi listrik pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan seluruh instalasi penerangan dan *stop* kontak sebagai berikut:
 - a. Dalam bangunan
 - b. Penerangan luar bangunan
2. Membuat jalur kabel dan pipa. Untuk membuat jalur kabel dan pipa, dilakukan dengan cara membobok tembok menuju ke atas *plafond*, setelah itu dapat memasang pipa *PVC* agar jalur kabel tetap aman di dalam tembok.
3. Memasang *box MCB*. *Box MCB* dipasang di tembok dekat dengan pintu utama dan dekat dengan *KWH* meter untuk mempermudah pemasangan kabel dari sumbernya dan agar seluruh instalasi listrik pada bangunan dapat terlindung.
4. Melakukan pemasangan kabel instalasi menuju saklar dan *stop* kontak. Semua jaringan yang berhubungan dengan instalasi / *stop* kontak

peralatan yang terletak dalam gedung menggunakan kabel *NYA* 1 x 1,5 mm² atau *NYM* dengan diameter minimal 2 x 2,5 mm². Setelah kabel jalur utama terpasang, pemasangan kabel-kabel utama yang dibutuhkan untuk saklar, lampu, dan *stop* kontak, pemasangan kabel dari sumber menuju alar-alat listrik menggunakan sambungan, setiap sambungan kabel dipasang di dalam kotak. Dengan memasang kabel di dalam kotak akan menjaga kabel tetap rapi dan mempermudah mengidentifikasi kabel. Kabel yang terpasang di atas *plafond* atau pada rangka atap, diberi pelindung pipa *PVC* dan harus di beri klem dengan jarak 80 cm untuk pipa yang lurus, setiap sudut sambungan, dan setengah panjang pipa jarak lurusnya kurang dari 80 cm.

5. Semua jaringan yang berhubungan dengan instalasi / *stop* kontak peralatan yang terletak dalam gedung menggunakan kabel *NYM* dengan ukuran minimal 3 x 2,5 mm².
6. Pemasangan lampu, pemasangan semua jaringan yang berhubungan dengan lampu penerangan yang terletak dalam gedung, menggunakan kabel *NYM* dengan ukuran 2 x 2,5 mm².
 - a. *Down Light SL 18 watt*
 1. Tipe *recessed mounting*/ terbenam ke plafon.
 2. Kotak lampu bentuk bulat.
 3. Bahan kotak lampu *aluminium* tebal 2 mm.
 4. *Reflector dianodiced* mengkilat.
 5. *Bracket* dari *steel plate*, lengkap dengan baut penjepit.
 6. Lampu tipe *Down Light SL 18 watt*.

B. Persyaratan Teknis Pelaksanaan

1. Semua bahan atau peralatan harus baru dan bukan bahan bekas atau hasil perbaikan.
2. Material atau peralatan harus memiliki kapasitas yang cukup.
3. Harus sesuai dengan spesifikasi teknis atau persyaratan yang telah ditentukan.
4. Kapasitas yang tercantum pada gambar atau spesifikasi adalah *minimum*.

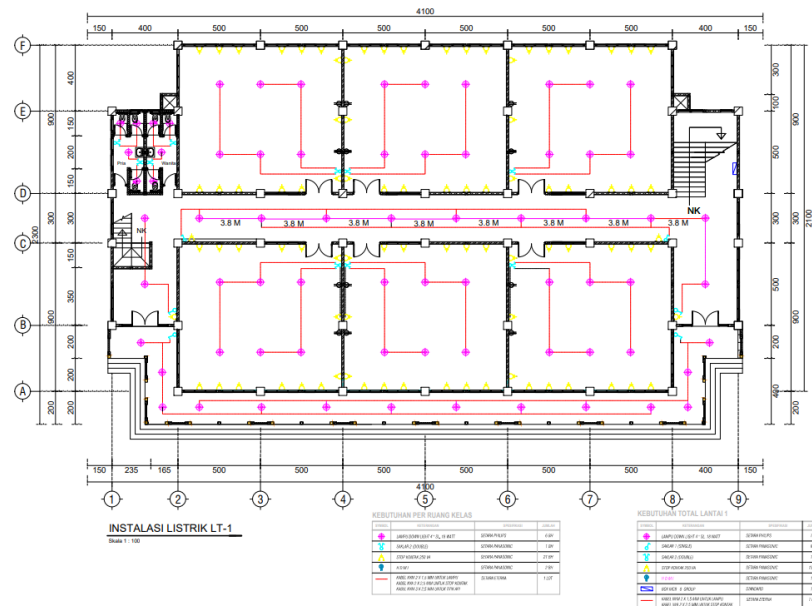
5. Kontraktor dapat memilih kapasitas yang lebih besar dari yang diminta dengan syarat:
 - a. Tidak menyebabkan sistem menjadi lebih sulit.
 - b. Tidak menyebabkan penambahan bahan.
 - c. Tidak menyebabkan penambahan *space* atau ruang.
 - d. Tidak menyebabkan penambahan biaya.
 - e. Tidak menyebabkan penurunan mutu.
6. Bahan atau peralatan dari kualifikasi atau bahan yang sama, atau dibuat oleh pabrik.
7. Dalam setiap hal, suatu bagian atau suku-suku dari peralatan yang jumlahnya jelas ditentukan, maka jumlah tersebut harus tetap lengkap setiap kali peralatan itu diperlukan, sehingga merupakan unit yang lengkap.
8. Apabila suatu bahan atau peralatan disebutkan pabrik pembuatnya atau mereknya, maka hal ini dimaksudkan untuk mengikat mutu, tipe perencanaan, dan karakteristik.

C. Pengujian

1. Prosedur pengujian
 - a. Kontraktor bertanggung jawab atas penyediaan alat dan tenaga untuk pengujian.
 - b. Direksi lapangan berhak memerintahkan kepada kontraktor saat melakukan pengujian, bila direksi lapangan merasa bahwa pekerjaan itu sudah dapat diuji.
 - c. Pengujian sebagian pekerjaan yang sudah selesai merupakan bagian dari pengujian secara keseluruhan, sehingga laporan tes dapat ditanda tangani atau disahkan oleh pihak pemilik atau direksi lapangan.
2. Tahap - tahap pengujian
 - a. Semua pelaksanaan instalasi dan peralatan harus diuji, sehingga diperoleh hasil yang baik dan bekerja sempurna sesuai dengan persyaratan PLN, spesifikasi dan pabrik bila diperlukan bahan-

