

**PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KECAMATAN TELUK BETUNG  
SELATAN DI BANDAR LAMPUNG**

**(Laporan Kerja Praktik)**

**Oleh**

**ANTONI NUGROHO**

**(1705081037)**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

**PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS PADA PROYEK  
PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KECAMATAN TELUK BETUNG  
SELATAN DI BANDAR LAMPUNG**

Oleh

**ANTONI NUGROHO  
(1705081037)**

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

Pada

**Jurusan Arsitektur  
Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung**



**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2021**

## **ABSTRAK**

### **PELAKSANAAN PEKERJAAN UTILITAS PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR KECAMATAN TELUK BETUNG SELATAN DI BANDAR LAMPUNG**

**Oleh**

**ANTONI NUGROHO**

Pengamatan pekerjaan utilitas yang meliputi *elektrikal* dan *plumbing* pada pelaksanaan kerja praktik di proyek pembangunan gedung kantor kecamatan Teluk Betung Selatan Bandar Lampung telah selesai. Pengamatan ini bertujuan untuk dapat mengaplikasikan pengetahuan yang didapat selama diperkuliahan sesuai dengan kondisi sebenarnya yang dihadapi di lapangan, memperoleh pengalaman dan kerrampilan teknis dalam oprasional kerja yang akan membentuk karakter dan sikap professional, dapat mengetahui dan memahami tentang sistem pengelolaan dan pelaksanaan proyek pembangunan gedung di lapangan, dapat mengetahui bagaimana tata cara pelaksanaan pembangunan gedung bertingkat dan mampu menganalisa dan memecahkan permasalahan teknis maupun nonteknis yang timbul di lapangan melalui pendekatan teoritis. Pekerjaan yang diamati pekerjaan *elektikal* dan *plumbing* yang meliputi pekerjaan elektrikal ( pekerjaan instalasi listril, instalasi penangkal petir ) pekerjaan plumbing meliputi ( pekerjaan air bersih, pekerjaan air kotor, pekerjaan air hujan, pekerjaan pengelola limbah ) pekerjaan cukup baik.

## LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

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

Nama Mahasiswa : Antoni Nugroho

NPM : 1705081037

Program Studi : D3 Arsitektur Bangunan Gedung

Jurusan : Arsitektur

Fakultas : Teknik

Pembimbing

Penguji

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

Kelik Hendro Basuki, ST., MT.

NIP 198002062005011001

NIP 197312182005011002

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Arsitektur

Ketua Program Studi D3 Arsitektur  
Bangunan Gedung

Drs. Nandang, M.T.

Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc.

NIP 195706061985031001

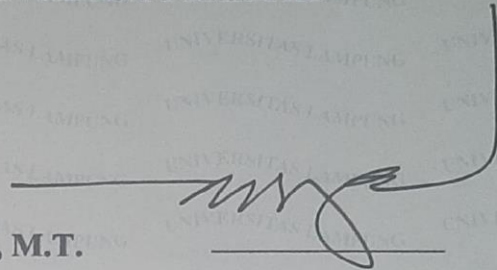
NIP 196511081995012001

## LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

### 1. Tim Penguji

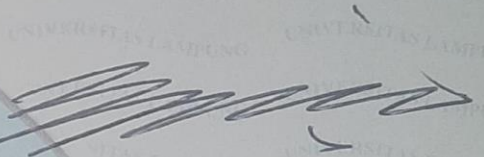
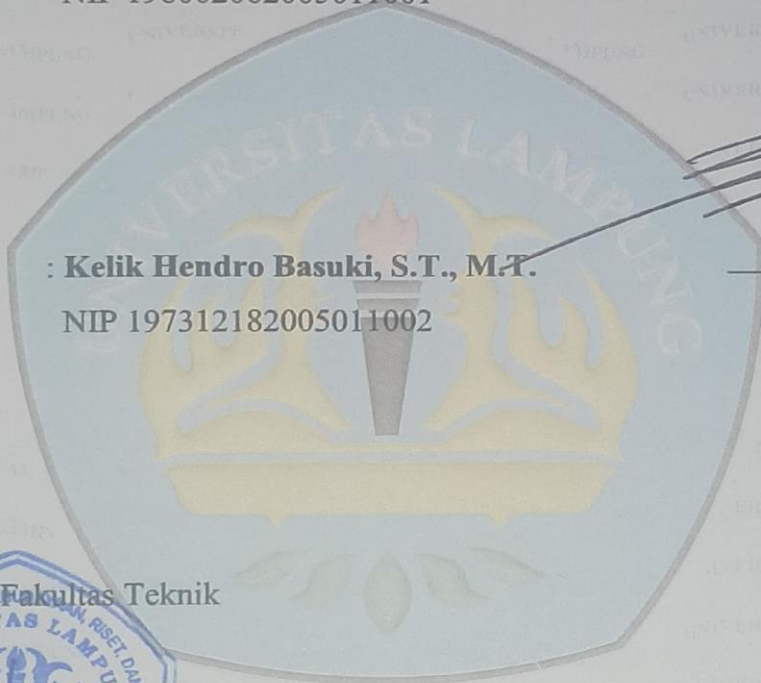
Pembimbing : **M. Shubhi Yuda Wibawa, S.T., M.T.**

NIP 198002062005011001




Penguji : **Kelik Hendro Basuki, S.T., M.T.**

NIP 197312182005011002



### 2. Dekan Fakultas Teknik



 **Prof. Drs. Ir. Suharno, Ph.D., IPU., ASEAN Eng.**

NIP 196207171987031002

Tanggal Lulus Ujian Kerja Praktik: 27 Oktober 2021

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Gisting, Lampung pada tanggal 13 November 1998, sebagai anak kedua dari dua bersaudara, dari Bapak Amat Safei dan Ibu Sriyani.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) di TK Asiyah Gisting Atas diselesaikan tahun 2005, Sekolah Dasar (SD) di SD N 3 Gisting Atas diselesaikan tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 1 Gisting diselesaikan pada tahun 2014, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMAN 1 Talang Padang 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 Himpunan Mahasiswa Islam (HMI), Ikatan Mahasiswa Arsitektur Lampung (IMALA). Pada tahun 2021, penulis melakukan Kerja Praktik (KP) di proyek pembangunan gedung kecamatan Teluk Betung Selatan di bandar Lampung.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Puji syukur Kehadirat ALLAH SWT.

Atas Rahmat dan Hidayah yang telah engkau berikan kepada hamba

Sehingga laporan Kerja Praktek ini dapat hamba selesaikan

Laporan ini saya persembahkan kepada

Kedua orang tuaku yang tercinta

Ayahanda Amat Safei

Ibunda Sriyani

Yang selalu sabar, membimbing, berkorban, dan mendoakan dengan tulus ikhlas  
demi keberhasilan dan masa depanku dunia dan akhirat

Ibu dan Bapak dosen Arsitektur UNILA

Atas ilmunya serta kesabaran dalam mengajar dan membimbing

Rekan-rekan Mahasiswa Arsitektur Universitas Lampung

Serta

Almamater tercinta

## 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 kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran dan kritik dalam proses penyelesaian laporan kerja praktik ini;



5. Bapak Kelik Hendro Basuki, ST., MT. 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. PT. Rafi Cahaya Famili, terima kasih sudah mengizinkan untuk kerja praktik pada proyek pembangunannya;
10. Orang tua saya Bapak Amat Safei dan Ibu Sriyani, saya ucapkan terima kasih yang selalu memberi dukungan dan semangat;
11. Kakak saya Arif Firmanto 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

Antoni Nugroho

## 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,



ANTONI NUGROHO

1705081037

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>SANWACANA .....</b>	<b>viii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek .....	2
1.2.1 Maksud dan Tujuan Proyek.....	2
1.2.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek .....	2
1.3 Ruang Lingkup Pekerjaan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK .....</b>	<b>7</b>
2.1 Lokasi Proyek .....	7
2.2 Data Proyek.....	8
2.3 Sarana dan Prasarana Pelaksanaan.....	9
2.4 Pengertian Proyek .....	10
2.5 Tahap-Tahap kegiatan Proyek .....	10
2.6 Pelelangan .....	13
2.6.1 Jenis-Jenis pelelangan .....	13
2.7 Sistem Perjanjian atau Kontrak Kerja.....	14
2.7.1 Jenis-Jenis Kontrak.....	14

2.8	Sistem Pembayaran .....	15
2.8.1	Jenis-Jenis Sistem Pembayaran .....	15
2.9	Struktur Organisasi Proyek .....	16
2.9.1	Pemilik Proyek ( <i>Owner</i> ).....	16
2.9.2	Perencana Proyek .....	17
2.9.3	Pengawas proyek .....	17
2.9.4	Pelaksana Proyek.....	18
2.10	Struktur organisasi Plaksana Lapangan .....	20
 <b>BAB III DESKRIPSI TEKNIK PROYEK .....</b>		<b>23</b>
3.1	Macam Spesifikasi dan Persyaratan Peralatan .....	23
3.2	Macam dan Spesifikasi Persyaratan Material .....	29
3.2.1	Pekerjaan Elektrikal .....	30
3.2.2	Pekerjaan Plumbing .....	37
3.3	Persyaratan dan Teknis Pelaksanaan .....	46
3.3.1	Pekerjaan Elektrikal.....	47
3.3.1.1	Pemasangan Jaringan .....	47
3.3.1.2	Pemasangan Penangkal petir .....	51
3.3.2	Pekerjaan Instalasi Air Bersih .....	52
3.3.3	Pekerjaan Instalasi Air Kotor dan Air Hujan .....	58
 <b>BAB IV PELAKSANAAN PEKERJAAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>63</b>
4.1	Pekerjaan Elektrikal .....	63
4.1.1	Pekerjaan Instalasi Listrik (Instalasi Penerangan dan Sop Kontak) .....	63
4.1.1.1	Pelaksanaan Pekerjaan.....	63
4.1.2	Pekerjaan Instalasi Penangkal Petir.....	75
4.1.2.1	Pelaksanaan Pekerjaan.....	75
4.2	Pekerjaan Plumbing .....	79
4.2.1	Instalasi Pipa Air Bersih.....	79
4.2.1.1	Pelaksanaan Pekerjaan.....	79
4.2.2	Instalasi Pipa Air Kotor dan bekas .....	89

4.2.2.1 Pelaksanaan Pekerjaan.....	89
4.2.3 Instalasi Pembuangan Air Hujan .....	97
4.2.3.1 Pelaksanaan Pekerjaan.....	97
4.2.4 Pengelolaan Limbah .....	102
4.2.4.1 Pelaksanaan Pekerjaan.....	102
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>106</b>
5.1 Kesimpulan .....	106
5.1.1 Kesimpulan pekerjaan Elektrikal .....	106
5.1.2 Kesimpulan pekerjaan Plumbing.....	107
5.2 Saran .....	108
5.2.1 Saran Pekerjaan Elektrikal .....	108
5.2.2 Saran Pekerjaan Plumbing.....	109
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>110</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
Lampiran A : Adminitrasi Kerja Praktik	
Lampiran B : Dokumentasi Pelaksana Lapangan	
Lampiran C : Data Pendukung Plaksana	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Lokasi Proyek .....	7
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek .....	19
Gambar 2.3 Struktur Organisasi Pelaksana di Lapangan.....	22
Gambar 3.1 <i>Scaffolding</i> .....	23
Gambar 3.2 Pipa <i>conduit</i> .....	23
Gambar 3.3 Pemahat.....	24
Gambar 3.4 Tespen.....	24
Gambar 3.5 T-dus .....	24
Gambar 3.6 Inbow dus.....	24
Gambar 3.7 <i>Fitting</i> .....	25
Gambar 3.8 Penggaris siku .....	25
Gambar 3.9 Meteran .....	25
Gambar 3.10 Grinda .....	25
Gambar 3.11 Bor Beton.....	26
Gambar 3.12 Lorri .....	26
Gambar 3.13 Lingis .....	26
Gambar 3.14 Cangkul.....	26
Gambar 3.15 Mata Gergaji Besi .....	27
Gambar 3.16 Skop .....	27
Gambar 3.17 Palu .....	27
Gambar 3.18 Tangga .....	27
Gambar 3.19 Cetok.....	28
Gambar 3.20 Roskam .....	28
Gambar 3.21 Palu godam .....	28
Gambar 3.22 Blencong .....	28

Gambar 3.23 Mesin Genset .....	29
Gambar 3.24 Kabel NYM.....	30
Gambar 3.25 Kabel NYM.....	30
Gambar 3.26 Kabel NYA .....	30
Gambar 3.27 Kabel NYY .....	31
Gambar 3.28 Kabel Udara .....	31
Gambar 3.29 Klem.....	31
Gambar 3.30 T-Dus .....	32
Gambar 3.31 Inbow Dus.....	32
Gambar 3.32 Baret.....	32
Gambar 3.33 Lampu SL .....	32
Gambar 3.34 Lampu RMI.....	32
Gambar 3.35 Pipa Conduit .....	33
Gambar 3.36 Fitting.....	33
Gambar 3.37 Stop Kontak .....	33
Gambar 3.38 Saklar .....	33
Gambar 3.39 Panel Box.....	34
Gambar 3.40 MCB.....	34
Gambar 3.41 Saklar Handle.....	34
Gambar 3.42 Plug dan Soket 3 Phase.....	35
Gambar 3.43 KWH Meter .....	35
Gambar 3.44 MCB.....	35
Gambar 3.45 Grounding .....	36
Gambar 3.46 Batang Ujung Penangkal Petir.....	36
Gambar 3.47 Kabel BC.....	36
Gambar 3.48 Lem Pipa .....	37
Gambar 3.49 Tee .....	37
Gambar 3.50 Elbow .....	37
Gambar 3.51 Reducer .....	37
Gambar 3.52 Valve.....	38
Gambar 3.53 Tangki Air.....	38
Gambar 3.54 Jet Washer.....	38

Gambar 3.55 Ball Valve .....	39
Gambar 3.56 Pipa PVC.....	39
Gambar 3.57 Pompa Air .....	39
Gambar 3.58 Pipa PVC AW .....	40
Gambar 3.59 Wastafel .....	40
Gambar 3.60 Kloset Jongkok .....	40
Gambar 3.61 Kloset Duduk .....	41
Gambar 3.62 Floor Drain.....	41
Gambar 3.63 Klem Pipa .....	41
Gambar 3.64 Fitting-fitting Pipa.....	42
Gambar 3.65 Lem Pipa .....	42
Gambar 3.66 Pipa PVC AW .....	42
Gambar 3.67 Fitting-fitting Air Hujan.....	43
Gambar 3.68 Lem Pipa .....	43
Gambar 3.69 Penutup Drainase .....	43
Gambar 3.70 Air .....	43
Gambar 3.71 Pasir .....	44
Gambar 3.72 Semen.....	44
Gambar 3.73 Bata .....	44
Gambar 3.74 Plat Beton Bertulang.....	44
Gambar 3.75 Pipa PVC.....	45
Gambar 3.76 Ijuk .....	45
Gambar 3.77 Krikil .....	45
Gambar 3.78 Batu Belah.....	45
Gambar 3.79 Denah lantai 1 .....	46
Gambar 3.80 Denah lantai 2 .....	46
Gambar 3.81 Denah lantai 3 .....	47
Gambar 3.82 Denah rencana instalasi listrik lantai 1 .....	49
Gambar 3.83 Denah rencana instalasi listrik lantai 2 .....	50
Gambar 3.84 Denah rencana instalasi listrik lantai 3 .....	50
Gambar 3.85 Denah Rencana Penangkal Petir .....	52
Gambar 3.86 Denah Rencana Air Bersih lantai 1.....	57



