

**PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK ARUS KUAT DAN ARUS LEMAH
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG D
FAKULTAS (PSIKOLOGI) PROYEK (6-IN-1 SBSN)
KAMPUS UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

(Laporan Kerja Praktik)

Oleh :

DOMINICUS ANDITO W

NPM : 1805081024



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

**PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK ARUS KUAT DAN ARUS LEMAH
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG D FAKULTAS
(PSIKOLOGI) PROYEK (6-IN-1 SBSN)
KAMPUS UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

Oleh :

**DOMINICUS ANDITO W
NPM : 1805081024**

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

Pada

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



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK ARUS KUAT DAN ARUS LEMAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG D (PSYCHOLOGY) PROYEK (6-IN-1 SBSN) KAMPUS UIN RADEN INTAN LAMPUNG

Oleh :

DOMINICUS ANDITO W

Pengamatan pekerjaan instalasi listrik arus kuat dan arus lemah pada pelaksanaan kerja praktik di proyek pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi Proyek (6-IN-1 SBSN) UIN Raden Intan Lampung telah diselesaikan. 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 sistem listrik arus kuat yang meliputi instalasi listrik, instalasi penerangan dan sistem listrik arus lemah yang meliputi instalasi fire alarm, cctv, sound sistem. Secara garis besar pekerjaan cukup baik namun pada beberapa pekerjaan yang belum terlaksana karena masih adanya revisi dari pihak owner dan konsultan perencanaan.

Kata Kunci: instalasi listrik arus kuat dan arus lemah, instalasi listrik

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Judul Kerja Praktik : **PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK ARUS KUAT, INSTALASI LISTRIK ARUS LEMAH PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG D FAKULTAS PSIKOLOGI (PROYEK 6 IN 1 SBSN) UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Dominicus Andito W**

No. Pokok Mahasiswa : **1805081024**

Bidang Studi : **Arsitektur Bangunan Gedung**

Program Studi : **Arsitektur**

Jurusan : **Arsitektur**

Fakultas : **Teknik**



Pembimbing

Penguji

Ir. Kellk Hendro Basuki, S.T., M.T.
NIP. 197312182005011002

M.M. Hizbullah Sesunan, S.T., M.T.
NIP. 198108232008121001

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Arsitektur

Ketua Program Studi Arsitektur Bangunan Gedung

Drs. Nandang, M.T.
NIP. 198108232008121001

Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc.
NIP. 1976030220060411002

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

1. Tim Penguji

Pembimbing : Ir. Kellk Hendro Basuki, S.T., M.T.
NIP. 197312182005011002

Penguji : M.M. Hizbullah Sesunan, S.T., M.T.
NIP. 198108232008121001

2. Dekan Fakultas Teknik

Dr. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc.
NIP. 197509282001121002



Tanggal Lulus Ujian : 28 Desember 2021

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 06 Mei 2000, sebagai anak ketiga dari empat bersaudara, dari pasangan Bapak Hasbi Lasarus Dwi Aksi Budiyanto dan Ibu Anna Endang Widyastuti.

Pendidikan yang telah ditempuh:

1. TK Xaverius 1 Bandar Lampung, lulus pada tahun 2006
2. SD Xaverius 1 Bandar Lampung, lulus pada tahun 2012
3. Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 16 Bandar Lampung, lulus pada tahun 2015
4. Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 2 Bandar Lampung, lulus pada tahun 2018

Tahun 2018, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa D3 Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik, Universitas Lampung, melalui jalur simanila Vokasi/Diploma. Pada tanggal 26 April 2021 – 26 Juli 2021 penulis melakukan Kerja Praktik di KSO ADHI-ABIPRAYA (Persero) dengan judul “Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Kuat, Instalasi Listrik Arus Lemah, pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi (Proyek 6 In 1 SBSN) UIN Raden Intan Lampung”, dan menyusun laporan Kerja Praktik sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan perkuliahan pada D3 Arsitektur Bangunan Gedung Universitas Lampung.

PERSEMBAHAN

Puji Tuhan

*Terimakasih saya ucapkan pada Tuhan Yang Maha Esa
Yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya yang begitu berlimpah pada
saya*

Sehingga saya dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.

Laporan ini saya persembahkan kepada

Ibu saya tercinta

Ibu Anna Endang Widyastuti

*Yang telah membimbing, berkorban, dan selalu mendoakan dengan tulus
dan ikhlas demi keberhasilan masa depan saya
di dunia maupun di akhirat.*

Juga tak lupa,

Civitas Akademika Arsitektur

Fakultas Teknik Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa , karena berkat rahmat dan karunia-Nya laporan ini dapat diselesaikan dengan baik.

Laporan dengan judul“Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Kuat, Instalasi Listrik Arus Lemah, Pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi (Proyek 6 In 1 SBSN) UIN Raden Intan Lampung” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Arsitektur di Universitas Lampung. Puji Tuhan selama 3 bulan menjalankan kerja praktik, penulis dapat menyelesaikan laporan dengan banyak mendapatkan pengalaman dan pembelajaran baru, dimana penulis dapat mengaplikasikan teori secara tiga dimensi selama berpraktek.

Pada penyusunan laporan ini Penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Untuk itu, Penulis mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Eng. Ir. Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Bapak Drs. Nandang, M.T. selaku Ketua Jurusan Arsitektur Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Arsitektur Bangunan Gedung.
4. Bapak Ir. Kelik Hendro Basuki, S.T.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan arahan serta motivasi yang membangun selama Penulis menyelesaikan laporan ini.
5. Bapak MM. Hizbullah Sesunan, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji Kerja Praktik yang telah bersedia meluangkan waktu dan segala saran, serta pengarahan yang telah diberikan.