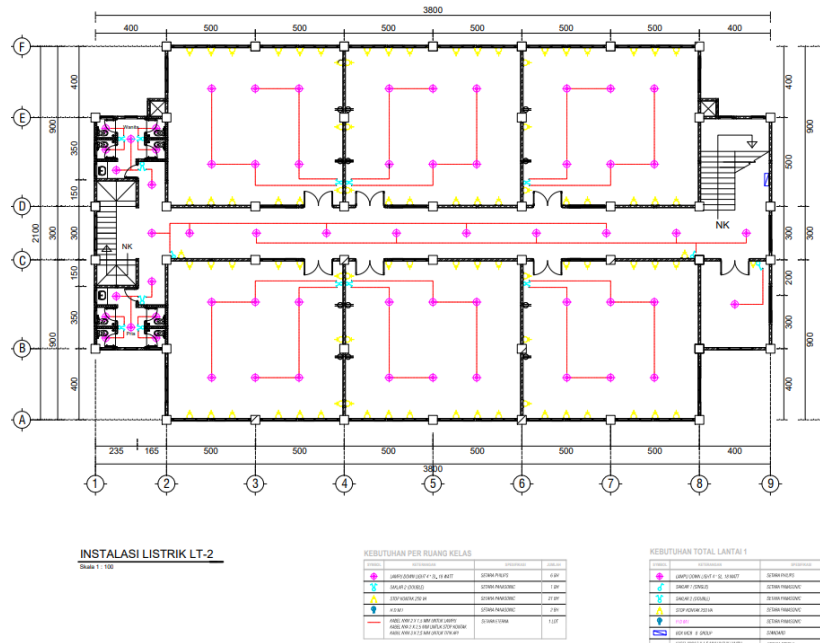
- bahan instalasi dan peralatan dapat diminta oleh direksi lapangan untuk diuji.
- b. Setiap bagian instalasi yang akan tertutup harus diuji sebelum dan sesudah bagian tersebut tertutup sehingga diperoleh hasil baik sesuai persyaratan PLN, spesifikasi teknik perencanaan dan pabrik.
 - c. Setiap satu rantai yang telah selesai, harus dilakukan pengujian.
 - d. Semua panel listrik, sebelum dipasang dan sesudah dipasang harus diuji tegangan dan tahan isolasi dalam kondisi baik, juga harus diuji sistem kerjanya sesuai spesifikasi yang dipersyaratkan.
 - e. Semua lampu harus diuji dalam keadaan menyala sempurna.
3. Pengujian tahan isolasi
- a. Pengujian tahanan isolasi instalasi listrik pada saat semua titik lampu dan saklar harus dalam keadaan terbuka.
 - b. Pengujian dilakukan setiap kali, untuk setiap jurusan atau grup.
4. Hasil pengujian yang tidak baik
- a. Bila didapat hasil pengujian yang tidak baik, kontraktor harus segera memperbaiki pekerjaannya.
 - b. Direksi lapangan berhak memerintahkan kepada kontraktor untuk membongkar pekerjaannya bila ternyata hasil uji tidak baik karena kecerobohan pekerja kontraktor.
 - c. Setelah melakukan pengujian dan dianggap memuaskan oleh direksi lapangan, pengujian dapat diulangi atas tanggungan biaya oleh pihak kontraktor.
 - d. Bila pengujian mendapatkan hasil yang tidak baik sebanyak tiga kali setelah diperbaiki, maka kontraktor wajib membongkarnya.

Berikut adalah gambar rencana kerja instalasi listrik proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.



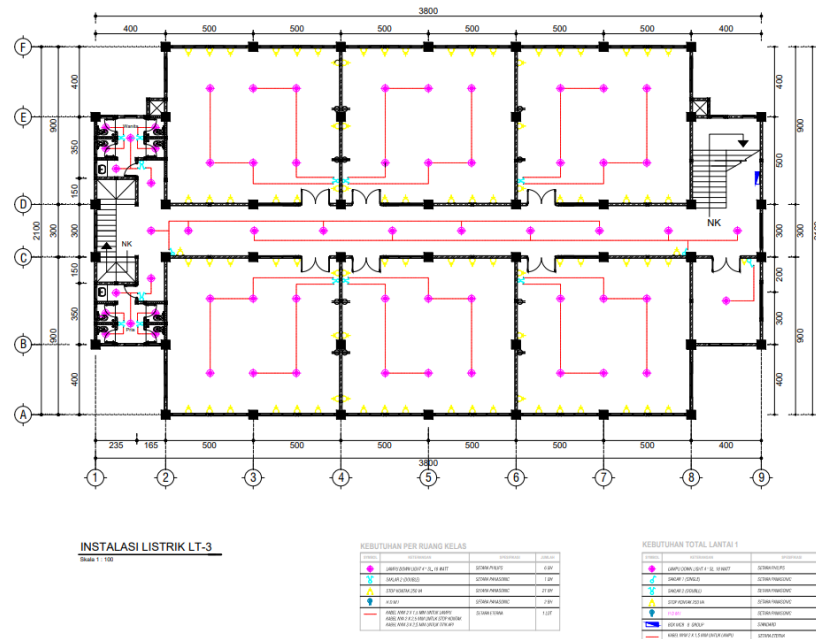
Gambar 3.52 Rencana kerja instalasi listrik lantai 1

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Jogja



Gambar 3.53 Rencana kerja instalasi listrik lantai 2

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Jogja



Gambar 3.54 Rencana kerja instalasi lisrik lantai 3

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo

3.4.2 Pekerjaan Instalasi Air Bersih

A. Persyaratan dan Pelaksanaan

1. Pelaksana / Pemborong

Pelaksana / pemborong pekerjaan instalasi *plumbing* harus memenuhi persyaratan yang telah di isyaratkan dalam persyaratan pelaksanaan dan sudah berpengalaman dalam pekerjaan instalasi *plumbing*. Selain itu pelaksana / pemborong harus melaksanakan prosedur pelaksanaan sebagaimana rencana kerja, pengajuan material, gambar kerja, prosedur kerja, dan izin-izin pelaksanaan, *27 as built drawing* dan K3 dalam persyaratan pelaksanaan pekerjaan *plumbing*.

2. Pemasangan pipa dalam gedung

Pemasangan pipa pada ruangan disini yang dimaksudkan adalah pemasangan pipa di atas plafon, *ground tank*, dan beberapa tempat dalam bangunan, ketentuan pemasangan pipa tersebut adalah sebagai berikut:

- Pipa dipasang dalam ruang terdiri dari pipa tegak / vertikal yang biasanya terpasang dalam *shaft* dan pipa mendatar / horizontal yang

sebagian besar terpasang di atas plafon atau di bawah lantai dan dalam tanah.

- b. Pipa tegak dan mendatar di dalam tembok yang menuju *fitting unit* harus ditanam di dalam tembok / lantai, pelaksana harus membuat alur-alur lubang yang diperlukan pada tembok sesuai dengan kebutuhan pipa.
 - c. Untuk pipa terpasang pada line yang sama atau pipa bersebelahan dan pipa yang dekat dinding atau konstruksi mati, maka jarak pipa ke pipa dan pipa ke dinding harus memenuhi jarak tertentu, jarak tersebut untuk menghindari tumpang tindih pipa, mudahkan operasional dan pemeliharaan.
 - d. Semua pemipaan di kamar mandi harus benar-benar dijamin kualitas penyambungan pipa.
3. Pemasangan pipa dalam tanah

Pelaksanaan pemasangan pipa dalam tanah harus memperhatikan ketentuan sebagai berikut:

- a. Pipa yang dipasang dan ditanam di bawah / di dalam tanah harus mempunyai kedalaman 80 cm diukur dari pipa bagian atas sampai permukaan tanah, dasar lubang galian harus cukup stabil dan rata sehingga seluruh panjang pipa terletak / tertumpu dengan baik, apabila dijumpai perletakan pipa melintasi jalan 28 kendaraan karena dalamnya galian tidak memenuhi syarat 80 cm, maka pipa pada bagian pengurugan teratas harus di lindungi berupa pipa besi dengan diameter di atas pipa terpasang atau dengan plat beton bertulang setebal 10 cm yang dipasang sedemikian rupa sehingga plat beton tidak bertumpu pada pipa.
- b. Semua pipa akan ditutup / ditimbun dengan tanah.
- c. Penimbunan tanah dilakukan terlebih dahulu dengan pasir setebal 10 cm dan bagian atas 20 cm kemudian tanah asli atau urugan, tanah timbunan selanjutnya dipadatkan.