Gambar 3.87 Denah Rencana Air Bersih lantai 2 dan 3 .....	58
Gambar 3.88 Rencana Distribusi Air Kotor dan Air Bekas Lantai 1 .....	61
Gambar 3.89 Rencana Distribusi Air Kotor dan Air Bekas Lantai 2 .....	61
Gambar 3.90 Rencana Distribusi Air Kotor dan Air Bekas Lantai 3 .....	62
Gambar 3.91 Denah Rencana Pipa Pembuangan Air Hujan .....	62
Gambar 3.92 Denah Septictank dan Sumur Resapan .....	62
Gambar 4.1 Sekema Tahap Pelaksanaan Pemasangan Instalasi Penerangan .	64
Gambar 4.2 Detail Aksesoris Peralatan Listrik .....	64
Gambar 4.3 Proses marking.....	65
Gambar 4.4 Proses Pemasangan pipa <i>Conduit</i> .....	65
Gambar 4.5 Proses Pembobokan dinding .....	66
Gambar 4.6 Pemasangan pipa dan <i>inbow doos</i> di dalam dinding .....	66
Gambar 4.7 Penarikan kabel penerangan dan stop kontak .....	67
Gambar 4.8 Proses Penyambungan kabel jalur instalasi lampu .....	67
Gambar 4.9 Letak MCB didalam Ruang Genset .....	68
Gambar 4.10 MCB didalam Panel BOX .....	68
Gambar 4.11 Saklar <i>Handle</i> .....	69
Gambar 4.12 <i>Plug</i> dan <i>Socket 3 Phase</i> .....	69
Gambar 4.13 Diagram Distribusi Listrik .....	71
Gambar 4.14 Denah Lantai 1 dan Detail Ruang Genset.....	71
Gambar 4.15 Denah Rencana Listrik LT. 1 .....	72
Gambar 4.16 Detail Rencana Listrik Lantai 1 .....	72
Gambar 4.17 Denah Rencana Listrik LT. 2.....	73
Gambar 4.18 Detail Rencana Listrik Lantai 2 .....	73
Gambar 4.19 Denah Rencana Listrik LT. 3.....	74
Gambar 4.20 Detail Rencana Listrik Lantai 3 .....	74
Gambar 4.21 Sekema Tahap Pelaksanaan Pemasangan Instalasi Penangkal Petir .....	75
Gambar 4.22 Ilustrasi Instalasi Penangkal Petir .....	76
Gambar 4.23 Peroses Penanaman Kabel BC Kedalam Tanah .....	76
Gambar 4.24 Pemasangan Instalasi Penyalur/Konduktor .....	77
Gambar 4.25 Pemasangan Instalasi <i>Head Terminal</i> .....	77

Gambar 4.26 Denah Rencana Penangkal Petir .....	78
Gambar 4.27 Diagram Distribusi Penangkal Petir .....	78
Gambar 4.28 Pembuatan <i>Shaft</i> .....	79
Gambar 4.29 Pemotongan pipa <i>PVC</i> .....	80
Gambar 4.30 Penyambungan pipa <i>PVC</i> dengan lem .....	80
Gambar 4.31 Pemasangan <i>pipa PVC vertical</i> .....	81
Gambar 4.32 Pemasangan pipa <i>PVC vertical</i> air bersih menuju toilet .....	81
Gambar 4.33 Pemasangan <i>pipa PVC vertical</i> menuju toilet .....	82
Gambar 4.34 Pipa $\frac{3}{4}$ `` distribusi air bersih toilet.....	82
Gambar 4.35 Tangka Air 1200 liter.....	82
Gambar 4.36 Denah Atap dan Potongan .....	83
Gambar 4.37 Distribusi pipa toren menuju shaft.....	84
Gambar 4.38 Pompa Air Jet Pump dan Rumah Pompa.....	84
Gambar 4.39 Skema Distribusi Air bersih.....	84
Gambar 4.40 Detai Distribusi Air Menuju Tower.....	85
Gambar 4.41 Rencana Distribusi Air Bersih Lantai 1 .....	86
Gambar 4.42 Detail Distribusi Air Bersih Lantai 1 .....	86
Gambar 4.43 Rencana Distribusi Air Bersih Lantai 2 .....	87
Gambar 4.44 Detail Distribusi Air Bersih Lantai 2 .....	87
Gambar 4.45 Rencana Distribusi Air Bersih Lantai 3 .....	88
Gambar 4.46 Detail Distribusi Air Bersih Lantai 3 .....	88
Gambar 4.47 Denah rencana Pipa air Bersih Lantai Dak .....	88
Gambar 4.48 Detail Distribusi Pipa Air Kotor dan Air Bekas Pada Shaft .....	89
Gambar 4.49 Penggalian jalur pipa pembuangan .....	90
Gambar 4.50 Pemotongan pipa Air Kotor dan Air Bekas .....	90
Gambar 4.51 Pemasangan Pipa <i>Vertical</i> pada <i>Shaft</i> .....	91
Gambar 4.52 Distribusi pipa Air Kotor dan Air Bekas pada <i>Shaft</i> .....	91
Gambar 4.53 Pemasangan pipa untuk <i>Closet</i> dan <i>Floor Drain</i> .....	92
Gambar 4.54 Pemasangan pipa untuk <i>Kichen Sinc</i> .....	92
Gambar 4.55 Pemasangan pipa untuk <i>Closet</i> dan <i>Floor Drain</i> .....	92
Gambar 4.56 Pemasangan <i>Closet</i> , <i>Floor Drain</i> dan <i>wastafel</i> .....	93
Gambar 4.57 Rencana Distribusi Air Kotor dan Air Bekas Lantai 1 .....	94

Gambar 4.58	Detail Rencana Distribusi Air kotor dan Air Bekas lantai 1.....	94
Gambar 4.59	Rencana Distribusi Air Kotor dan Air Bekas Lantai 2 .....	94
Gambar 4.60	Detail Rencana Distribusi Air kotor dan Air Bekas lantai 2.....	95
Gambar 4.61	Rencana Distribusi Air Kotor dan Air Bekas Lantai 3 .....	95
Gambar 4.62	Detail Rencana Distribusi Air kotor dan Air Bekas lantai 3.....	95
Gambar 4.63	Detail dan Potongan Kamar Mandi/WC dan Dapur .....	96
Gambar 4.64	Pemotongan Pipa Pembuangan Air hujan .....	97
Gambar 4.65	Penyambungan Pipa PVC menggunakan Lem. Isarplas.....	98
Gambar 4.66	Detail Kolom yang digunakan .....	98
Gambar 4.67	Pemasangan Pipa Saluran Pembuangan Air Hujan .....	99
Gambar 4.68	Saluran Pembuangan Air Hujan Menuju Drainase.....	99
Gambar 4.69	Detail Drainase .....	100
Gambar 4.70	Pembuangan Saluran Drainase .....	100
Gambar 4.71	<i>Roof Drain</i> Pada Talang Bangunan .....	101
Gambar 4.72	Denah Rencana Pipa Pembuangan Air Hujan .....	101
Gambar 4.73	Pembuatan skat Septictank .....	102
Gambar 4.74	Pembuatan struktur penghubung .....	103
Gambar 4.75	Pembuatan tutup Septictank.....	103
Gambar 4.76	Pemasangan pipa Vent.....	103
Gambar 4.77	Denah Septictank dan Sumur Resapan .....	105
Gambar 4.78	Potongan dan detail <i>Septictank</i> dan Sumur Resapan .....	105

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1	Macam Peralatan Kerja..... 23
Tabel 3.2	Macam-macam Material Pekerjaan Elektikal..... 30
Tabel 3.3	Macam-macam Material Pekerjaan Penangkal Petir ..... 36
Tabel 3.4	Macam-macam Material Pekerjaan Instalasi Air Bersih ..... 37
Tabel 3.5	Macam-macam Material Pekerjaan Instalasi Air Kotor dan Air Bekas..... 40
Tabel 3.6	Macam-macam Material Pekerjaan Instalasi Air Hujan..... 42
Tabel 3.7	Macam-macam Material Pekerjaan Pengelola Limbah ..... 43

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Kegiatan Kerja Praktek adalah salah satu syarat akademik yang wajib diikuti oleh setiap mahasiswa Program D3 Arsitektur Bangunan Gedung pada Fakultas Teknik Universitas Lampung sebelum mahasiswa tersebut mengikuti Tugas Akhir (TA) secara komprehensif. Bentuk dari kegiatan kerja praktek tersebut berupa pemagangan pada suatu konsultan perencana, pengawasan maupun kontraktor yang bertujuan memberikan kesempatan kepada mahasiswa agar dapat mempelajari dan memahami konsep-konsep manajemen di dunia kerja serta sekaligus dapat mengaplikasikan ilmu yang telah di dapat selama perkuliahan dalam dunia kerja di lapangan, yang kemudian akan dilaporkan secara akademis dalam bentuk sebuah laporan sebagai salah satu syarat tugas akhir seperti yang tertera di atas.

Kerja Praktek dilakukan di gedung kecamatan Teluk Betung selatan yang terletak di JL. Drs. Warsito No 76, Talang Kec. Teluk Betung Selatan, Kota Bandar Lampung. Pembanguna gedung kecamatan Teluk Betung Selatan yang di adakan oleh Dinas PU Kota Bandar Lampung sebagai Owner, CV. Carika Artasa sebagai Konsultan dan PT. Rafi Cahaya Famili sebagai Kontraktor.

Dengan demikian penulis melakukan kerja praktek dilapangan selama tiga bulan (28 November 2020 s/d 28 Februari 2021), Pada proyek pembangunan Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan. Yang meliputi pekerjaan Utilitas kering dan basah.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek**

### **1.2.1 Maksud dan Tujuan Proyek**

Adapun maksud dan tujuan dari pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung adalah untuk :

- a) Menambah sarana dan prasarana baru guna menunjang berbagai macam kegiatan dan kebutuhan di Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan.
- b) Meningkatkan efektifitas kerja pegawai pemerintahan Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan.
- c) Sebagai wujud nyata untuk memberikan layanan terbaik bagi seluruh masyarakat Kota Bandar Lampung.

### **1.2.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktek**

Maksud dan tujuan dilaksanakannya Kerja Praktek pada proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung adalah untuk:

- a) Memenuhi salah satu syarat akademis Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung.
- b) Mengetahui secara langsung pengaplikasian teori atau pengetahuan yang telah dipelajari selama perkuliahan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya di lapangan.
- c) Mengenal dan mengetahui secara langsung perusahaan *Engineers Consultant*, Konsultan Perencana, Konsultan Manajemen Konstruksi maupun Kontraktor sebagai penerapan disiplin kerja, pembentukan karakter dan pengembangan karier.
- d) Dapat mengetahui dan memahami tentang sistem pengelolaan dan tata cara pelaksanaan proyek pembangunan gedung bertingkat.
- e) Dapat memahami konsep-konsep dalam pelaksanaan proyek pembangunan yang bersifat non-akademis.
- f) Untuk memperoleh wawasan dunia kerja yang diperoleh dari lapangan.

### 1.3 Ruang Lingkup Pekerjaan

Secara garis besar ruang lingkup pekerjaan yang di lakukan oleh PT. RAFI CAHAYA FAMILI dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung kantor kecamatan teluk betung selatan :

1. Pekerjaan Lahan
  - a. Pekerjaan Pasir dan Lantai Kerja.
  - b. Pekerjaan Beton.
  - c. Pekerjaan Foot Plat.
  - d. Pekerjaan Sloof.
  - e. Pekerjaan Balok dan Plat Lantai.
  - f. Pekerjaan Kolom.
  - g. Pekerjaan Tangga
  - h. Pekerjaan Beton Atap Dan Rangka Atap.
  - i. Pekerjaan Penutup Atap
2. Pekerjaan *MEP (Mechanical, Elektrical dan Plumbing)*
  - a. Pekerjaan Instalasi Listrik
  - b. Pekerjaan Sanitair dan *Plumbing*
  - c. Pekerjaan sistem MATV.
  - d. Pekerjaan AC dan Penanggulangan Kebakaran
3. Pekerjaan Struktur, Arsitektur, Fasad dan *Finish Interior*
  - a. Pekerjaan Umum
  - b. Pekerjaan Lahan (*sitework*)
  - c. Pekerjaan Beton (*concrete*)
  - d. Pekerjaan Batu (*masanary*)
  - e. Pekerjaan Logam (*metals*)
  - f. Pekerjaan Kayu dan Plastik (*wood dan plastics*)
  - g. Pekerjaan Pintu dan Jendela

## 1.4 Batasn Masalah

Secara garis besar ruang lingkup pekerjaan yang di lakukan oleh PT. RAFI CAHAYA FAMILI dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung kantor kecamatan Teluk Betung Selatan

Meliputi: Pekerjaan Persiapan ,Pekerjaan Tanah,Pekerjaan Struktur, dan Pekerjaan Arsitektur dan Finising, *Pekerjaan Mekanikal dan Plumbing*.

Pada kerja praktek ini, Penulisan memiliki waktu 3 (tiga) bulan dalam pelaksanaan kerja praktek pada proyek pembangunan gedung kantor kecamatan labuhan ratu, Untuk itu penulis membatasi permasalahan atau ruang lingkup dalam penulisan laporan kerja praktek ini yang meliputi :

1. Pekerjaan *Plumbing*
  - a. Pektjaan instalasi air bersih
  - b. Pekerjaan Instalasi Air Kotor
  - c. Pekerjaan Instalasi Air Hujan
  - d. Pekerjaan Pengelolaan Limbah
2. Pekerjaan *Elektrikal*
  - a. Pekerjaan system instalasi arus listrik
  - b. Pekerjaan system penangkal petir

## 1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengambilan data dalam laporan kegiatan kerja praktek di bedakan menjadi 2, yaitu :

- a. Data Primer :
  - 1) Wawancara yaitu bertanya langsung dengan beberapa pekerja dan pihak pihak yang berwenang untuk mendapat kan informasi atau sumber sumber data non tertulis sebagai bahan yang akan di gunakan dalam penulisan laporan ini.
  - 2) Observasi  
Dilakukan melalui kunjungan langsung ke lapangan atau kelokasi proyek



b. Data Skunder :

1) Data literature

yaitu metode yang di lakukan pertama kali ketika melakukan kerja praktik seperti membaca, mencatat, serta memahami buku buku petunjuk pemasangan atau metode pekerjaan berkaitan dengan laporan yang akan di tulis

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan kerja praktik ini di tulis berdasarkan hasil kerja praktik langsung di lapangan pada pelaksanaan pada proyek pembangunan gedung kecamatan Teluk Betung Selatan yang lokasinya Bandar Lampung, JL. Drs. Warsito No 76, TalangKec. Teluk Betung Selatan, Kota Bandar Lampung, dengan sistematik penulisan sebagai berikut:

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan Latar Belakang , maksud dan tujuan, ruang lingkup pekerjaan, batasan masalah metode penyusun laporan dan sistematika penulisan pada laporan proyek pembangunan gedung kecamatan Teluk Betung Selatan.

### **2. BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK**

Membahas lokasi proyek , data umum proyek, dan data data yang berkaitan langsung dengan Utilitas Proyek, Tahap tahap pelaksanaan kegiatan proyek, pelelangan, system pembayaran proyek, dan struktur organisasi proyek.

### **3. BAB III DEKRIPSI TEKNIS PROYEK**

Menguraikan spesifikasi dan syarat syarat teknis pelaksanaan plumbing dan elektrik, macam material yang di gunakan serta alat alat proyek yang di gunakan pada saat pembangunan proyek.

#### 4. BAB IV PEMBAHASAN DAN PELAKSANAAN

Menjelaskan tentang metode pelaksanaan proyek di lapangan yang meliputi pelaksanaan pekerjaan, proses pekerjaan dan pembahasan tentang tata cara pekerjaan utilitas pada bangunan.

#### 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berkesimpulan dan saran dari penulis tentang pelaksanaan pekerjaan utilitas di proyek pembangunan gedung kantor kecamatan Teluk Betung Selatan. Kesimpulan dalam hal ini adalah hal hal yang dapat disimpulkan oleh penulis mengenai kelebihan dan kekurangan pekerjaan *plumbing* dan elektrikal proyek pembangunan gedung.

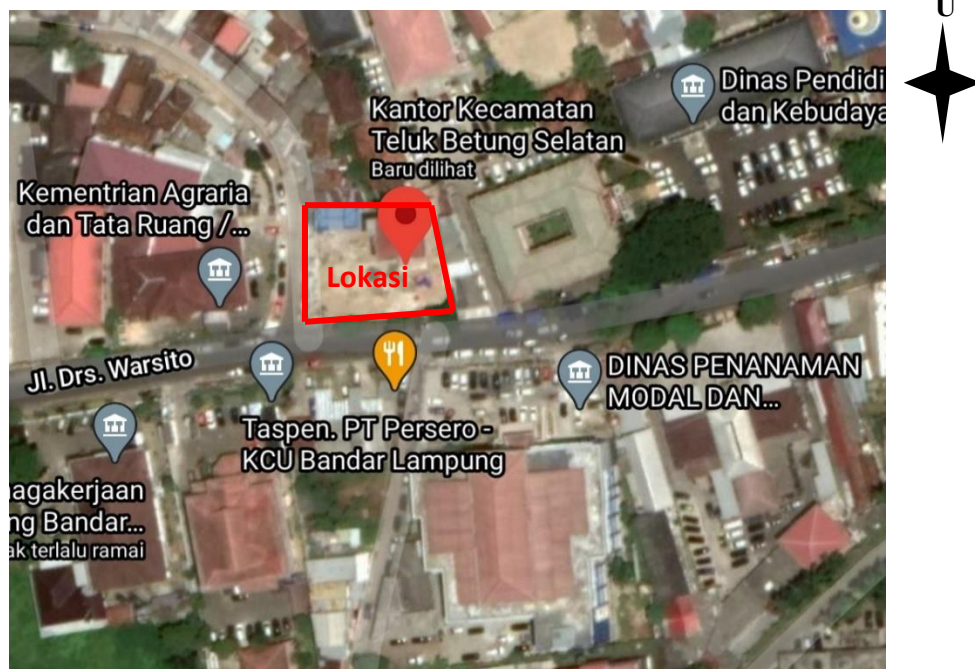
## BAB II

### GAMBARAN UMUM DAN MANAJEMEN PROYEK

#### 2.1 Lokasi Proyek

Lokasi proyek pembangunan Gedung Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung berbatasan dengan :

1. Utara : Perumahan Warga
2. Selatan : Tespen. PT Persero KCU Bandar Lampung,  
Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu
3. Barat : Kementerian Agraria dan Tata Ruang
4. Timur : Dinas Kementerian dan Kebudayaan



Gambar 2.1 : Lokasi Proyek

Sumber : Diolah dari Google Maps

## 2.2 Data Proyek

Proyek Pembangunan Gedung Kantor Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung merupakan proyek kerja sama antara Dinas PU Kota Bandar Lampung selaku *owner* dengan CV. Carika Artasa konsultan pengawas PT. Rafi Cahaya Famili selaku kontraktor pelaksana proyek. Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan ini sebelumnya sudah ada dengan kapasitas ruangan yang minim dan hanya memiliki 1 lantai, tetapi karena meningkatnya jumlah penduduk sehingga kebutuhan untuk pelayanan publik pun meningkat, maka pemerintah Kota Bandar Lampung membangun kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan yang baru dengan tinggi 3 lantai.

Data umum pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan adalah sebagai berikut:

1. Nama Proyek : Pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung.
2. Tipe Bangunan : Kantor Pemerintahan
3. Lokasi Proyek : JL. Drs. Warsito No 76, Talang Kec. Teluk Betung Selatan, Kota Bandar
4. Pemilik Proyek : Dinas PU Kota Bandar Lampung
5. Kontraktor Pelaksana: PT. Rafi Cahaya Famili
6. Konsultan Supervisi : CV. Carika Artasa Consultant
7. Luas Lahan :  $\pm 2625,26 \text{ m}^2$
8. Luas Bangunan :  $\pm 587,25 \text{ m}^2$
9. Lapis Lantai : 3 lapis
10. Nilai Proyek :  $\pm \text{Rp. } 2.980.321.200,-$
11. Sumber Dana : APBD KBL Tahun 2020
12. System Kontrak : *Lump Sump Fixed Price*
13. Durasi Pelaksanaan : 240 hari kerja (16 Juli 2020 – 12 Maret 2020)
14. Masa pemeliharaan : 180 hari

## 2.3 Sarana dan Prasarana Pelaksanaan

Seperti proyek pembangunan pada umumnya, kontraktor pelaksana pada proyek pembangunan Gedung Kantor Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung juga melakukan site management proyek, meliputi pengaturan site dan penempatan sarana serta prasarana / fasilitas-fasilitas proyek agar pelaksanaan pekerjaan konstruksi dapat berjalan dengan lancar dan meminimalkan dari gangguan apapun. Berikut adalah fasilitas-fasilitas yang disediakan di lokasi proyek:

### 1. Jalan Proyek

Digunakan untuk kendaraan memobilisasi material dan peralatan menuju ke lokasi proyek. Kontraktor menjamin bahwa akses yang diberikan memiliki ukuran yang memadai dan kestabilan struktur untuk dapat digunakan oleh kontraktor selama masa pelaksanaan pekerjaan

### 2. Gerbang Proyek

Area terluar lokasi proyek dikelilingi oleh gerbang guna menghindari hal-hal yang tidak diinginkan atau mengurangi dampak negatif pembangunan proyek terhadap lingkungan sekitar.

### 3. Toilet

Toilet diperlukan untuk menjaga kebersihan dalam proyek dan untuk mendukung program K3.

### 4. Pantry

Digunakan sebagai dapur kering dan tempat menyimpan berbagai peralatan memasak bagi karyawan.

### 5. Direksi *Keet*

Sebagai ruang kantor lapangan ,bersifat sementara yang konstruksinya terdiri dari dinding triplex dan penutup atapnya terbuat dari bahan seng, tempat melaksanakan rapat sementara serta evaluasi hasil kerja selama pelaksanaan pekerjaan di lokasi proyek

### 6. Lahan Parkir

Digunakan sebagai area terbuka untuk meletakkan kendaraan bagi staff dan pekerja di lingkungan proyek.

## 7. Instalasi Listrik dan Air

Listrik dan air merupakan sarana penting dalam membantu proses pelaksanaan suatu proyek. Listrik yang digunakan berasal dari PLN yang berfungsi sebagai penerangan dan berfungsi dalam pengoperasian beberapa alat kerja. Air berfungsi sebagai bahan untuk pembentuk campuran beton, semen dan pembersih peralatan kerja

## 2.4 Pengertian Proyek

Berikut beberapa pendapat mengenai pengertian proyek menurut para ahli:

1. Menurut Ervianto (2002) Proyek merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Dalam rangkaian kegiatan tersebut, terdapat suatu proses yang mengolah sumber daya proyek menjadi suatu hasil kegiatan yang berupa bangunan.<sup>1</sup>
2. Menurut Gould (2002) Proyek dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang bertujuan untuk mendirikan suatu bangunan yang membutuhkan sumber daya, baik biaya, tenaga kerja, material dan peralatan. Proyek dilakukan secara detail dan tidak dilakukan berulang.<sup>2</sup>

## 2.5 Tahap-Tahap Kegiatan Proyek

Adapun tahap-tahap dari kegiatan proyek pembangunan Gedung Kantor Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung adalah sebagai berikut :

---

<sup>1</sup> (Ervianto, 2002)

<sup>2</sup> (Gould, 2002, dalam Eka Dannyanti,2010)

## 1. Prarencana

### a. Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk meyakinkan pemilik proyek bahwa proyek konstruksi yang diusulkannya layak untuk dilaksanakan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah :

- Menyusun rancangan proyek secara kasar dan mengestimasi biaya
- Menyusun analisis kelayakan proyek secara ekonomi dan finansial.
- Memperkirakan manfaat jika proyek tersebut dilaksanakan.

### b. Penjelasan (*Briefing*)

Pada tahap ini Manager Konstruksi yang bekerja sama dengan Pemilik Proyek menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang diijinkan, sehingga Konsultan Perencana dapat secara tepat menafsirkan keinginan Pemilik Proyek dan membuat taksiran biaya yang diperlukan. Kegiatan yang dilakukan yaitu:

- Menyusun rencana kerja, menunjuk para perencana.
- Mempertimbangkan kebutuhan pemakai, keadaan lokasi, merencanakan rancangan, taksiran biaya, dan persyaratan mutu.
- Mempersiapkan ruang lingkup kerja, jadwal dan rencana pelaksanaan.
- Mempersiapkan sketsa dengan skala, yang menggambarkan denah dan batas-batas proyek.

## 2. Perencanaan

Perencanaan dilakukan agar suatu proyek dapat terarah sesuai dengan yang diharapkan dan dapat berfungsi secara optimal. Pada tahap ini konsultan perencana harus melakukan hal-hal berikut:

### a. *Survey* / Observasi ke Lokasi Proyek

Melakukan pendataan terhadap kondisi tapak. Dengan melakukan *survey* atau pengamatan maka akan diketahui seluruh

potensi dari site baik yang bersifat positif atau menguntungkan maupun yang bersifat merugikan atau negatif. Dengan demikian dapat memaksimalkan pemanfaatan seluruh potensi yang ada dan meminimalkan terjadinya kesalahan pada tahap perancangan maupun pelaksanaan.

b. Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan tata letak, metode konstruksi dan taksiran biaya agar mendapatkan persetujuan dari *Owner* dan pihak berwenang yang terlibat. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini meliputi:

- Mengembangkan ikhtisar proyek menjadi penjelasan akhir dan memeriksa masalah teknis (gambar kerja, RKS dan RAB).
- Meminta persetujuan akhir dari pemilik proyek.
- Mempersiapkan dokumen tender.

3. Pelaksanaan

Tujuan dari tahap pelaksanaan adalah untuk mewujudkan perancangan bangunan yang dibutuhkan oleh *Owner*. Tahap pelaksanaan terdiri dari sejumlah kegiatan yang saling berkaitan meliputi:

- a. Persiapan.
- b. Pelaksanaan pekerjaan struktur dan instrumen bangunan lainnya.
- c. Pelaksanaan pekerjaan baja.
- d. Pelaksanaan pekerjaan *finishing*.

4. Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan (*Maintenance and Start Up*)

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menjamin agar bangunan telah selesai didirikan dan sesuai dengan dokumen kontrak serta semua fasilitas yang ada dapat bekerja sebagaimana mestinya. Tahap ini terdiri dari beberapa tahapan yang harus dilaksanakan diantaranya yaitu:



- a. *Finishing*.
- b. Perawatan.
- c. Perbaikan.

## 2.6 Pelelangan

### 2.6.1 Jenis-jenis Pelelangan

#### 1. Pelelangan Umum atau Terbuka

Menurut Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 16 Tahun 1994 Pelelangan ini dilakukan secara terbuka dan dapat diikuti oleh peserta secara luas namun mempunyai kualifikasi lingkup bidang usaha, kemampuan yang sesuai dipersyaratkan. Biasanya pengumuman lelang dilakukan melalui media massa serta pengumuman resmi oleh pihak pemilik proyek instansinya. Pemenang dipilih berdasarkan tingkat kompetitif penawaran harga terendah.<sup>3</sup>

#### 2. Pelelangan Terbatas

#### 3. Pemilihan Langsung

#### 4. Pengadaan Langsung

Pada proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung, jenis pelelangan yang digunakan adalah sistem pelelangan terbuka/umum, dimana jenis pelelangan ini dapat diikuti oleh kontraktor yang berminat tanpa batasan. Rekanan baik dari *Contractor* maupun *Konsultan* yang diundang adalah yang memiliki reputasi baik.

---

<sup>3</sup> (Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 16 Tahun 1994 )

## 2.7 Sistem Perjanjian atau Kontrak Kerja

### 2.7.1 Jenis-jenis Kontrak

1. Kontrak dengan Harga Satuan (*Unit Price Contract*)
2. Kontrak dengan Harga Tetap (*Lump Sum Contract Fixed Price*)  
Menurut Mc.Neil Stokes dalam buku *Construction Law in Contractor's* Bentuk kontrak yang paling biasa adalah perjanjian Lump Sum, di mana Pengguna Jasa dan Penyedia Jasa sepakat pada suatu jumlah pasti yang harus dibayar oleh Pengguna Jasa kepada Penyedia Jasa untuk pelaksanaan seluruh pekerjaan. Penyedia Jasa memikul risiko untuk dapat melaksanakan seluruh pekerjaan dengan jumlah biaya tercantum dalam kontrak. Keuntungan Penyedia Jasa, bilamana ada, didapat dari selisih antara nilai kontrak dan biaya yang dikeluarkan Penyedia Jasa, termasuk overhead dan biaya-biaya tidak langsung. Oleh karena itu, Penyedia Jasa harus menambahkan sejumlah biaya untuk menutupi risiko-risiko kenaikan biaya/harga-harga.<sup>4</sup>
3. Kontrak dengan Harga Tidak Tetap (*Negotiated Cost Plus Fee*)
4. Putar Kunci (*Turn Keys Contract*)

Adapun sistem kontrak yang digunakan dalam proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan ini adalah *Kontrak dengan Harga Tetap (Lump Sum Contract Fixed Price)* Sistem Kontrak ini meliputi *overhead*, jasa pemborong, PPh, bea materai, pungutan-pungutan lain serta biaya pemeliharaan, pengujian, perijinan, retribusi dan jaminan serta asuransi yang diisyaratkan, dimana nilai kontrak bersifat mengikat kecuali jika ada pekerjaan tambah / kurang (*variation order*) yang disetujui secara tertulis. Jika terdapat perbedaan antara spesifikasi teknis atau referensi material dengan gambar, maka material / bahan / peralatan yang memiliki kualitas yang tertinggi adalah

---

<sup>4</sup> Mc.Neil Stokes dalam buku *Construction Law in Contractor's*

yang dianggap berlaku dan dilaksanakan di lapangan tanpa ada penambahan biaya kontrak (PT. Rafi Cahaya Famili, 2020).