4. Pengujian

Pengujian terhadap instalasi pipa yang akan dipasang maupun yang sudah di pasang, pengujian pipa dilaksanakan secara partial (bagian-per bagian) atau secara menyeluruh beberapa ketentuan pengujian pipa tersebut dengan mengecek terdapat rongga atau tidak pada bagian pipa dan sambungan pipa dengan tekanan kerjanya (*working pressure*) dan dibiarkan dalam kondisi ini selama paling kurang 8 jam tanpa mengalami kebocoran.

B. Teknis Pelaksanaan

a. Pemipaan

Pipa *plumbing* air bersih harus menggunakan pipa dari bahan *PVC class AW* dengan diameter 1 *inch* sampai diameter 2 *inch*, *fitting* harus dari material yang sama dengan pipa yang digunakan atau lebih baik.

b. Semua pipa harus diikat kuat dengan menggunakan penggantung atau dengan klem pipa untuk mencegah timbulnya getaran. Klem pipa harus dengan bahan yang sama yaitu *flomco galvanized system*. Pipa horizontal harus digantung dengan penggantung yang dapat diatur. Penggantung atau penumpu pipa harus disekrup atau terikat pada konstruksi bangunan dengan *insert* atau *angker* yang dipasang pada waktu pengecoran beton atau *ramset* dan *finisher*. Pipa vertikal harus ditumpu dengan klem.

c. Perlindungan atau proteksi waktu pelaksanaan

Semua pipa yang terbuka karena belum tersambung dengan *equipment* atau *fixtures* harus ditutup dengan cap atau *plug*. Sebelum pemasangan dan penyambungan, semua pipa-pipa *valve*, *trap* dan *fitting* harus diperiksa dan dibersihkan dari segala kotoran yang akan menyumbat.

d. *Equiepmnt* dan *fixtures* harus dilindungi dari gangguan pekerjaan dan kerusakan-kerusakan.

e. Pipa mendatar

Pipa dipasang dengan penggantung *flanco galvanized system* sesuai dengan diameter, kemiringan pipa menuju kearah pembuangan minimal 1,0 %. Penggantung tidak dibolehkan menggunakan kawat, rantai, dan lain-lain.

f. *Sleves*

Untuk pipa-pipa yang menembus beton harus dibuat *sleve*, sebelum beton dicor. *Sleve* dibuat dari *galvanized steel*. Rongga antara pipa instalasi dan *sleve* harus ditutup rapat dengan bahan elastis sehingga tidak terjadi kebocoran.

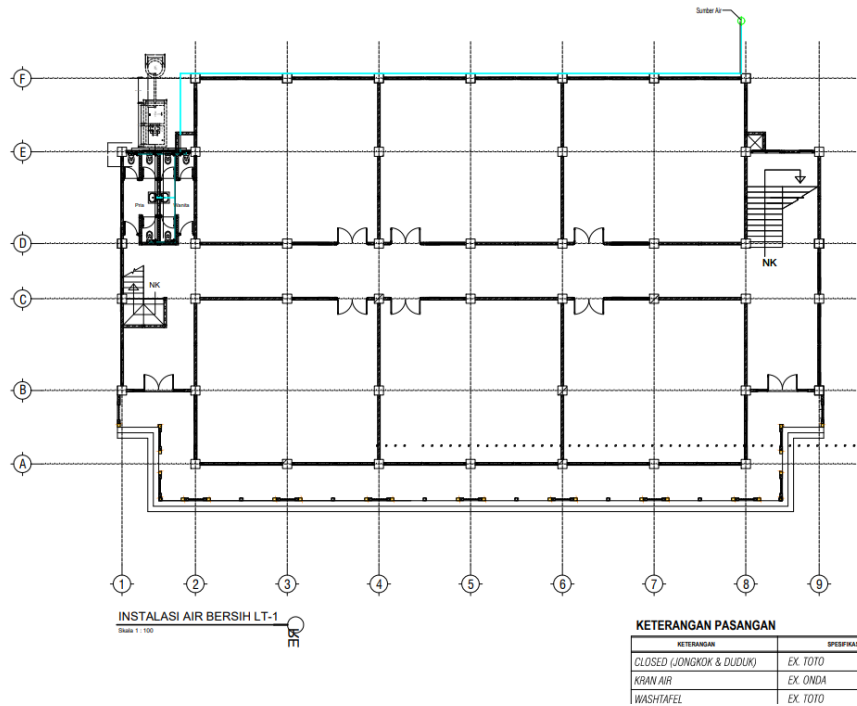
g. Pembersihan

Semua bagian logam yang tidak terlindungi dinding harus bebas dari lemak dan kotoran-kotoran lainnya. Untuk bagian yang dilapisi *chromium* untuk *nikel* harus digosok bersih atau mengkilap, setelah pemasangan instalasi selesai seluruhnya. Apabila terjadi kemacetan, pengotoran atau timbulnya kerusakan-kerusakan atas kelalaian kontraktor, karena tidak membersihkannya sistem pemipaan dengan baik, maka semua perbaikannya adalah menjadi tanggung jawab kontraktor. Penggunaan atau penumpu pipa yang akan tertutup oleh tembok atau galian tanah, dan sebagainya harus dilapisi dengan cat *menie* atau cat penahan karat.

h. Pengecatan

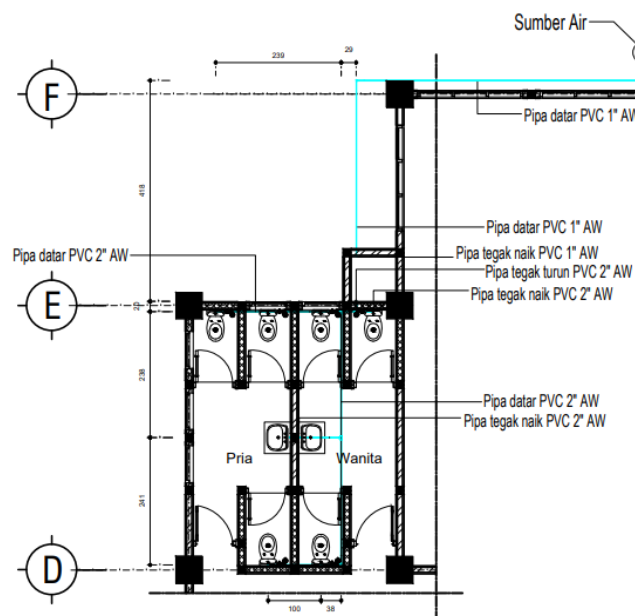
Semua pipa dari besi atau baja yang tidak tertanam di dalam tanah atau tembok yang dilapisi dengan *TAR (Tar Corted)* harus dicat dua lapis, dan lapis *chromium* atau *nikel* harus dapat dikenal dengan warna-warna cat yang warnanya sesuai dengan sebagian patokan atau umumnya. Untuk jaringan air bersih biasanya dipakai warna biru.