## 2.8 Sistem Pembayaran Proyek

### 2.8.1 Jenis-jenis Sistem Pembayaran

#### 1. Sistem Pembayaran Termin

Menurut Gatut Susanta dalam buku Panduan Lengkap Membangun Rumah Termin adalah cara pembayaran dalam dokumen perjanjian yang dikaitkan dengan prestasi kemajuan pekerjaan atau sering disebut dengan bobot presentasi. Misalnya pembayaran termin dilakukan pada setiap pencapaian bobot pekerjaan dengan besarnya 25%, 25%, 25%, 20% dan terakhir 5%. Pembayaran sebanyak 5%.<sup>5</sup>

#### 2. Sistem Pembayaran Bulanan

#### 3. Sistem Pembayaran Penuh

Berdasarkan surat perjanjian nomor : 602.2/03/KTR-LL/K/D.4/PKK- PGP/III.03/2020, Tanggal 16 Juli 2020, antara dan PT. Rafi Cahaya Famili disepakati sistem pembayaran Termin progress pada proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung, dimana pemilik proyek membayar kepada pelaksana pekerjaan secara berangsur sesuai dengan volume ekerjaan dan waktu yang telah disepakati bersama. Sistem pembayaran dalam pekerjaan pembangunan proyek tersebut dilakukan sebagai berikut :

- a. Pembayaran uang muka sebesar 20% dari nilai kontrak.
- b. Pembayaran *Termin* (progres) berdasarkan presentasi / bobot sesuai waktu yang disepakati sebanyak empat kali sebesar 20% dan pembayaran diakhir dipotong 5% sebagai pemotongan biaya retensi sebagai jaminan pemeliharaan dan akan di kembalikan

---

<sup>5</sup> Gatut Susanta dalam buku Panduan Lengkap Membangun Rumah

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.

## **2.9 Struktur Organisasi Proyek**

Struktur organisasi proyek merupakan suatu cara penyusunan atau bagan yang membuat gambaran tentang pihak-pihak yang terlibat dalam suatu proyek dan menunjuk kedudukan, pembagian tugas, wewenang dan tanggung jawab dalam proyek tersebut sehingga kegiatan lapangan dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Berikut ini merupakan bagian-bagian dari organisasi proyek :

### **2.9.1 Pemilik Proyek (*Owner*)**

Pemilik proyek adalah instansi pemerintah / perorangan / perusahaan yang memiliki dan membiayai proyek. Pada proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung, Pemilik Proyek adalah Dinas PU (Pekerjaan Umum) Kota Bandar Lampung. Hak dan kewajiban dari Pemilik Proyek adalah:

- a. Melakukan kontrak dengan konsultan Perencana, Konsultan Pengawas, maupun Kontraktor, memuat tugas dan wewenang dari kegiatan pembangunan proyek secara jelas.
- b. Menyediakan dana yang diperlukan untuk pembangunan proyek.
- c. Menerima atau menolak saran-saran dari Kontraktor yang berkaitan langsung dengan pembangunan proyek.
- d. Menyetujui atau menolak penambahan, pengurangan dan perubahan pekerjaan di luar dokumen kontrak yang diusulkan oleh Kontraktor.

### 2.9.2 Perencana Proyek

Konsultan Perencana adalah suatu badan hukum atau perseorangan yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk merencanakan bangunan. Konsultan Perencana pada proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung yang berkaitan dengan pekerjaan *elektrikal dan plumbing* adalah CV. Widya Wahana. Tugas dan tanggung jawab Konsultan Perencana adalah:

- a. Merencanakan pembangunan berupa perencanaan, perhitungan dan gambar rencana (*shop drawing*).
- b. Memberikan rekomendasi pekerjaan atas perbaikan atau usulan-usulan aktifitas lain pada pelaksanaan konstruksi yang ada di lapangan.
- c. Melakukan peninjauan secara berkala untuk mengetahui kesesuaian pelaksanaan dengan perencanaan dan spesifikasi teknis yang ada.

### 2.9.3 Pengawas Proyek

Pihak pengawas adalah suatu badan hukum atau perseorangan yang ditunjuk pemilik proyek untuk memonitor pekerjaan Contractor dan *Sub Contractors* agar persyaratan pelaksanaan pekerjaan dan hasil pekerjaan di lapangan sesuai dengan spesifikasi dalam gambar bestek. Pada proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung, pengawasan dilakukan oleh CV. Carika Artasa Consultant. Tugas dan wewenang Konsultan Pengawas adalah:

- a. Memberikan penjelasan pekerjaan dan mengawasi jalannya pekerjaan pada proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar 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 bila 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 disyaratkan.

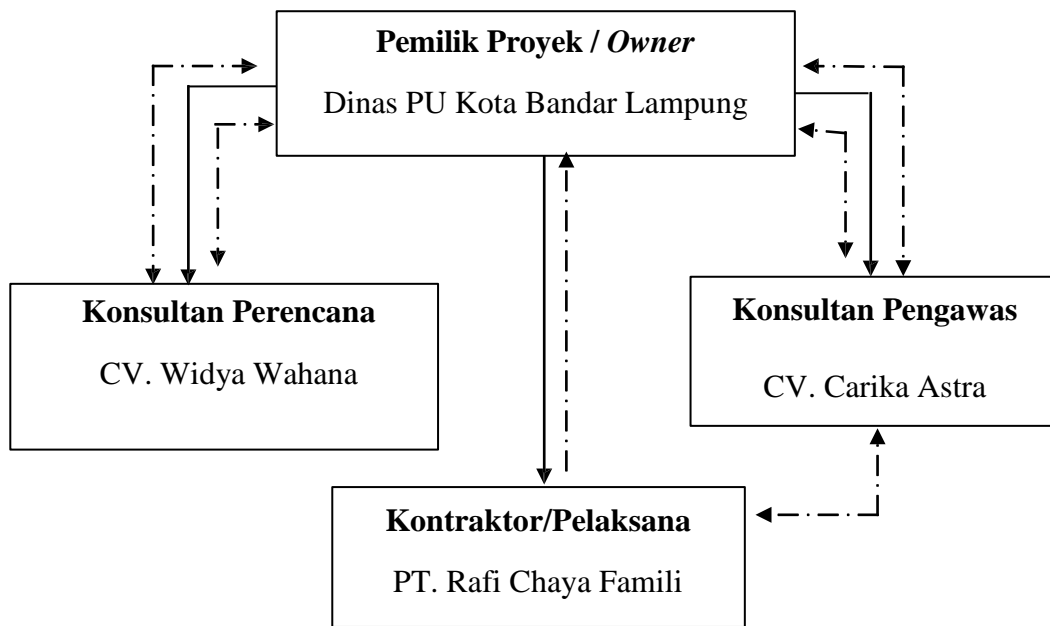
#### **2.9.4 Pelaksana Proyek**

Pelaksana proyek yaitu kontraktor adalah suatu badan yang diberi kepercayaan oleh *Owner* untuk mengkoordinasi semua kegiatan pekerjaan di lapangan dan memastikan bahwa pekerjaan yang akan dilaksanakan sesuai dengan persyaratan dan dapat berjalan dalam jangka waktu serta biaya yang ditentukan.

Pada proyek Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung yang bertindak sebagai Kontraktor Pelaksana (*Main Contractor*) adalah PT. Rafi Cahaya Famili. 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 Perencana dan *Owner*, melalui Konsultan Pengawas untuk melakukan perubahan rancangan awal dengan pertimbangan atas perubahan tersebut.
- c. Menyediakan peralatan, bahan material serta 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 hasil tahapan pekerjaan.



Keterangan :

- > : Garis Komando
- ←-----> : Garis Koordinasi
- .-.-.-.-> : Garis Tanggungjawab

Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek

Sumber: PT. Rafi Cahaya Famili

## 2.10 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan

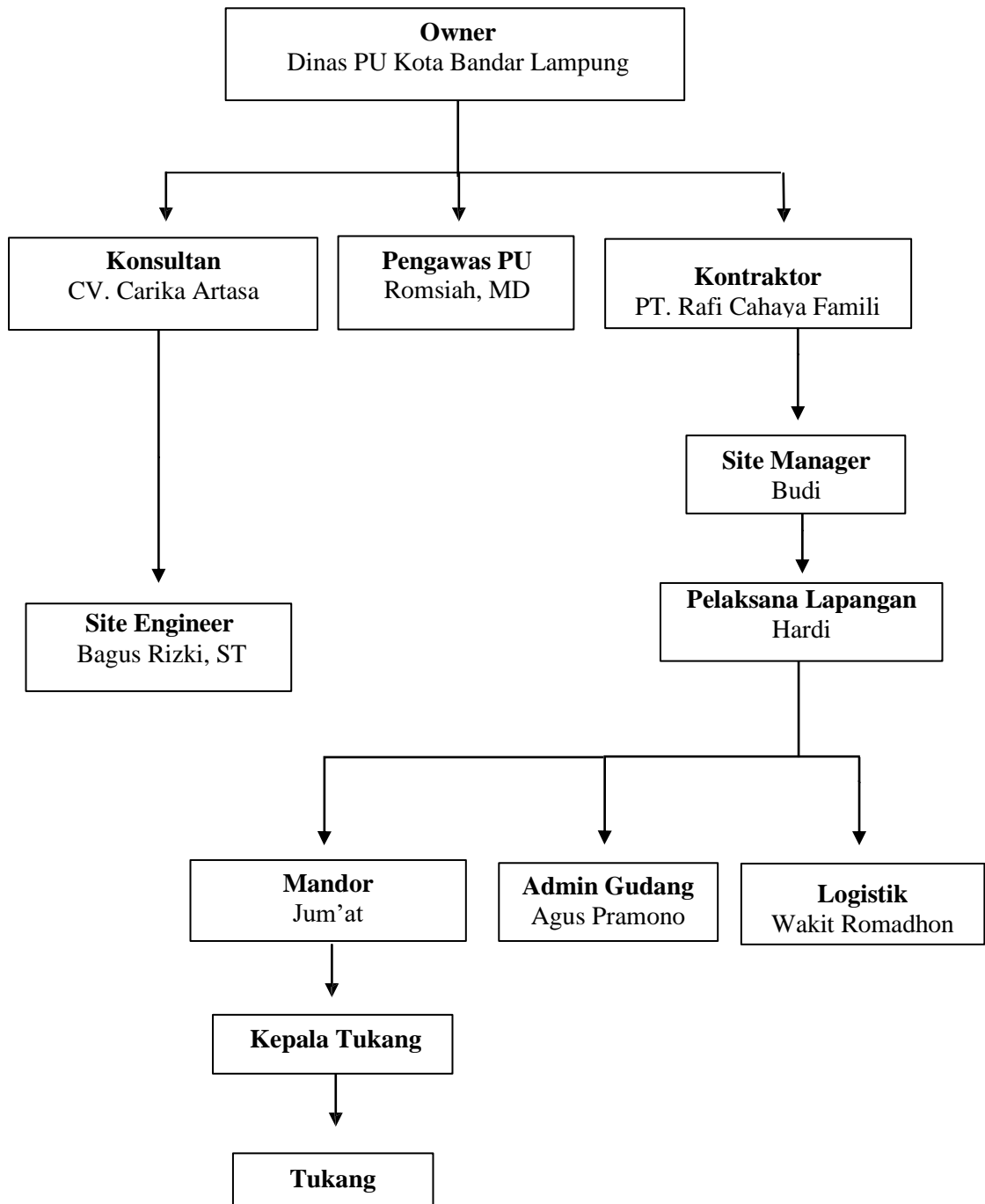
Kontraktor dalam menjalankan kegiatan proyeknya harus mempunyai struktur organisasi dilapangan yang jelas. Adapun struktur organisasi pelaksana lapangan yang terlibat di dalam pekerjaan *plumbing dan mekanikal elektrik* proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung adalah sebagai berikut:

1. *Project Manager* adalah orang yang bertugas 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 Pelaksana adalah orang yang bertugas mengatur, mengawasi pelaksanaan proyek sesuai 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 berperan sebagai bagian logistik yang bertanggungjawab 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-surat dan 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 manajer lapangan.
  - g. Mencatat inventaris barang dan peralatan.



5. Mandor adalah orang yang mengatur dan mengawasi pekerjaan agar kegiatan proyek dapat berjalan dengan lancar. Tugas Mandor antara lain:
  - a. Mengatur pekerjaan agar dapat dilaksanakan dengan benar.
  - b. Memberi keterangan kepada para pekerja yang belum mengetahui tentang teknis pelaksanaan dilapangan.
6. Kepala Tukang adalah seorang yang bertugas untuk mengatur serta mengkoordinir para pekerja agar dapat melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan keahlian dan keterampilan yang dimiliki sehingga pelaksanaan kegiatan proyek dapat berjalan dengan baik. Tugas dan wewenang kepala pekerja antar lain:
  - a. Mengatur dan menginstruksikan pekerjaan kepada pekerja agar dapat melaksanakan pekerjaan dengan baik dan benar.
  - b. Membuat laporan tentang kemajuan pekerjaan.
  - c. Memberikan pengawasan pekerjaan terhadap para pekerja.
7. Tukang adalah seseorang yang memiliki keterampilan maupun kemampuan untuk melaksanakan suatu tahapan pelaksanaan pekerjaan.

Berikut merupakan struktur organisasi pelaksana proyek dalam pekerjaan finishing pada pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan Kota Bandar Lampung :



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Pelaksana di Lapangan

Sumber: Dokumen Proyek PT. Rafi Cahaya Famili

## BAB III





### DESKRIPSI TEKNIK PROYEK





#### 3.1 Macam Spesifikasi dan Persyaratan Peralatan





Untuk menunjang kelancaran dalam melaksanakan suatu proses pekerjaan, proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan, memprioritaskan peralatan dan material sebagai kebutuhan pokok yang paling mendasar. Kelengkapan peralatan dapat mempermudah proses pekerjaan di lapangan, sedangkan kualitas material dapat menjamin mutu bangunan. Berikut adalah berbagai macam peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan *elektrikal* dan *Plumbing* pada proyek Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan.





Tabel 3.1 Macam Peralatan Kerja




No	Nama Alat	Keterangan	Gambar
1.	<p><b>Prancah</b> <i>(Scaffolding)</i></p> <p>Perancah adalah suatu struktur sementara yang digunakan untuk menyangga manusia dan material dalam konstruksi.</p>	<p>Model : H Frame <i>Scaffolding</i></p> <p>Material : <i>steel pipe</i> 2,2 mm</p> <p>Tinggi :1200 mm</p> <p>Lebar :1800 mm</p>	 <p>Gambar 3.1 <i>Scaffolding</i>. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
2.	<p><b>Pipa conduit</b></p> <p>berfungsi untuk melindungi kabel dari kerusakan.</p>	<p>Model : <i>Pipe C</i></p> <p>Material : PVC</p> <p>Diameter : 5/8``</p> <p>Lebar : 20 mm</p>	 <p>Gambar 3.2 <i>Pipa conduit</i>. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

3.	<p><b>Pemahat</b></p> <p>Alat yang digunakan untuk membobok dan melubangi dinding.</p>		 <p>Gambar 3.3 Pemahat. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
4.	<p><b>Tespen</b></p> <p>Alat yang di gunakan untuk mengecek ada tidaknya tegangan listrik.</p>	Ukuran : 19 cm	 <p>Gambar 3.4 Tespen. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
5.	<p><b>T-Dus</b></p> <p>Digunakan sebagai terminal penyambungan kabel yang dicabang.</p>	Jenis : 3 cabang	 <p>Gambar 3.5 T-dus. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
6.	<p><b>Inbow Dus</b></p> <p>Digunakan sebagai tempat untuk pemasangan stop kontak/saklar dan ditanam didalam dinding.</p>		 <p>Gambar 3.6 Inbow dus. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

7.	<p><b>Fitting</b></p> <p>Digunakan untuk dudukan lampu.</p>		 <p>Gambar 3.7 Fitting. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
8.	<p><b>Penggaris siku</b></p> <p>merupakan tolak ukur pertama terhadap hasil kerja baik dalam perakitan, kestabilan konstruksi dan ketepatan sudut pemotongan</p>		 <p>Gambar 3.8 Penggaris siku. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
9.	<p><b>Meteran</b></p> <p>Roll meteran adalah alat yang digunakan untuk mengukur.</p>	Panjang : 5 m	 <p>Gambar 3.9 Meteran. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
10.	<p><b>Gerinda</b></p> <p>Alat yang digunakan untuk pemotong pipa <i>conduit</i> pada pekerjaan instalasi kabel.</p>		 <p>Gambar 3.10 Grinda. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

11.	<p><b>Bor beton</b></p> <p>Digunakan untuk melubangi dinding yang akan di lalui kabel.</p>	<p>Daya imput : 1.100 watt Daya pukul : 7,8 j Berat : 5,6 kg Panjang : 458 mm</p>	 <p>Gambar 3.11 Bor Beton. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
12.	<p><b>Lorri/gerobak dorong</b> adalah wadah atau alat angkut untuk membawa barang atau material seperti pasir, split, batu bata, semen, dll.</p>		 <p>Gambar 3.12 Lorri. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
13.	<p><b>Lingis</b> adalah alat yang terbuat dari batang logam yang kedua ujungnya memipih.</p>		 <p>Gambar 3.13 Lingis. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
14.	<p><b>Cangkul</b> berfungsi untuk menggali, membersihkan tanah dari rumput ataupun untuk meratakan tanah.</p>		 <p>Gambar 3.14 Cangkul. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

15.	<p><b>Mata Gergaji Besi</b></p> <p>Gergaji besi memiliki mata gergaji yang halus dan rapat, bisa dipakai untuk memotong benda berbahan logam, PVC dan juga kayu.</p>		 <p>Gambar 3.15 Mata Gergaji Besi. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
16.	<p><b>Skop</b></p> <p>Berguna untuk memindahkan pasir dan mengaduk semen</p>		 <p>3.16 Skop. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
17.	<p><b>Palu</b></p> <p>Fungsi dari alat ini adalah untuk membantu proses pembobokan dan untuk memberikan tumbukan pada paku.</p>		 <p>Gambar 3.17 Palu. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
18.	<p><b>Tangga</b></p> <p>Tangga berguna untuk mempermudah suatu pekerjaan. Seperti memasang lampu,</p>		 <p>Gambar 3.18 Tangga. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

19.	<p><b>Cetok (sendok semen)</b> adalah alat utama tukang berupa sendok adukan yang terbuat dari lempengan logam dan kayu sebagai pegangan.</p>		 <p>Gambar 3.19 Cetok. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
20.	<p><b>Roskam Kayu</b> digunakan untuk mengaplikasikan plester dengan ketebalan 8 – 15 mm, hasil akhir yang di dapat tidak akan halus karna kayu akan menarik pasir pada plester.</p>		 <p>Gambar 3.20 Roskam Kayu. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
21.	<p><b>Palu Godam</b> adalah palu yang terbuat dari bahan besi baja yang sangat kuat. Palu ini digunakan untuk menghancurkan suatu benda yang keras seperti batu atau beton.</p>		 <p>Gambar 3.21 Palu godam. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
22.	<p><b>Blencong</b> adalah alat yang digunakan untuk menggali tanah atau membelah batu, memiliki dua mata, yang satu tajam seperti mata cangkul dan yang satunya runcing seperti pasak.</p>		 <p>Gambar 3.22 Blencong. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>



23.	<p><b>Mesin Genset</b>  adalah alat pembangkit listrik cadangan berbahan energi kinetik. Mesin ini untuk membantu menjalankan alat yang menggunakan tegangan listrik. Seperti Bor listrik, gerinda, dll.</p>		 <p>Gambar 3.23 Mesin Genset.  Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3.2 Macam dan Spesifikasi Persyaratan Material



Material bangunan merupakan bahan dasar sebuah bangunan. Material yang digunakan harus memenuhi syarat yang telah ditentukan dan harus disimpan di tempat yang terlindung dari hal-hal yang dapat merusak kualitas material tersebut. Material mampu menghasilkan estetika pada fasad melalui warna, tekstur, irama dan dimensi. Besar kecil dan jumlah material yang dibutuhkan dalam suatu proyek tergantung dengan proyek yang akan dilaksanakan. Kekuatannya pun tergantung pada kualitas dan perawatan dari material itu sendiri.




Adapun persyaratan material yang digunakan pada pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan diantaranya :






### 3.2.1 Pekerjaan Elektrikal





#### A. Pekerjaan Elektrikal




Tabel 3.2 Macam-macam Material Pekerjaan Elektikal




No	Nama Material	Gambar
1.	<p><b>Kabel NYM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabel dengan inti lebih dari satu</li> <li>- Inti copper dibungkus dengan isolasi PVC dan ditambah filler isolasi di tiap-tiap antara kabel</li> <li>- Digunakan sebagai pengganti kabel NYA, untuk penyambungan jaringan dalam bangunan meliputi penerangan, instalasi peralatan (stop kontak) yang ditanam dalam tembok ataupun di atas plafond dengan besar yang tidak terlalu besar</li> <li>- Digunakan untuk satu phase</li> <li>- Dipasaran warna kabel tersebut biasanya berwarna putih</li> </ul> <p>Bahan yang digunakan Standar PLN</p>	 <p>Gambar 3.24 Kabel NYM.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>  <p>Gambar 3.25 Kabel NYM.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
2.	<p><b>Kbale NYA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ukuran inti yang digunakan kabel 2,5 mm<sup>2</sup>; 4,0 mm<sup>2</sup></li> <li>- Besaran inti kabel yang digunakan harus disesuaikan dengan kemampuan ijin kabel saat dialiri listrik</li> <li>- Kabel dengan jumlah inti tunggal dan bahan inti dari cooper</li> <li>- Lapisan isolasi PVC melindungi setiap inti</li> <li>- Digunakan untuk penyambungan jaringan dalam bangunan meliputi penerangan, instalasi peralatan (stop kontak) yang</li> </ul>	 <p>Gambar 3.26 Kabel NYA.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

	<p>ditanam dalam tembok ataupun di atas plafond</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untuk menyusun jaringan kabel ini digunakan lebih dari satu (d disesuaikan kebutuhan 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>; 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> atau bias lebih) dan biasanya juga diganti dengan kabel NYA yang berinti lebih dari satu dengan alasan kemudahan pelaksanaan dan efesiensi.</li> </ul>	
3.	<p><b>Kabel NYY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabel dengan inti berjumlah mulai dari satu sampai lima inti</li> <li>- Inti terbuat dari copper dengan isolasi PVC dan selubung luar bebahan PVC</li> <li>- Dipasaran warna kabel tersebut biasanya berwarna hitam</li> <li>- Kabel besifat lebih elastis namun isolasi lebih kuat</li> <li>- Bahan yang digunakan Standar PLN</li> </ul>	 <p>Gambar 3.27 Kabel NYY. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
4.	<p><b>Kabel Udara (AI) LVTC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kabel dengan inti tersusun lebih dari satu kawat yang saling melilit</li> <li>- Inti terbuat dari kawat alumunium yang dibungkus dengan isolasi PVC</li> <li>- Bahan yang digunakan Standar PLN</li> </ul>	 <p>Gambar 3.28 Kabel Udara. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
7.	<p><b>Klem</b></p> <p>Fungsi dari alat ini adalah untuk menjepit pipa PVC instalasi listrik biasanya terbuat dari PVC di gunakan untuk menahan kabel</p>	 <p>Gambar 3.29 Klem. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

8.	<p><b>T Dus</b></p> <p>Digunakan sebagai terminal .penyambungan kabel yang dicabang.</p>	 <p>Gambar 3.30 T-Dus. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
9.	<p><b>Inbow Dus</b></p> <p>Digunakan sebagai tempat untuk pemasangan stop kontak/saklar dan ditanam didalam dinding.</p>	 <p>Gambar 3.31 Inbow Dus Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
10.	<p><b>Armature Penerangan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lampu Baret Ø 35 CM SL.3 x 11 WATT, Digunakan untuk menerangi area teras.</li> <li>- Lampu SL. 13 WATT, digunakan untuk menerangi area kamar mandi dan dapur.</li> <li>- Lampu RMI. TL. 2 x 18 WATT Digunakan untuk menerangi ruangan-ruangan kantor kecamatan.</li> </ul>	 <p>Gambar 3.32 Lampu Baret. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>  <p>Gambar 3.33 Lampu SL. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>  <p>Gambar 3.34 Lampu RMI. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>




11.	<p><b>Pipa conduit</b></p> <p>Model : Pipe C</p> <p>Material : PVC</p> <p>Diameter : 5/8"</p> <p>Lebar : 20 mm</p>	 <p>Gambar 3.35 Pipa Conduit.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
12.	<p><b>Fitting</b></p> <p>Digunakan untuk dudukan lampu.</p>	 <p>Gambar 3.36 Fitting.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
13.	<p><b>Steker / Outlet / Stop Kontak Biasa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Type / Lubang : Dua lubang dan tiga lubang</li> <li>- Dimensi /warna : 120 x 70 mm / putih</li> <li>- Pole : Phase + Neutral + Eart</li> <li>- Tegangan : 220 volt, 1 phase, 50 Hz</li> <li>- Rating arus : 10 Ampere, 16 ampere</li> <li>- Type : Pemasangan sistem tanam</li> <li>- Bahan : Ebonit warna putih</li> <li>- Kabel jaringan : NYA, NYM, NYY 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, 3 x 4 mm<sup>2</sup>, 3 x 6 mm<sup>2</sup></li> </ul>	 <p>Gambar 3.37 Stop Kontak.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
14.	<p><b>Saklar / Switches</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Type : tunggal, double</li> <li>- Dimensi /warna : 120 x 70 mm / putih</li> <li>- Bahan : Ebonit warna putih</li> <li>- Rating arus : Minimum 16 ampere</li> </ul>	 <p>Gambar 3.38 Saklar.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

	<p>- Pemasangan : Sistem tanam dalam tembok</p> <p>Kabel jaringan : NYA, NYM dengan inti 2,5 mm<sup>2</sup></p>	
15.	<p><b>Panel Box</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Panel Tegangan rendah</b></li> <li>- Terbuat dari pelat besi tebal 2 mm dengan rangka besi, harus di cat dengan cat bakar warna abu-abu merk ICI atau yang setaraf. Pintu panel-panel tersebut harus dilengkapi master key.</li> <li>- harus mempunyai 5 bus bar copper terdiri dari tiga bus bar phase R-S-T, 1 busbar netral dan 1 bus bar untuk grounding. Setiap bus bar copper diberi warna sesuai peraturan PLN.</li> <li>- Alat ukur yang dipergunakan adalah jenis semi Under Mounting dalam kotak tahan getaran, untuk ampere meter dan volt meter dengan ukuran 96 x 96 mm dengan skala linier dan ketelitian 1%.</li> </ul> <p>Dimensi MCB : 30x40x20 Cm</p>	 <p>Gambar 3.39 Panel Box Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>  <p>Gambar 3.40 MCB. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
16.	<p><b>Saklar Handle</b></p> <p>Digunakan untuk memindahkan daya listrik dari sumber listrik utama (PLN) dengan sumber listrik cadangan (genset) dan sebaliknya.</p>	 <p>Gambar 3.41 Saklar Handle. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

<p>17.</p>	<p><b>Plug dan Socket 3 Phase</b></p> <p>Sebagai instalasi penghubung dari genset menuju bangunan.</p> <p>Type : <i>Handle</i></p> <p>Pole : <i>3 Phase ÷ Neutral ÷ Eart</i></p> <p>Kabel jaringan : NYA, NYM, dengan inti 4 mm<sup>2</sup>, 6 mm<sup>2</sup></p>	 <p>Gambar 3.42 Plug dan Soket 3 Phase</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>18.</p>	<p><b>KWH meter</b></p> <p>Alat penghitung pemakaian energy listrik, Alat ini bekerja menggunakan metode induksi medan magnet dimana medan magnet tersebut mengerakan piringan yang terbuat dari alumunium.</p>	 <p>Gambar 3.43 KWH Meter.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>19.</p>	<p><b>MCB</b></p> <p>Sebagai pengaman dan pemutus arus ketika terjadi arus pendek (korsleting) atau kelebihan beban (<i>overload</i>) yang dapat menyebabkan kerusakan pada motor listrik dan kebakaran karena percikan bunga api.</p>	 <p>Gambar 3.44 MCB.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

## B. Pekerjaan Instalasi Penangkal Petir

Tabel 3.3 Macam-macam Material Pekerjaan Penangkal Petir





No	Nama Material	Gambar
1.	<b>Batang Grounding</b> Berbentuk batang (rod) dengan bahan penyusun copper.	 Gambar 3.45 Grounding. Sumber : Dokumentasi Lapangan
2.	<b>Batang ujung penangkal petir</b> Berbentuk pipa yang lancip pada ujungnya dengan bahan menyusun dari cooper	 Gambar 3.46 Batang Ujung Penangkal Petir. Sumber : Dokumentasi Lapangan
3.	<b>Kabel BC</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Kabel tanpa pelindung isolasi inti dari cooper.</li><li>- Ukuran inti yang digunakan kabel 6 mm<sup>2</sup>; 16,0 mm<sup>2</sup>; 50 mm<sup>2</sup>.</li></ul> Digunakan untuk grounding dan penangkal petir.	 Gambar 3.47 Kabel BC. Sumber : Dokumentasi Lapangan









### 3.2.2 Pekerjaan Pelumbing

#### A. Instalasi Air Bersih

Tabel 3.4 Macam-macam Material Pekerjaan Instalasi Air Bersih.