Berikut adalah gambar rencana instalasi air bersih pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.



Gambar 3.55 Rencana kerja instalasi air bersih lantai 1

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo

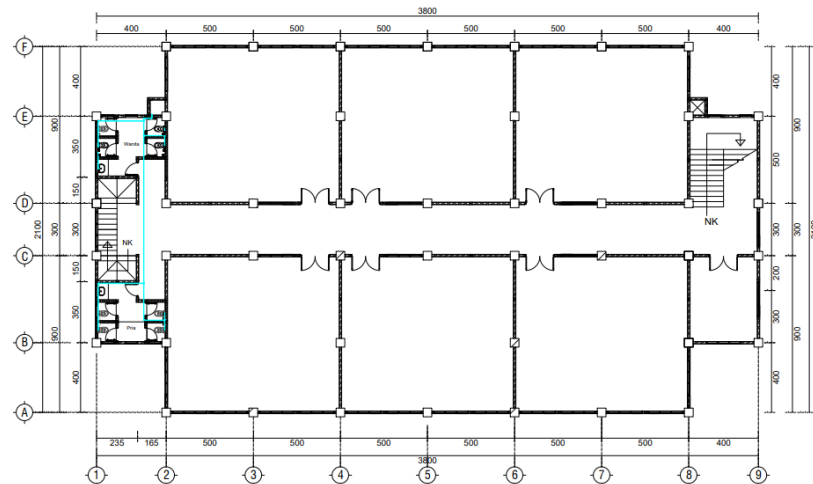


INSTALASI AIR BERSIH LT-1

Skala 1 : 75

Gambar 3.56 Detail rencana kerja instalasi air bersih lantai 1

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo



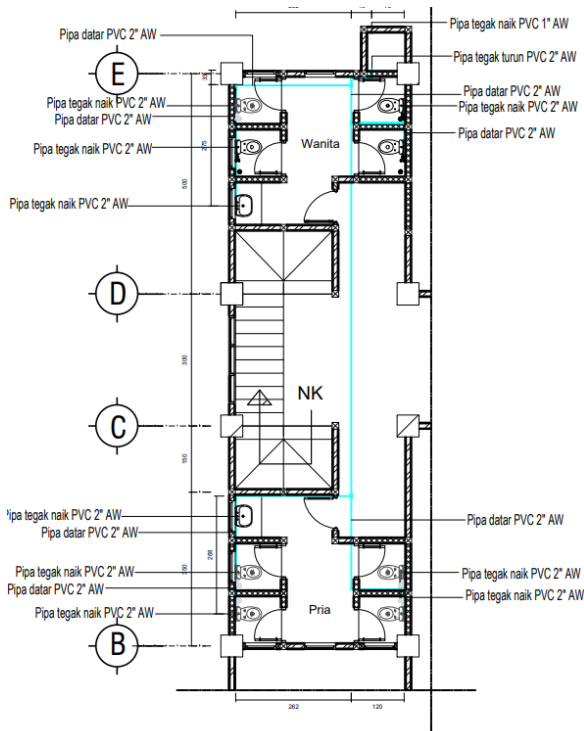
INSTALASI AIR BERSIH LT-2
Skala 1 : 100

KETERANGAN PASANGAN

KETERANGAN	SPEKSIKAS
CLOSED (JONGKOK & DUDUK)	EX. TOTO
KRAN AIR	EX. ONDA

Gambar 3.57 Rencana kerja instalasi air bersih lantai 2

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo

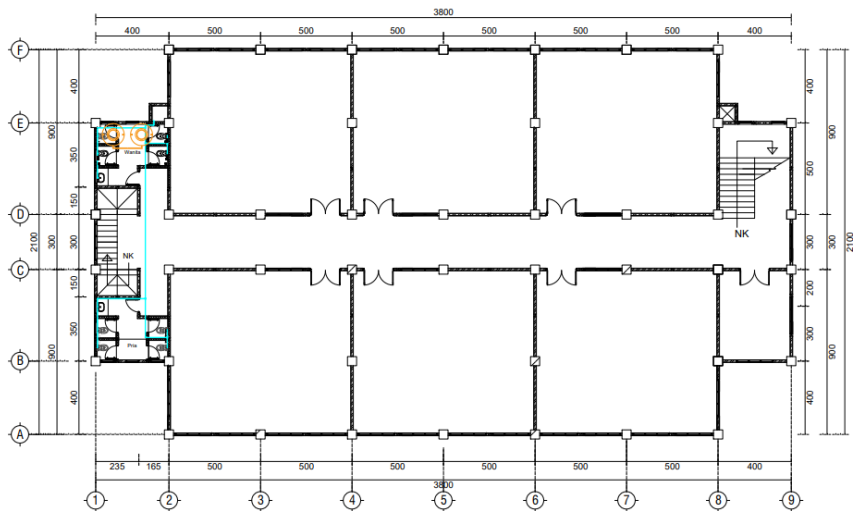


INSTALASI AIR BERSIH LT-2

Skala 1 : 75

Gambar 3.58 Detail rencana kerja instalasi air bersih lantai 2

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo



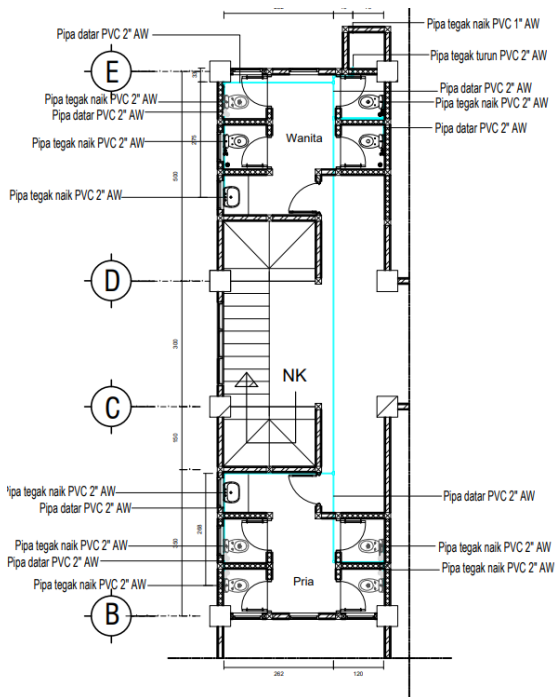
INSTALASI AIR BERSIH LT-3
Skala 1 : 100

KETERANGAN PASANGAN

KETERANGAN	SPESEKASI
CLOSED (JONGKOK & DUDUK)	EX. TOTO
KRAN AIR	EX. ONDA
WASHTAFEL	EX. TOTO

Gambar 3.59 Rencana kerja instalasi air bersih lantai 3

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo



INSTALASI AIR BERSIH LT-2

Skala 1 : 75

Gambar 3.60 Detail rencana kerja instalasi air bersih lantai 3

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo

3.4.3 Pekerjaan Instalasi Air Kotor dan Air Buangan

A. Persyaratan dan Pelaksanaan

1. Pengadaan dan pemasangan pipa air kotor / air bekas lengkap dengan peralatan dan berada di dalam bangunan, antara lain *WC*, *urinoir*, *wastafel*, *floor drain*, dan lain sebagainya.
2. Pengadaan dan pemasangan pipa air kotor / air bekas dari dalam bangunan menuju saluran *drainase* dan *septic tank*.
3. Pembuatan *septic tank* lengkap dengan pemipaan *vent-out* dan *filternya*.
4. Pengangkutan bekas galian dan penimbunan kembali.
5. Pengujian instalasi pemipaan terhadap kebocoran.
6. Pengadaan tenaga kerja yang berpengalaman dan alat-alat kerja yang diperlukan.

B. Teknis Pelaksanaan

1. Material

a. Pipa di Dalam Bangunan

Pipa dengan ukuran diameter 3” – diameter 4” baik pipa utama maupun pipa cabang menggunakan *PVC* kelas *AW*. Pipa *PVC ex Rucika*.

b. Pipa di Luar Bangunan