No	Nama Material	Gambar
1.	<b>Lem Pipa</b>  Lem pipa digunakan untuk merekatkan pipa yang akan disambung.	  Gambar 3.48 Lem Pipa. Sumber : Dokumentasi Lapangan
2.	<b>Fitting-Fitting Pipa</b>  - <b>Tee</b> Tee adalah koneksi <i>fitting</i> yang memiliki cabang .  - <b>Elbow 90°</b> <i>Elbow</i> merupakan jenis <i>fitting</i> pipa yang menmbungkuk pada sudut atau kurva untuk membuat pipa menjadi lurus sehingga bisa mempermudah menyatu pada sudut.  - <b>Reducer</b> Bertugas untuk menggabungkan pipa dari ukuran kecil ke besar atau sebaliknya.	  Gambar 3.49 Tee. Sumber : Dokumentasi Lapangan    Gambar 3.50 Elbow. Sumber : Dokumentasi Lapangan    Gambar 3.51 Reducer. Sumber : Dokumentasi Lapangan




<p>3.</p>	<p><b>Valve (kran air)</b></p> <p>Valve berfungsi untuk membuka dan menutup aliran (on-off). Jenis katup yang di pakai adalah butterfly valve</p>	 <p>Gambar 3.52 Valve. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>4.</p>	<p><b>Tangki Air</b></p> <p>Adalah alat bantu untuk menyimpan air bersih dalam skala besar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipe : TB 110</li> <li>- Kapasitas : 1200 liter</li> <li>- Tebal : 9 - 11 mm</li> <li>- Berat : 26.5 Kg</li> <li>- Inlet/Outlet/Drain : 1 inch</li> </ul>	 <p>Gambar 3.53 Tangki Air. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>5.</p>	<p><b>Jet Washer</b></p> <p>Adalah semprotan air genggam yang dipakai untuk membersihkan kotoran sesudah buang air.</p>	 <p>Gambar 3.54 Jet Washer. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>



<p>6.</p>	<p><b>Ball valve</b></p> <p>Valve berfungsi untuk mengatur, mengontrol dan mengarahkan laju aliran air dengan cara membuka dan menutup saluran dalam system pemipaaan.</p> <p>PVCBV Size : 1”</p>	 <p>Gambar 3.55 Ball Valve. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>7.</p>	<p><b>Pipa PVC</b></p> <p>menggunakan pipa dari bahan <i>PVC</i> AW-1 dengan ukuran 3/4” – 1”</p>	 <p>Gambar 3.56 Pipa PVC. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>8.</p>	<p><b>Pompa Air</b></p> <p>Pomp Air adalah alat yang digunakan untuk mendistribusikan air dari suatu tempat ketempat lain melalui pipa dengan menggunakan tenaga listrik dengan cara menaikkan tekanan.</p>	 <p>Gambar 3.57 Pompa Air. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

## B. Instalasi Air Kotor dan Air Bekas

Tabel 3.5 Macam-macam Material Pekerjaan Instalasi Air Kotor dan Air Bekas


No	Nama Material	Gambar
1.	<p><b>Pipa PVC AW</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- menggunakan pipa dari bahan PVC.</li> <li>- Pipa air kotor menggunakan ukuran 3"</li> </ul>	 <p>Gambar 3.58 Pipa PVC AW. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
2.	<p><b>Wastafel</b></p> <p>Bahan stainless, anti lemak dan anti karat. Ukuran 86x50x20cm dan ketebalan 0,8ml</p>	 <p>Gambar 3.59 Wastafel. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
3.	<p><b>Kloset Jongkok</b></p> <p>Kloset Jongkok adalah sebuah kloset yang digunakan sengan cara jongkok</p> <p>Bahan : Keramik Warna : Putih Merk/Type : Toto CE8</p> <p>Seri : SC-01</p> <p>Lebar : 415 mm</p> <p>Panjang : 505mm</p>	 <p>Gambar 3.60 Kloset Jongkok. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>




	<p><b>Kloset Duduk</b></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>Bahan : Keramik</p> <p>Warna : Putih</p>	 <p>Gambar 3.61 Kloset Duduk. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
4.	<p><b>Penutup Saluran Air Kamar Mandi</b> <i>(floor drain)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan plat <i>stainless steel</i></li> <li>- Ukuran saringan adalah 4"</li> </ul>	 <p>Gambar 3.62 Floor Drain. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
5.	<p><b>Klem Pipa</b></p> <p>Jenis baut (<i>bolt</i>) yang berbentuk huruf "U", biasa digunakan untuk mengikat sebuah pipa atau tiang berbentuk silindris pada sebuah support atau penyangga. Size : 2½"</p>	 <p>Gambar 3.63 Klem Pipa. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
6.	<p><b>Fitting-Fitting Pipa</b></p> <p><i>Fitting</i> adalah salah satu komponen pemipaan yang memiliki fungsi untuk, menyambungkan pipa, aliran,</p>	

	<p>menyebarkan aliran, memperbesar merubah, atau memperkecil aliran.</p> <p><i>Tee, Elbow, Reducer, End cap</i></p>	 <p>Gambar 3.64 Fitting-fitting Pipa. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
7.	<p><b>Lem Pipa</b></p> <p>Lem pipa digunakan untuk merekatkan pipa yang akan disambung.</p>	 <p>Gambar 3.65 Lem Pipa. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

### C. Instalasi Air Hujan


Tabel 3.6 Macam-macam Material Pekerjaan Instalasi Air Hujan





No	Nama Material	Gambar
1.	<p><b>Pipa PVC AW</b></p> <p>Semua instalasi untuk pipa buangan air hujan menggunakan pipa <i>PVC class AW</i>.</p> <p>Tipe : <i>PVC class AW</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalasi air bekas buangan air hujan pipa <i>PVC class AW</i> berukuran 3"</li> </ul>	 <p>Gambar 3.66 Pipa PVC AW. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

2.	<p><b>Fiting-fiting air hujan</b></p> <p><i>Fiting-fiting</i> air hujan adalah suatu alat yang digunakan sebagai penghubung antara pipa yang satu dengan yang lainnya.</p> <p>Jenis : Ellbow berukuran 3”</p>	 <p>Gambar 3.67 Fiting-fiting Air Hujan.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
3.	<p><b>Lem Pipa</b></p> <p>Lem ini berguna untuk merekatkan sambungan pipa PVC, Lem Isarplas berwarna bening dan kental.</p>	 <p>Gambar 3.68 Lem Pipa.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
4.	<p><b>Penutup Drainase</b></p> <p>Penutup Drainase berguna untuk mencegah sampah-sampah masuk kedalam Drainase.</p> <p>Ukuran : 30 cm</p>	 <p>Gambar 3.69 Penutup Drainase.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>





#### D. Pengelolaan Limbah

Tabel 3.7 Macam-macam Material Pekerjaan Pengelola Limbah

No	Nama Material	Gambar
1.	<p><b>Air</b></p> <p>Air digunakan untuk bahan adukan beton, bahan pencuci agregat, dan untuk cuci beton. Air yang digunakan berasal dari mobil tangki PDAM, lalu ditampung dibak penampungan.</p>	 <p>Gambar 3.70 Air.</p> <p>Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

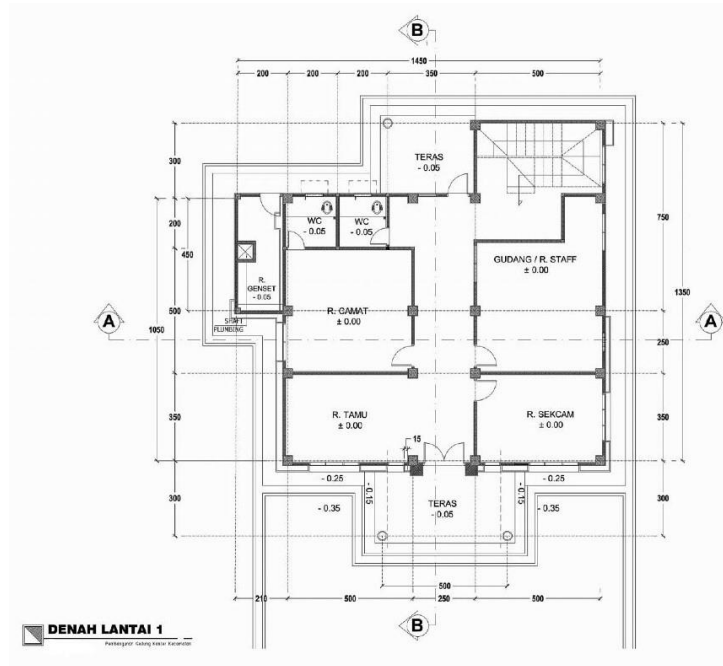
<p>2.</p>	<p><b>Pasir</b></p> <p>Pasir digunakan juga sebagai campuran dalam membuat plester. Dalam campuran plester tersebut, semen sebagai bahan utamanya. Plester digunakan untuk melapisi dinding batu bata.</p>	 <p>Gambar 3.71 Pasir. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>3.</p>	<p><b>Semen</b></p> <p>berfungsi untuk membuat beton dan juga merekatkan batu bata saat membuat dinding.</p>	 <p>Gambar 3.72 Semen. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>4.</p>	<p><b>Batu Bata</b></p> <p>Adalah bahan utama untuk membuat dinding.</p>	 <p>Gambar 3.73 Bata. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>5.</p>	<p><b>Plat Beton Bertulang</b></p> <p>Manfaat :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahannya kuat, tidak mudah terbakar dan kedap air.</li> <li>- Sebagai pemisah ruang bawah &amp; atas</li> <li>- Sebagai tempat berpijak di ruang atas.</li> </ul> <p>tebal 10 cm</p>	 <p>Gambar 3.74 Plat Beton Bertulang. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>



<p>6.</p>	<p><b>Pipa PVC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pipa saluran berupa PVC, ukuran minimal adalah 4".</li> </ul> <p>Pipa udara, Pipa ini berfungsi membuang gas yang dihasilkan oleh limbah tinja. Ukuran 1½"</p>	 <p>Gambar 3.75 Pipa PVC. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>7.</p>	<p><b>Ijuk</b></p> <p>Berfungsi sebagai penyaring atau pembersih air limbah tinja.</p>	 <p>Gambar 3.76 Ijuk. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>8.</p>	<p><b>Krikil ( kasar &amp; halus)</b></p> <p>Berfungsi sebagai pengurai kotoran.</p>	 <p>Gambar 3.77 Krikil. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>
<p>9.</p>	<p><b>Batu Belah</b></p> <p>Berfungsi sebagai pengurai kotoran.</p>	 <p>Gambar 3.78 Batu Belah. Sumber : Dokumentasi Lapangan</p>

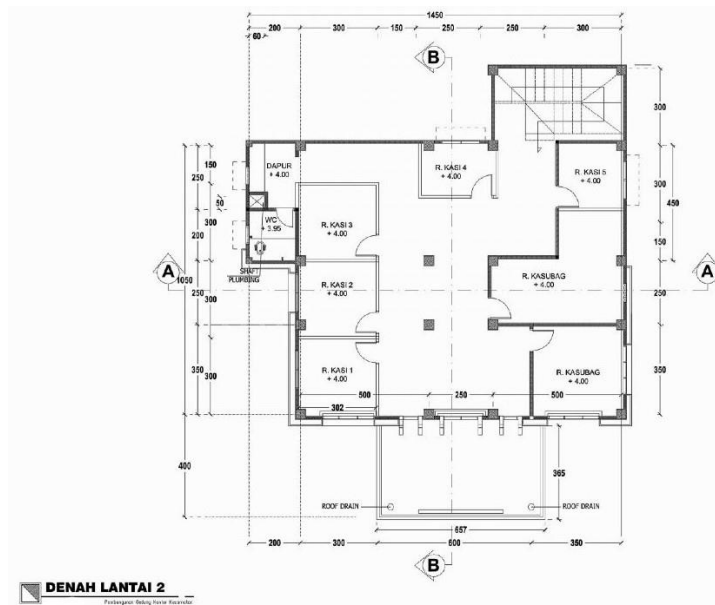
### 3.3 Persyaratan dan Teknis Pelaksanaan

Berikut adalah denah Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan :



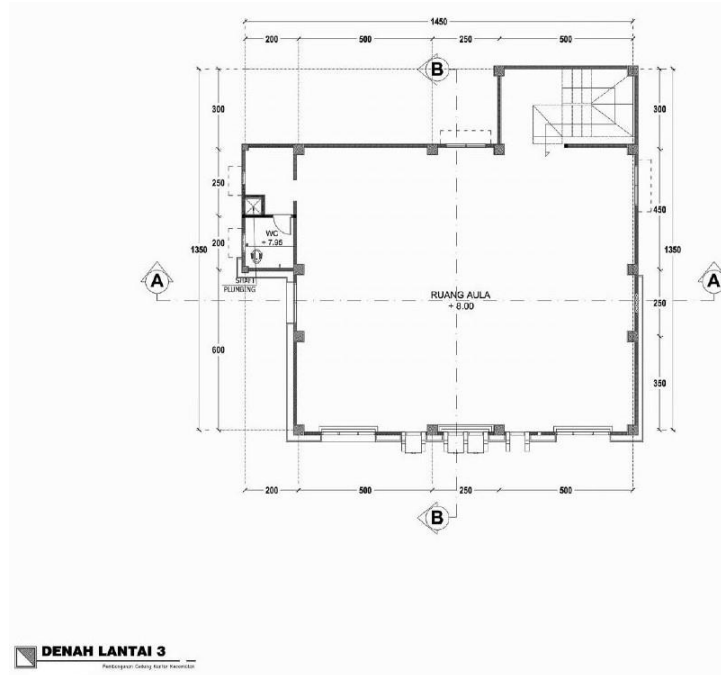
Gambar 3.79 Denah lantai 1

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana



Gambar 3.80 Denah lantai 2

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana



Gambar 3.81 Denah lantai 3  
 Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana

### 3.3.1 Pekerjaan Elektrikal

#### 3.3.1.1 Pemasangan Jaringan

##### A. Pekerjaan Persiapan

Sebelum pekerjaan dimulai, harus membuat persiapan-persiapan pelaksanaan pekerjaan sebagai berikut :

- a. Pengukuran dan pematokan sesuai penempatan pekerjaan yang dilaksanakan.
- b. Pengurusan izin pemasangan, ganti rugi dan segala sesuatu yang erat hubungannya dengan pelaksanaan pekerjaan.
- c. Peralatan perlengkapan pekerjaan yang digunakan telah siap ditempat.
- d. Bila kemungkinan ada kerusakan peralatan/perlengkapan, segera memperbaiki/mengganti yang baru.