Dari ujung pipa di dalam bangunan menuju ke saluran drainase menggunakan pipa *PVC* kelas *AW*. Pipa *PVC ex Rucika*.

c. *Accessories*

- 1) *Fitting* dari *PVC* harus dari bahan yang sama (*PVC*) yang dibuat dengan cara *injection moulding*.
- 2) *Floor drain* dan *clean out* dari bahan *stainless-steel*.
- 3) Saringan air hujan / *roof drain* terbuat dari besi tulang atau *fiber glass*, yang mempunyai bentuk badan cembung yang berfungsi sebagai *sediment bowl*.

2. Cara Pemasangan Pipa

a. Pipa Di Dalam Bangunan

- 1) Pipa Mendatar

Pipa dipasang dengan kemiringan (*slope*) 1-2 %. Perletakan pipa harus diusahakan berada pada tempat yang tersembunyi baik di dinding atau tembok maupun pada ruang yang berada di bawah lantai. Setiap pencabangan atau penyambungan yang merubah arah harus menggunakan *fitting* dengan sudut kemiringan 45°.

2) Pipa Di Dalam Tanah

Pipa di pasang dan ditanam di bawah permukaan tanah / jalan dengan tebal / tinggi timbunan minimal 80 cm, diukur dari atas pipa sampai permukaan tanah / lantai. Sebelum pipa ditanam, pada dasar galian harus diurug dahulu dengan pasir urug dipadatkan setebal 10 cm. Selanjutnya setelah pipa diletakan, di sekeliling dan di atas pipa kemudian diurug dengan tanah sampai padat. Konstruksi permukaan tanah / lantai bekas galian harus dikembalikan seperti semula.

3) Penanaman Pipa

Dasar dari lubang parit harus diratakan dan dipadatkan. Pada tiap-tiap sambungan pipa harus dibuat galian yang dalamnya 50 mm. Untuk mendapatkan sambungan pipa pada bagian yang membelok ke atas (vertikal) harus diberi landasan dari beton.

Dalamnya perletakan pipa disesuaikan dengan kemiringan 1 – 2 % dari titik mula di dalam gedung sampai ke saluran *drainase*.

b. Pipa Saluran Luapan *Septic Tank*

Pipa dipasang dan ditanam di bawah permukaan tanah / jalan, dengan kemiringan 1 – 2 % dari titik permulaan *septic tank* ke *drainase*.

c. Penyambungan Pipa

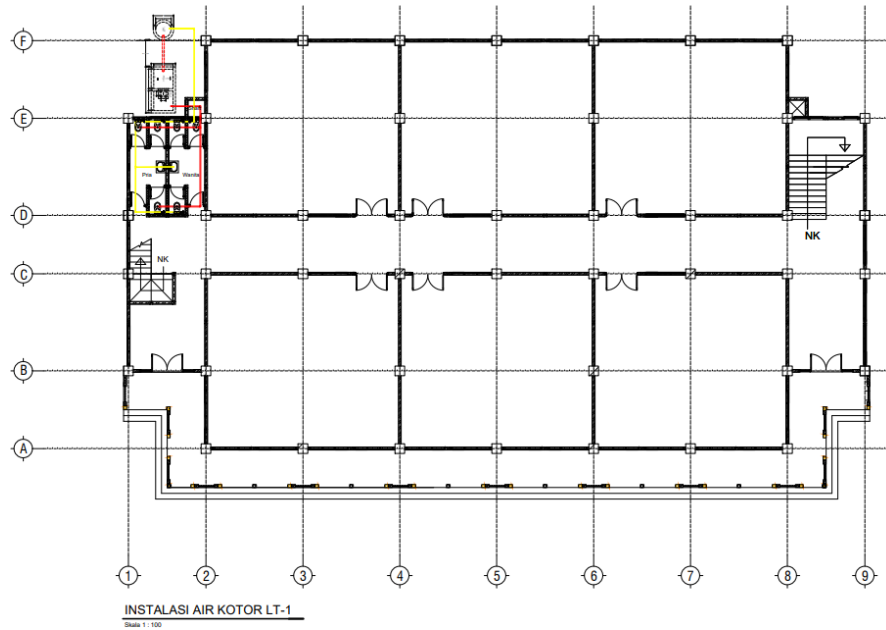
1) Pipa *PVC* dengan diameter 3” ke atas yang dipasang di bawah pelat lantai dasar harus disambungkan dengan *rubber ring join*.

2) Sedangkan pemipaan lainnya disambung dengan *solvent cement*.

3) Pipa yang disambung dengan *solvent cement* harus dibersihkan terlebih dahulu sehingga bebas dari kotoran dan lemak.

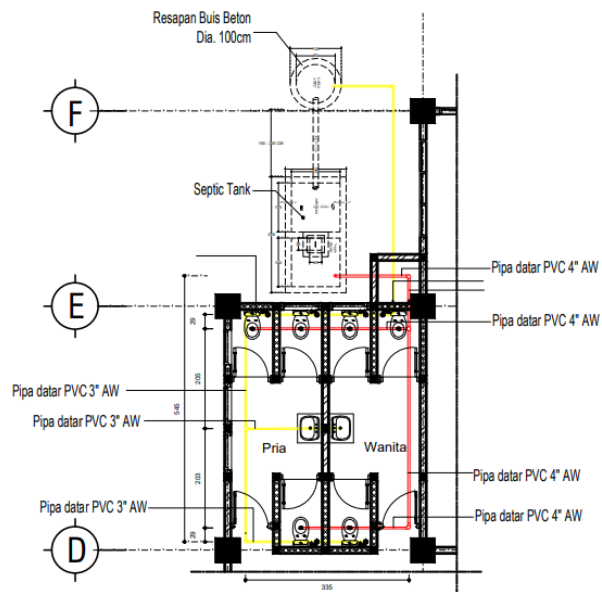
- 4) Pembersihan tersebut dilakukan terhadap bagian permukaan dan dalam dari pipa yang akan saling melekat.
 - 5) Pada waktu pelaksanaan penyambungan, bagian dalam dari pipa yang akan disambung harus bebas dari benda-benda / kotoran yang dapat mengganggu kelancaran air di dalam pipa.
3. Cara Pemasangan *Floor Drain* dan *Clean Out*
- Floor drain* dan *clean out* harus dipasang sesuai dengan gambar perencanaan. Penyambungan dengan pipa harus dilakukan secara ulir (*screw*) dan membentuk sudut 45° dengan pipa utamanya.
4. Pengujian
- a. Seluruh sistem air kotor / buangan harus diuji terhadap kebocoran sebelum disambung ke peralatan. Tekanan kerja maksimum adalah 8 kg/cm² dan tekanan pengujian adalah 15 kg/cm².
 - b. Pengujian dilakukan dengan tekanan air setelah ujung pipa ke peralatan ditutup rapat.
Untuk pemipaan air kotor, bekas dan air hujan, pengujian dilakukan sebelum pemipaan disambungkan ke peralatan sanitasi, dengan jalan mengisi pemipaan dengan air. Pemeriksaan dilakukan setelah 24 jam kemudian dan harus tidak terjadi pengurangan volume air.
 - c. Peralatan dan bahan untuk pengujian disediakan oleh kontraktor.
 - d. Kontraktor harus memperbaiki segala cacat dan kekurangan-kekurangannya.
 - e. Konsultan Pengawas berhak meminta pengulangan pengujian bila hal ini dianggap perlu.
 - f. Dalam hal pengujian yang tidak dilakukan dengan baik atau kurang memuaskan, maka biaya pengujian / pengulangan pengujian adalah termasuk tanggung jawab kontraktor.

Berikut adalah gambar rencana instalasi air kotor proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.



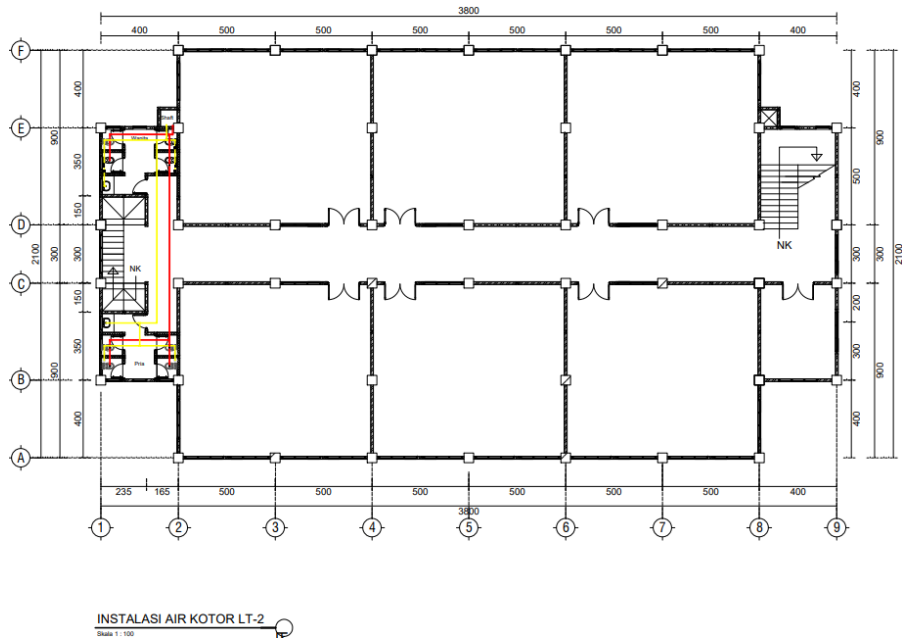
Gambar 3.61 Rencana kerja instalasi air kotor lantai 1

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo



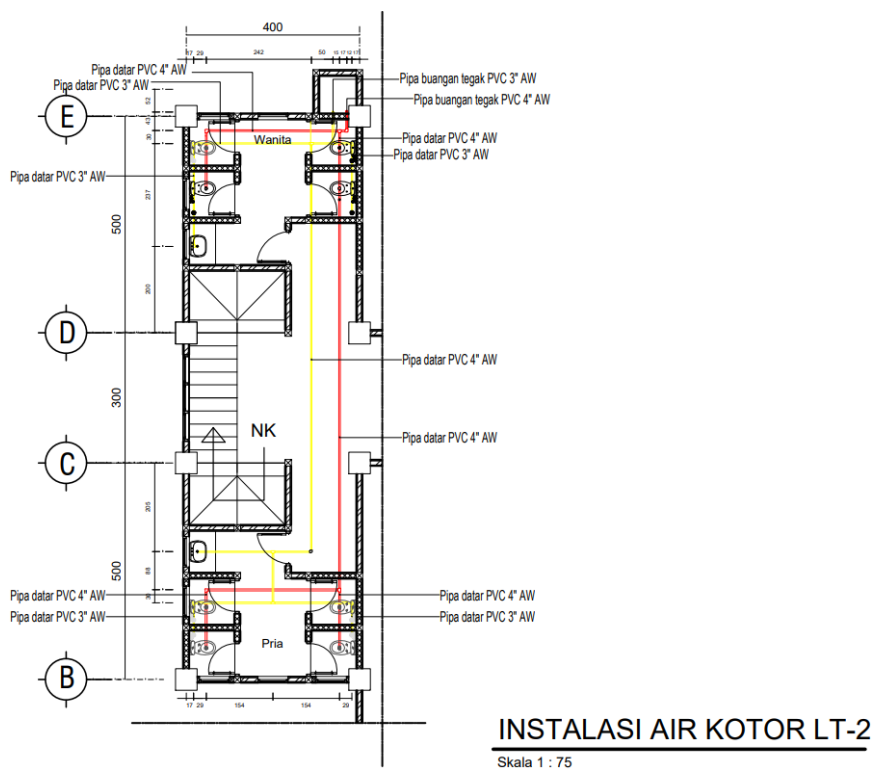
Gambar 3.62 Detail rencana kerja instalasi air kotor lantai 1