## **B. Persyaratan Pemasangan**

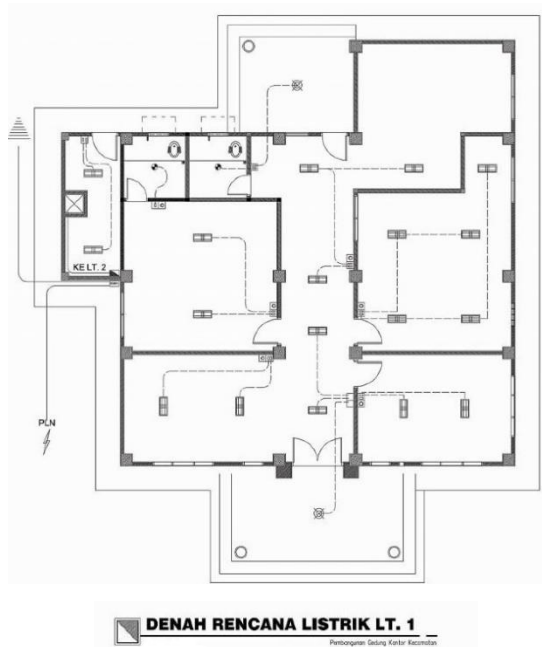
- a. Setiap tarikan kabel tidak diperkenankan adanya sambungan, kecuali pada kabel penerangan.
- b. Setiap pemasangan kabel daya harus diberikan cadangan kurang lebih 1 m di setiap ujungnya.
- c. Semua kabel yang dipasang menembus dinding atau beton harus dibuat sleeve (pipa pelindung) dari pipa *galvanised* dengan diameter penampang pipa minimal 2½ kali penampang kabel.
- d. Kabel jaringan yang ditanam dalam tembok maupun yang terpasang di atas plafond, harus terlindung dalam pipa PVC Standar PLN.
- e. Kabel yang terpasang diatas plafond atau pada rangka atap (terpaksa harus terlihat) pipa PVC pelindung harus diklem sejarak 80 cm untuk pipa yang lurus dan setiap sudut sambungan dan setengah pajang pipa jika jarak lurusnya kurang dari 80 cm.
- f. Harus memperhatikan nilai estetis (kerapian) pekerjaan, jika jaringan tersebut terpaksa harus terlihat.
- g. Kabel yang pemasangannya terpaksa harus ditanam dalam tanah atau selokan, pada saat penimbunan kabel tersebut, penimbunan menggunakan pasir setebal 10 cm dan pada bagian atas pasir ditutup dengan tanda (bata merah) sebagai pelindung untuk memberi tanda apabila dikemudian hari ada pekerjaan galian yang melintas pada kabel tersebut.

## **C. Teknis Pelaksanaan**

- a. Semua jaringan yang berhubungan dengan lampu penerangan yang terletak dalam gedung menggunakan kabel NYA atau NYM dengan diameter minimal 2 x 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> atau 2 x 2,5 mm<sup>2</sup>.
- b. Semua jaringan yang berhubungan dengan instalasi / stop kontak peralatan yang terletak dalam gedung menggunakan kabel NYA atau NYM dengan diameter minimal 3 x 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> atau 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>.

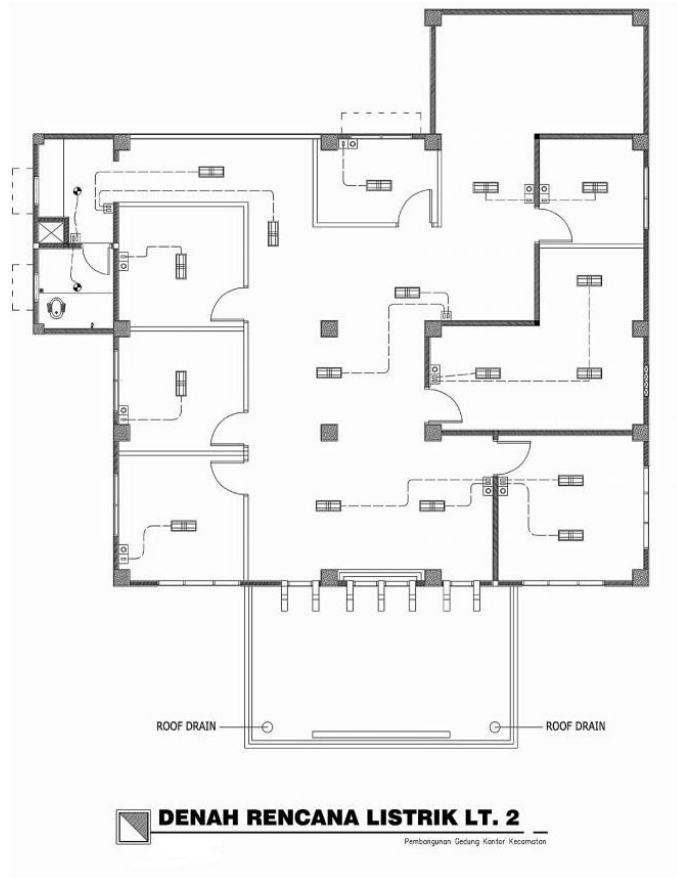
- c. Semua jaringan yang berhubungan dengan instalasi / stop kontak peralatan AC yang terletak dalam gedung menggunakan kabel NYY dengan diameter minimal  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ .
- d. Semua jaringan yang berhubungan dengan instalasi / Saklar Handle peralatan dengan rating 3 (tiga) phase yang terletak dalam gedung menggunakan kabel NYY dengan diameter minimal  $4 \times 4 \text{ mm}^2$  atau pemakaian kabel disesuaikan dengan kebutuhan luas penampang minimum yang di syaratkan yang mampu dilalui oleh arus listrik.
- e. Apabila dalam suatu jaringan terdapat jaringan yang disusun secara paralel (penerangan selasar, penerangan lampu taman) maka penyambungan kabel hanya boleh dilakukan di terminal lampu.
- f. Pada sistem jaringan untuk penerangan bangunan, kabel yang masuk dalam saklar adalah kabel yang berarus Positif.

Berikut adalah gambar rencana instalasi listrik pada Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan :



Gambar 3.82 Denah rencana instalasi listrik lantai 1

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana



Gambar 3.83 Denah rencana instalasi listrik lantai 2  
Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana

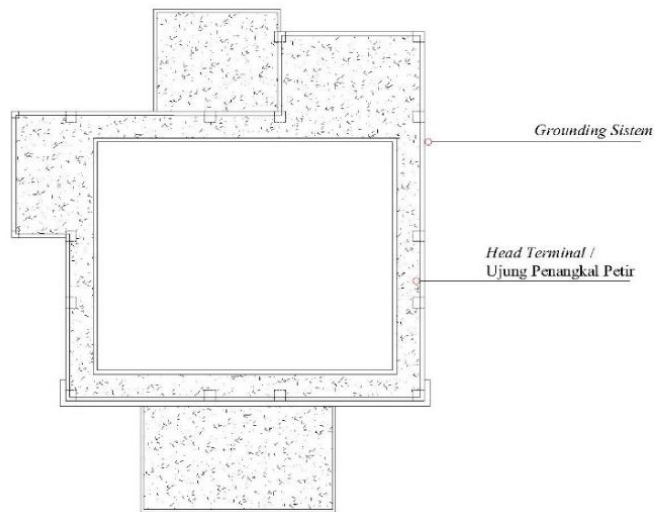


Gambar 3.84 Denah rencana instalasi listrik lantai 3  
Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana

### 3.3.1.2 Pemasangan Penangkal Petir

- a. Untuk spit (penangkal petir) digunakan copper rod konvensional dengan maksimum tahanan grounding 2 ohm.
- b. Untuk menghantar penurun petir digunakan kabel BC disesuaikan dengan referensi pabrik.
- c. Klem penyangga harus dibuat dari bahan siku sebelum dipasang harus dizincchromat terlebih dahulu dan kemudian dicat besi anti karat sebanyak dua kali.
- d. Untuk elektroda pentanahan digunakan pipa galvanised dengan diameter minimum 1" dan pada ujung bawah pipa harus dipasang copper rod yang dibuat runcing sepanjang 80 cm.
- e. Elektroda yang ditanam dalam tanah minimal 10 m.
- f. Nilai ketahanan pentanahan maximum 5 ohm diukur setelah minimal 3 hari turun hujan.

Berikut adalah gambar rencana instalasi Penangkal Petir pada Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan :



Gambar 3.85 Denah Rencana Penangkal Petir  
 Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana

### 3.3.2 Pekerjaan Instalasi Air Bersih

#### A. Persyaratan pemasangan

- a. Pengadaan, pemasangan dan pengujian sistem pemipaan air bersih beserta perlengkapan yang meliputi pada reservoir meteran air, pemipaan pada instalasi pompa Deepwell dan pemipaan distribusi pada setiap titik pengeluaran, serta pengurusan-pengurusan dan izin-izin dari PAM dan instalasi lain yang ada hubungannya dengan pekerjaan ini, meliputi instalasi didalam & diluar gedung sesuai dengan gambar-gambar rencana.
- b. Pemasangan pipa-pipa distribusi kesetiap peralatan sanitasi seperti closet, wastafel dan lain-lain. Yaitu dari *ground reservoir* ke tanki atas melalui pompa-pompa kemudian dari tanki atas



didistribusikan ketitik pemakaian air bersih. Secara gravity dan *paessure pump*.

- c. Pengadaan pemasangan dan pengujian alat-alat sanitasi seperti : closet, wastafel, bak mandi, lengkap dengan accesoriesnya kran-kran, kitchen sink dan lain-lain yang termasuk alat sanitasi ( paket arsitektur).
- d. Memperbaiki semua kerusakan-kerusakan, semua galian yang diakibatkan baik oleh bobokan-bobokan, galian-galian, maupun oleh kecerobohan para pekerja.
- e. Pengujian terhadap bocoran dan tekanan dari sistem plumbing air bersih keseluruhan dan pengadaan pengamatan sampai sistem berjalan instalasi yang sempurna dan terpadu.

## B. Teknis Pelaksanaan

### a. Pemipaan

Pipa plumbing air bersih harus menggunakan pipa dari bahan *PVC AW-1* ukuran  $f \frac{3}{4}$ "-1 $\frac{1}{2}$ ", *fitting* harus dari material yang sama dengan pipa di gunakan atau lebih baik.

- b. Semua pipa harus diikat dengan kuat dengan 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. Jarak maximum penggantung untuk pipa adalah :  $\frac{1}{2}$ " berjarak 1 m,  $\frac{3}{4}$  s/d 1" berjarak 1.8 m, 1 $\frac{1}{4}$ " s/d 6" berjarak 2.5 m. Penggantung atau penumpu pipa harus disekrup/terikat

pada konstruksi bangunan dengan insert/ angker yang dipasang pada waktu pengecoran beton atau ramset dan fisher. Pipa vertikal harus ditumpu dengan klem dan dibaut dengan jarak tidak lebih 3 m.

c. Valve-valve

- Water valve sampai dengan f2' adalah jenis *screwed bronze body* dengan eksternal *spindal*.
- Water valve f 2 1/2 " – f 3' adalah jenis *Flanged steel body* dengan eksternal *spindle yoke*.
- Chek valve I 3" keatas adalah jenis *flanged steel body*.
- Katup dengan ukuran I 4" kebawah terbuat dari perunggu.

d. Pipa-pipa dalam tanah

Galian pipa dalam tanah harus dibuat dengan kedalaman dan kemiringan yang tepat. Untuk pipa-pipa air bersih dasar lubang galian harus cukup stabil dan rata sehingga seluruh panjang pipa terletak dengan baik. Pipa-pipa air limbah tidak boleh diletakkan pada lubang yang rata harus dengan kemiringan min.1,0 %. Pipa dipasang dan tanam dibawah permukaan tanah dengan kedalaman 80 cm, diukur dari pipa bagian atas sampai permukaan tanah. Dasar galian harus diuruk dahulu dengan pasir padat minimal 10 cm dan bagian atas 20 cm. Apabila perletakan pipa melintasi jalan, bagian pengurukan teratas harus dilindungi dengan balokan beton bertulang setebal 10 cm yang dipasang sedemikian rupa sehingga balok beton tidak tertumpu pada pipa,

untuk selanjutnya diurung sampai padat. Kondisi permukaan tanah/jalan yang digali harus dikembalikan seperti semula. Pemasangan pipa-pipa harus dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut :

- Pemasangan pipa-pipa harus dilaksanakan sebelum salud dinding / plesteran dan langit-langit dilaksanakan.
- Pembobokan plesteran / salud dinding dan pembobokan langit-langit yang sudah terpasang harus dihindarkan.
- Pemasangan sparing untuk pipa-pipa yang mungkin akan menembus struktur bangunan harus dilaksanakan bersamaan waktu pelaksanaan struktur yang bersangkutan.

e. Perlindungan/Proktesi 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.

f. *Equipment* dan *fixtures* harus dilindungi dari gangguan pekerjaan dan kerusakan-kerusakan.

g. Pipa Mendatar

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

h. Sleeves

Untuk pipa-pipa yang menembus beton (sloop, plat lantai, dinding atau balok) harus dibuat sleeve, sebelum beton-beton dicor. Sleeve dibuat dari *galvanized steel*. Rongga antara pipa instalasi dan sleeve harus ditutup rapat dengan bahan elastis sehingga tidak terjadi kebocoran.

i. Pembersihan

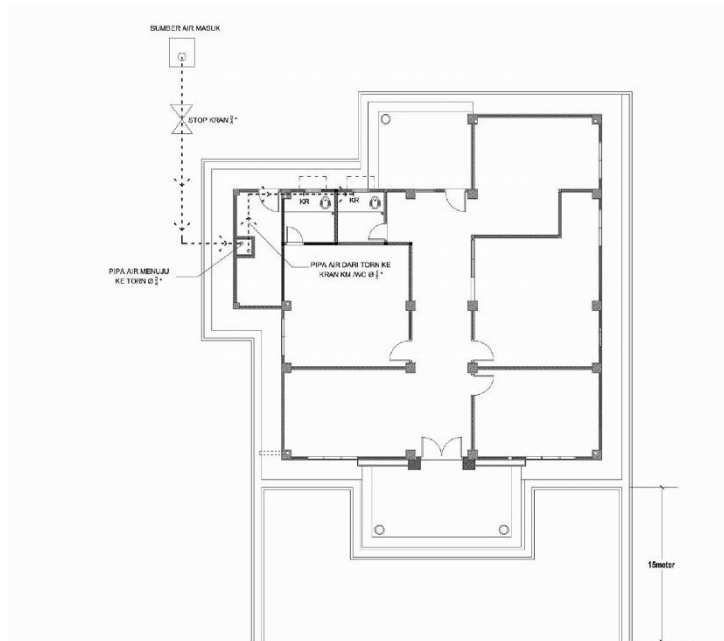
Semua bagian logam yang tidak terlindung dinding harus bebas dari lemak dan kotoran-kotoran lainnya. Untuk bagian yang dilapisi *chromium* untuk nikel harus digosok bersih atau mengkilap, setelah pemasangan instalasi selesai seluruhnya. Apabila terjadi kemacetan, pengotoran atau timbulnya kerusakan-kerusakan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

j. Pengecatan.

Semua pipa dari besi/baja yang tidak tertanam didalam tanah/tembok yang dilapisi dengan TAR (Tar Corted) harus dicat dua lapis "Chellac" dan lapis chromium atau Nikel harus dapat dikenal dengan warna-warna cat yang warnanya

sesuai dengan sebagian patokan/umumnya. Untuk jaringan air bersih biasanya dipakai warna biru.

Berikut adalah gambar rencana instalasi Air Bersih pada Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan :



Gambar 3.86 Denah Rencana Air Bersih lantai 1

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana



Gambar 3.87 Denah Rencana Air Bersih lantai 2 dan 3

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana

### 3.3.3 Pekerjaan Instalasi Air kotor dan air hujan

#### A. Persyaratan Pemasangan

Tata cara pelaksanaan pekerjaan harus sesuai dengan tata cara dan petunjuk-petunjuk yang berhubungan dengan peraturan-peraturan pembangunan yang sah di Republik Indonesia.

1. Syarat-syarat pelaksanaan yang tidak tercantum dalam RKS ini, hendaknya mengikuti persyaratan dalam pedoman Plumbing Indonesia 1979.
2. Pengurusan izin penyambungan pipa air kotor, kesaluran kota, sertifikat dari keselamatan kerja, dan sebagainya merupakan tanggung jawab pihak pemborong.
3. Cara-cara pemasangan dan penggunaan peralatan utama maupun pembantu harus sesuai dengan persyaratan pabrik pembuat peralatan tersebut.
4. Gambar kerja yang diminta oleh pengawas harus dipenuhi segera agar pekerjaan tidak terhambat dan sebelum dilaksanakan harus ada persetujuan pihak Perencana.
5. Jaminan peralatan utama yang dipasang harus sesuai dengan jaminan dari pabrik pembuat.
6. Supplier dari peralatan yang dipakai, sepenuhnya berada dalam tanggung jawab kontraktor pekerjaan ini.
7. Semua pekerjaan sipil (pondasi bak kontrildll) yang harus dibuat kontraktor pekerjaan in, harus mengikuti spesifikasi pekerjaan sipil.

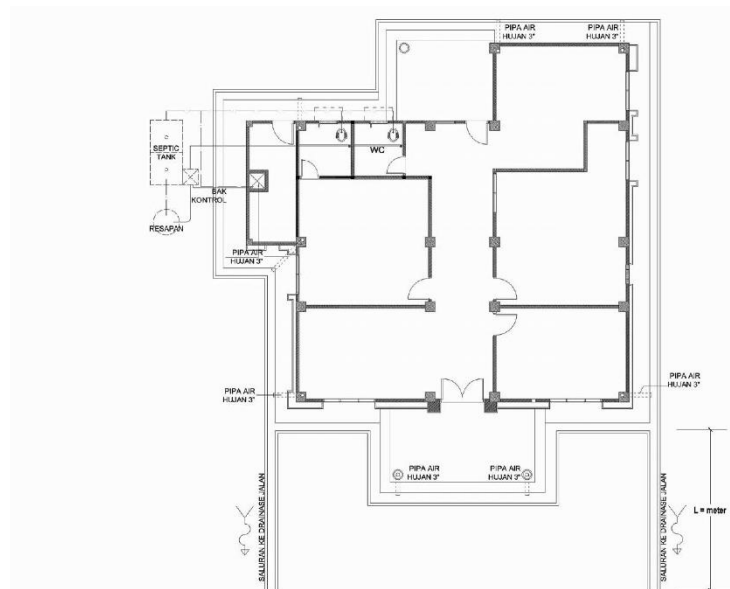
## B. Teknis Pelaksanaan

Pekerjaan pemipaan ini meliputi :

1. Pipa pembuangan air kotor (dari wastafel dan floor drain ) saluran terdekat.
  - Untuk sambungan-sambungan pipa, socket bosch bend, tee, dll. Pada jaringan air limbah, dipakai bahan yang sefabrik dengan pipanya atau yang disetujui oleh Direksi dan Konsultan MK.
  - Untuk *fitting-fitting* sambungan harus dari jenis standar yang dikeluarkan oleh pabrik dan disetujui oleh Konsultan MK. Untuk semua cabang harus digunakan long radius bend kecuali tempat tidak memungkinkan.
  - Untuk mendapatkan suary kecepatan pengaliran yang memenuhi syarat dari instalasi air limbah harus mempunyai kemiringan minimal 1%.
  - Ukuran pipa dan pemasangannya harus disesuaikan dengan gambar rencana.
2. Pipa pembuangan air kotoran (dari closet) sampai ke *Septictank*.
  - Sistem pemipaan dibawah permukaan tanah ini berfungsi untuk mengumpulkan dan menyalurkan kotoran dari pipa air kotor yang terbuat dari Cast Iron menuju bak-bak colector.
  - Dari bak-bak colector tersebut, air kotor dialirkan menuju *Septictank*.

- Pada setiap pertemuan atau belokan harus dilengkapi dengan bak-bak kontrol.
- Pipa-pipa pembuangan air kotoran dari bak collector ke *septic tank* terbuat dari PVC.
- Air kotor yang berasal dari pipa tegak disalurkan melalui pipa horizontal bawah tanah menuju *Septic tank*.
- Air hujan disalurkan melalui pipa terus ke saluran kota
- Ukuran pipa dan pemasangannya harus disesuaikan dengan gambar rencana.

Berikut adalah gambar rencana instalasi Air kotor dan air bekas, Rencana Air Hujan dan pengelola limbah pada Gedung Kantor Kecamatan Teluk Betung Selatan :



Gambar 3.88 Rencana Distribusi Air Kotor dan Air Bekas Lantai 1

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana





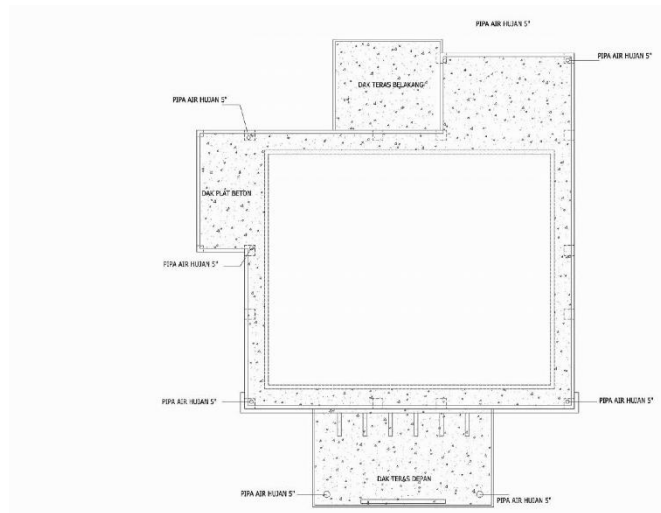
Gambar 3.89 Rencana Distribusi Air Kotor dan Air Bekas Lantai 2

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana



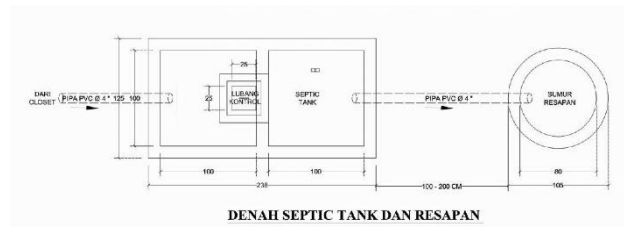
Gambar 3.90 Rencana Distribusi Air Kotor dan Air Bekas Lantai 3

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana



Gambar 3.91 Denah Rencana Pipa Pembuangan Air Hujan

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana



Gambar 3.92 Denah Septictank dan Sumur Resapan

Sumber : Olah dari Studio CV. Widya Wahana

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Pada pelaksanaan pekerjaan proyek pembangunan Gedung Kantor Kecamatan teluk Betung Selatan fokus pengamatan penulis yaitu :

1. Pekerjaan Elektrikal meliputi :
  - a. Instalasi Listrik
  - b. Instalasi Penangkal Petir
2. Pekerjaan Plumbing meliputi :
  - a. Instalasi Air Bersih
  - b. Instalasi Air Kotor
  - c. Pembuangan Air hujan
  - d. Pengelolaan Limbah

Sehingga dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

##### **5.1.1 Kesimpulan Pekerjaan Elektrikal**

###### **A. Instalasi Listrik**

1. Pada pemasangan kabel dari PLN menuju KWH Meter menggunakan kabel NYY, dari KWh Meter menuju titik menggunakan kabel NYM jalur utama, dari jalur utama menuju Saklar dan Stop Kontak menggunakan kabel NYA, dari Saklar menuju Titik Lampu menggunakan kabel NYA. Fitting-fitting yang digunakan T-Dus dan inbow Dus. Lampu yang digunakan adalah Lampu RMI. TL. 2x 18 Watt, Lampu SL 13 Watt + fitting, Lampu Baret Ø 35 cm 11 Watt.dan menggunakan Saklar Tunggal, Saklar Ganda dan Stop Kontak 250 VA.
2. Pemasangan pipa conduit dan instalasi sudah sesuai jalur yang sudah direncanakan.

3. Pada pemasangan pipa conduit terdapat sebagian yang dikerjakan pada dinding yang sudah di plaster sehingga kurang efektif dan meninggalkan bekas.
4. Pada pemasangan inbow doos banyak terjadi kerusakan.

#### **B. Instalasi Penangkal Petir**

1. Pada pemasangan Instalasi Penangkal petir Menggunakan Kabel BC.
2. Pada pemasangan instalasi penangkal petir sudah sesuai rencana.
3. Kurang rapihnya pemasangan kabel penyalur petir.
4. Penempatan ujung penangkal petirnya tidak di letakkan di tempat yang paling tinggi melainkan di letakkan di samping bangunan.

### **5.1.2 Kesimpulan Pekerjaan Plumbing**

#### **A. Instalasi Air Bersih**

1. Pada pekerjaan instalasi pipa air bersih menggunakan sistem distribusi downfeed dengan pendistribusian menggunakan pompa booster dan mengandalkan gaya gravitasi, dengan menggunakan sumber air sumur bor.
2. Pipa yang digunakan dari sumber air menuju torn menggunakan pipa PVC 1`` sedangkan dari torn menuju kran menggunakan pipa PVC ¾``. Fitting-fitting yang digunakan Elbow, Tee dan Reducer.
3. Pipa distribusi air bersih dari rooftank menuju kamar mandi tidak menggunakan penggantung atau klem sehingga pipa mudah bergeser atau tidak tahan dari gaya geser.
4. Untuk peletakan toren hanya diletakkan di dak beton atap.

#### **B. Instalasi Air Kotor**

1. Pipa yang di gunakan untuk instalasi Air Kotor dan Air Bekas menggunakan pipa PVC AW 3``. Fitting-fitting yang digunakan Elbow, Tee dan Reducer.

2. Pada pekerjaan instalasi air kotor dan air bekas di lakukan dengan lancar, semua kondisi pipa baik dan aman tidak mengalami kecacatan.
3. Air bekas dan non wc langsung di tampung pada sumur resapan sedangkan air kotor langsung menuju ke dalam *septictank*.
4. Peletakan pipa distribusi air kotor dan air bekas kurang rapih.
5. Pemasangan pipa air kotor dan air bekas tidak di bedakan.

#### **C. Pembuangan Air Hujan**

1. Pipa yang digunakan untuk instalasi air hujan adalah pipa PVC AW 3`. Fitting-fitting yang digunakan Elbow.
2. Untuk peletakan instalasi air hujan sudah sesuai dengan gambar kerja.
3. Untuk instalsi pembuangan air hujan pada bangunan tersebut diletakan di dalam kolom bagian pinggir bangunan sehingga terdapat kesulitan pada pengecoran tersebut.

#### **D. Pengelolaan Limbah**

1. Pipa yang digunakan untuk Septictank dan Sumur Resapan menggunakan pipa PVC AW 4`.
2. Pekerjaan pembuatan Septictank dan Sumur Resapan sudah mengikuti gambar kerja dan RKS.

### **5.2 Saran**

#### **5.2.1 Saran Pekerjaan Elektrikal**

##### **A. Instalasi Listrik**

1. Untuk pemasangan jalur kabel listrik sebaiknya dilakukan sebelum pekerjaan plasteran dan finishing dilakukan agar lebih mudah pekerjaan.
2. Pada pemasangan inbow doos sebaiknya lebih hati-hati agar tidak rusak terkena semen.

##### **B. Instalasi Penangkal Petir**

1. Pada pemasangan kabel penyalur petir sebaiknya lebih rapih lagi agar tidak mudah terjadinya kerusakan.

2. Untuk ujung penangkal petir sebaiknya di letakkan diatas atap dikarenakan di atas atap adalah bagian paling tinggi.

### **5.2.2 Sran Pekerjaan Plumbing**

#### **A. Instalasi Air Bersih**

1. Pada pipa distribusi air bersih dari rooftank menuju kamar mandi sebaiknya diberikan klem sehingga pipa tahan dari gaya geser.
2. seharusnya dibuatkan struktur untuk toren supaya penyanggah lebih kuat.

#### **B. Instalasi Air kotor**

1. Untuk pemasangan pipa air kotor dan air bekas pada shaft sebaiknya di beri tanda agar dapat dibedakan fungsinya dan agar memudahkan saat adanya perbaikan.

#### **C. Pembuangan Air Hujan**

1. Untuk pemasangan pipa pada kolom sebaiknya di letakan pada tengah kolom sehingga mempermudah pengecoran kolom.

#### **D. Pengelolaan limbah**

1. Untuk instalasi pengelolaan limbah sudah baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Format Penulisan Karya Ilmiah Universitas Lampung 2017.

Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) Proyek Pembangunan Gedung Kantor  
Kecamatan Teluk Betung Selatan Bandar Lampung

Ervianto, 2002

Gould, 2002, dalam Eka Dnnyanti, 2010

Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 16 Tahun 1994

Mc.Neil Stokes dalam buku Construction Law in Contractor's

Gatut Susanta dalam buku Panduan Lengkap Membangun Rumah