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo



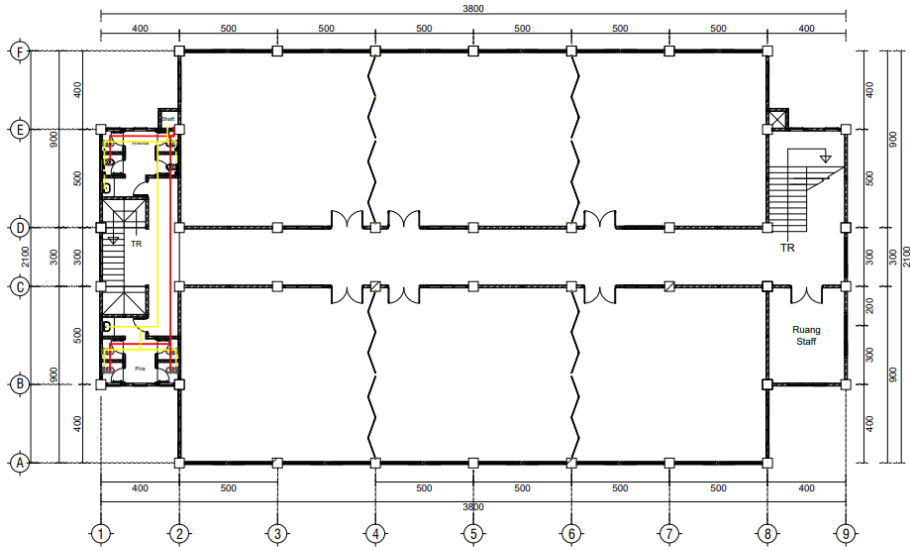
Gambar 3.63 Rencana kerja instalasi air kotor lantai 2

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo



Gambar 3.64 Detail rencana kerja instalasi air bersih lantai 2

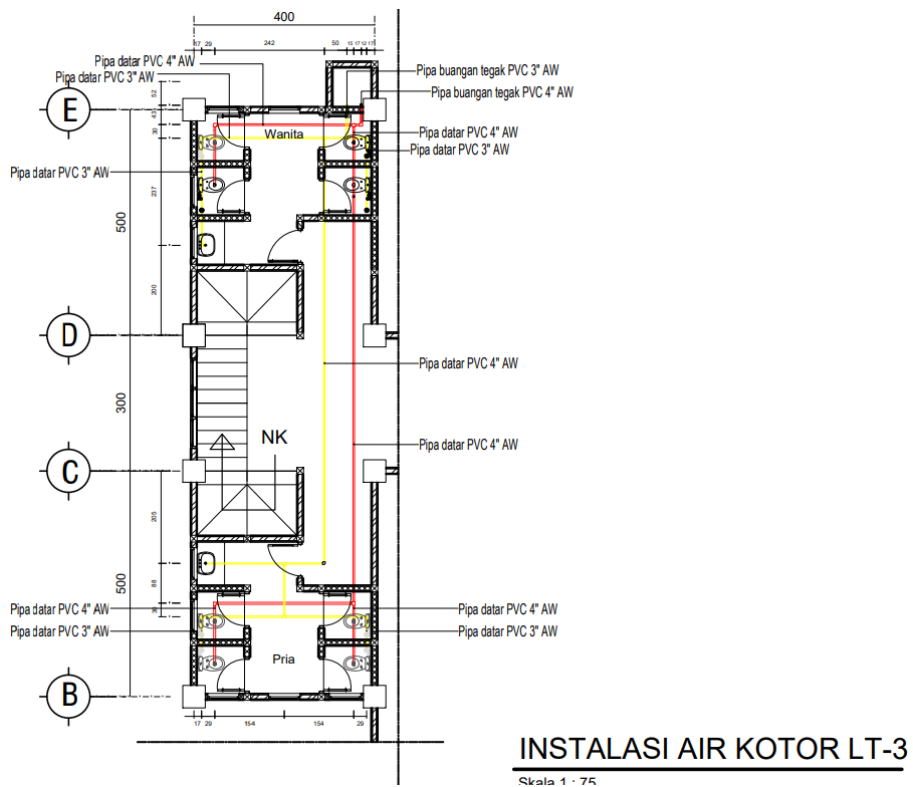
Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo



INSTALASI AIR KOTOR LT-3
Ruang 1 - 100

Gambar 3.65 Rencana kerja instalasi air kotor lantai 3

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo

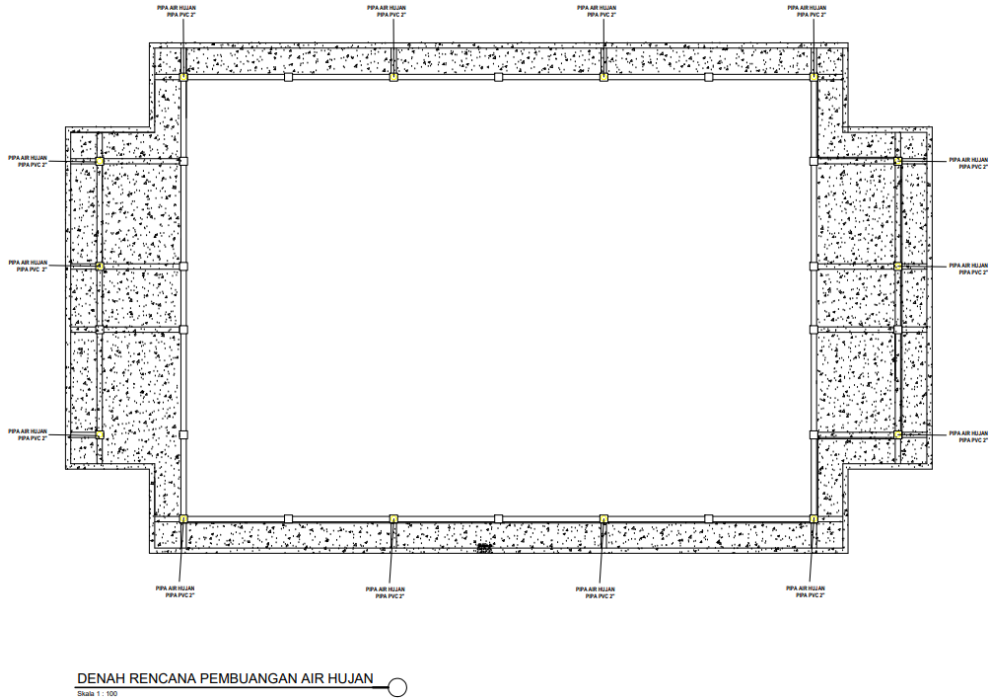


INSTALASI AIR KOTOR LT-3
Skala 1 : 75

Gambar 3.64 Detail rencana kerja instalasi air kotor lantai 3

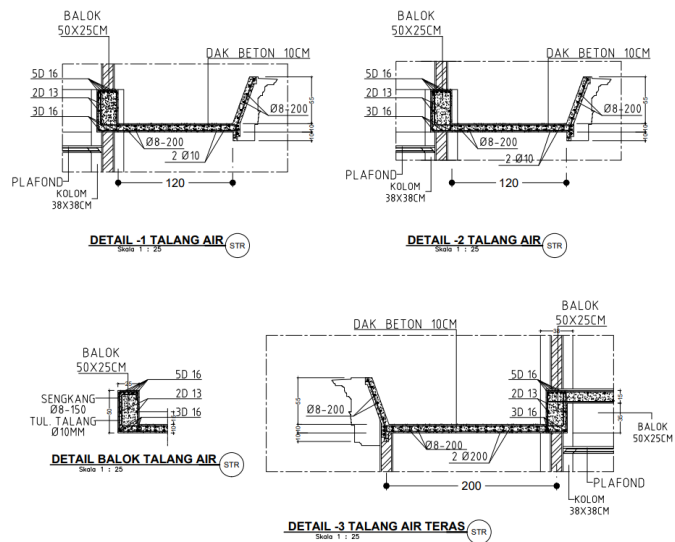
Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo

Berikut adalah gambar rencana instalasi talang air pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung.



Gambar 3.65 Rencana instalasi pembuangan air hujan

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo



Gambar 3.66 Detail talang air

Sumber: Dokumen proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis oleh CV. Alas Joglo

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengamatan kerja praktik yang dilakukan oleh penulis, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pekerjaan Utilitas Kering (*Elektrikal*)

A. Instalasi listrik (penerangan dan *stop* kontak)

- 1) Pemasangan instalasi listrik sesuai dengan RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat).
- 2) Sumber listrik yang digunakan pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung yaitu berasal dari PLN.
- 3) Penempatan *box panel* dalam pemasangan sistem instalasi listrik pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung dipasang sedemikian rupa agar terlihat rapih, aman, dan dapat dioperasikan dengan mudah dan leluasa.
- 4) Lampu penerangan yang digunakan pada proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung yaitu menggunakan lampu SL 18 *watt*. Kelebihan lampu ini adalah pengkonsumsian energinya yang rendah.
- 5) Pipa *conduit* digunakan untuk melindungi instalasi kabel dari kerusakan yang disebabkan dari luar seperti menjadi sasaran gigitan tikus, dan apabila ada kabel yang terkelupas tidak tersentuh oleh orang.
- 6) Jenis kabel yang digunakan untuk pemasangan instalasi listrik adalah:
 - a) Kabel *NYA* digunakan untuk pemasangan saklar menuju lampu.

- b) Kabel *NYM* digunakan untuk pemasangan jalur utama kabel dan *stop* kontak.

2. Pekerjaan Utilitas Basah (*Plumbing*)

A. Instalasi distribusi air bersih

- 1) Pemasangan instalasi distribusi air bersih sesuai dengan RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat).
- 2) Sistem instalasi distribusi air bersih adalah memakai sistem *downfeed*.
- 3) Pipa yang digunakan untuk pemasangan instalasi air bersih menggunakan pipa *PVC class AW* dengan ukuran diameter 1 inci dan ½ inci. Kelebihan pipa *PVC class AW* adalah mampu mengalirkan air bertekanan hingga 10 kg/cm², dan juga pipa ini memiliki dinding yang tebal, sehingga air bersih dapat terdistribusi dengan baik.
- 4) Penarikan air menggunakan pompa air yang bersumber dari sumur bor, dan ditampung menggunakan *tanki* air. *Tanki* air berkapasitas 1050 liter dengan jumlah 2 buah *tanki*.

B. Instalasi air kotor dan air bekas

- 1) Pemasangan instalasi air kotor dan air bekas sesuai dengan RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat).
- 2) Pada instalasi air kotor dan air bekas lantai 1 pipa ditanam di dalam tanah. Penanaman pipa pada tanah yaitu dengan kedalaman 80 cm. Pada instalasi air kotor dan air bekas lantai 2 dan lantai 3 jalur pipa di pasang di atas plafond atau di bawah plat lantai.
- 3) Pada instalasi air kotor pemasangan pipa dipasang dengan kemiringan 2 %, hal ini dimaksudkan untuk memperlancar penyaluran kotoran ketika dilalui dengan air.
- 4) Pipa yang digunakan pada pemasangan instalasi adalah pipa *PVC* dengan ukuran diameter 4 inci untuk instalasi air kotor dan pipa *PVC* dengan ukuran 3 inci untuk instalasi air bekas.
- 5) Pembuangan air kotor yang berasal dari kloset ditampung dalam *septic tank* untuk diurai, setelah diurai proses selanjutnya menuju sumur resapan.

- 6) Pembuangan air bekas yang berasal dari *floor drain* dan *wastafel* di alirkan menuju sumur resapan.

C. Instalasi air hujan

- 1) Pemasangan instalasi air hujan sesuai dengan RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat).
- 2) Pemasangan pipa air hujan dipasang di dalam kolom struktur.
- 3) Pipa yang digunakan adalah pipa *PVC* dengan ukuran diameter 2 inci.

5.2 Saran

Adapun beberapa saran dari penulis mengenai proyek pembangunan gedung kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung adalah sebagai berikut:

1. Pada instalasi air bersih, sebaiknya pompa air jangan ditutupi dengan coran, agar pada saat memperbaiki atau melakukan pengecekan mesin pompa, tidak sulit untuk melakukannya. Sebaiknya, untuk melindungi pompa air dibuatkan rumah pompa yang tidak mempersulit pada waktu pengecekan atau perbaikan.
2. Pada instalasi air kotor, sebaiknya *septic tank* ditanam di dalam tanah, untuk menghindari kerusakan dari luar.
3. Pada instalasi listrik ada beberapa kabel yang tidak dipasang pipa *conduit*, sebaiknya instalasi listrik dipasang pipa *conduit* untuk melindungi kabel dan mencegah terjadinya kerusakan yang disebabkan dari luar seperti menjadi sasaran gigitan tikus, dan apabila ada kabel yang terkelupas tidak tersentuh oleh orang.

DAFTAR PUSTAKA

- Admihardja, Mintarsih. 2017. *Format Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Bandar Lampung, Universitas Lampung.
- Admihardja, Mintarsih, 2020. *Panduan Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung*. Bandar Lampung, Universitas Lampung.
- Pembangunan Gedung Kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung. Spesifikasi Teknis Pekerjaan Pembangunan Gedung Kuliah Institut Teknologi dan Bisnis Diniyyah Lampung. CV. Alas Joglo.
- Subekti, *Pokok-pokok Hukum Perdata*, PT. Intermedia, Jakarta, 2001, hlm 36.
- Ir. Sulistyono Wicaksono, IAI, Berdasarkan Kep. Dir. Jen Cipta Karya Dep. PU no. 023/KPT S/CK/1992.
- Schermerhorn dalam Ernie dan Saefullah. 2005, hlm 317.
- Dwi, Made. 2021. *Laporan Kerja Praktik Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Bawah Dan Struktur Tengah Gedung Kuliah Institut Teknologi Dan Bisnis Diniyyah Lampung*. Bandar Lampung.
- Maulana, Iqbal. 2021. *Laporan Kerja Praktik Pekerjaan Utilitas Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Labuan Ratu Di Bandar Lampung*. Bandar Lampung.
- Arifin, Syamsul. Ilmu Proyek. 6 Oktober 2015.
<https://www.ilmuprojek.com/2015/10/istilah-istilah-di-proyek-yang-tidak-kamu-temukan-dikuliah.html?m=1>. Diakses pada 1 September 2021.