6. Bapak Panji Kurniawan, S.T., M.Sc. selaku Dosen Koordinator Kerja Praktik yang selalu memberikan pengarahan akan Kerja Praktik yang telah saya lalui.
7. Kepada ibu,kakak dan adik saya tercinta,Anna Endang Widyastuti,Laurensius Pratama Widiyanto,Gabriela Dwi Putri Wigunani dan Maria Eugenia Lintang Putri Wirastuti yang selalu *mensupport* dan mendoakan saya saat saya sedang lemah.
8. Kepada seluruh keluarga besar saya yang selalu ada untuk saya.
9. Bapak imron kusaeni selaku pengawas proyek yang selalu memberikan arahan, semangat, motivasi, serta bimbingan pada saat menjalankan Kerja Praktik di lapangan, dan selalu berbagi cerita setiap hari nya.
10. Seluruh Staff KSO ADHI-ABIPRAYA yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah direpotkan, berbagi data dan berbagi ilmu yang sangat bermanfaat kepada penulis selama Kerja Praktik.
11. Kepada teman-teman KP dan teman satu bimbingan saya Nadia Kartika yang telah membantu saya dalam mengolah laporan sehingga laporan saya dapat diselesaikan dengan baik.
12. Kepada team pepew (Kiw,Khansa,Jofa,Abi dan Ichul) dan team angkot (Dincil dan Azzah) yang telah menyemangati dan membantu saya dalam menyelesaikan laporan ini.
13. Kepada teman-teman D3 Arsitektur Bangunan Gedung Universitas Lampung angkatan 2018.
14. Semua pihak yang terlibat, yang tidak dapat disebutkan satu per satu hingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Sebagai kata penutup penulis menyadari dalam penyusunan Laporan Kerja Praktik masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan pada penulisan laporan ini. Untuk itu, saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan karya ilmiah di masa yang akan datang penulis harapkan. Dengan terselesaikannya laporan ini penulis berharap semoga tulisan ini bisa bermanfaat untuk semua pembaca. Amin.

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



Dominicus Andito W
NPM. 1805081024

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
RIWAYAT HIDUP	v
PERSEMBAHAN.....	vi
SANWACANA	vii
SURAT PERNYATAAN	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Maksud dan Tujuan Kerja Praktik	2
1.3.Ruang Lingkup Pekerjaan	3
1.4.Batasan Masalah.....	5
1.5.Metode Pengambilan Data	6
1.6.Sistematika Penulisan	7
BAB II GAMBARAN UMUM PROYEK.....	9
2.1.Lokasi Proyek	9
2.2.Data Umum Proyek.....	10
2.3.Sarana dan Prasarana Pelaksanaan Proyek	10
2.4.Pengertian Proyek	11
2.5.Tahap-Tahap Kegiatan Proyek.....	11
2.5.1.Studi Kelayakan (<i>Feasibility Study</i>).....	12
2.5.2.Penjelasan (<i>Briefing</i>)	12
2.5.3.Studi Perencanaan	13
2.5.4.Pengadaan / Pelelangan (<i>Procurement / Tender</i>).....	13
2.5.5.Pelaksanaan (<i>Construction</i>).....	14
2.5.6.Pemeliharaan Dan Persiapan Penggunaan	14
2.6.Pelelangan	14
2.6.1.Definisi dan Tujuan Pelelangan	14
2.6.2.Jenis Pelelangan	15
2.7.Surat Perjanjian atau Kontrak Kerja	16
2.7.1.Kontrak Dengan Harga Satuan (<i>Unit Price Contract</i>)	16
2.7.2.Kontrak Dengan Harga Tetap (<i>Lump Sum Contract Fixed Price</i>).....	17
2.7.3.Kontrak Dengan Harga Tidak Tetap (<i>Negotiated Cost Plus Fee</i>).....	17
2.7.4.Putar Kunci (<i>Turn Keys Contract</i>)	18
2.8.Sistem Pembayaran Proyek.....	18

2.9.Sistem Pelaporan.....	19
2.10. Masa Pemeliharaan.....	19
2.11. Struktur Organisasi Proyek.....	19
2.11.1.Pemilik Proyek (<i>Owner</i>).....	20
2.11.2.Perencana Proyek.....	21
2.11.3.Pengawas Proyek.....	22
2.11.4.Pelaksana Proyek (kontraktor).....	22
2.12. Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan.....	25
2.12.1.Manager Proyek.....	25
2.12.2.Manager Lapangan (<i>Site Manager</i>).....	26
2.12.3.OHSE/ <i>Safety Officer</i> (K3).....	26
2.12.4. <i>Quantity Surveyour</i>	27
2.12.5. <i>Quality Control</i>	27
2.12.6. <i>Drafter</i>	27
2.12.7.Administrasi dan Keuangan.....	27
2.12.8.Logistik.....	28
2.12.9. <i>Mechanical,Electrical,dan Plumbing</i> (MEP).....	28
2.12.10.Mandor.....	28
2.12.11.Kepala Tukang.....	29
2.12.12.Tukang.....	29
2.12.13.Keamanan.....	29
BAB III DESKRIPSI TEKNIS PROYEK.....	31
3.1.Macam dan Spesifikasi Peralatan Kerja.....	31
3.2.Macam dan Spesifikasi Persyaratan Material.....	37
3.2.1.Material Instalasi Listrik Arus Kuat.....	37
3.2.2.Material Instalasi Listrik Arus Lemah.....	45
3.3.Persyaratan dan Teknis Pelaksanaan.....	55
3.3.1.Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Kuat.....	55
3.3.2.Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Lemah.....	60
BAB IV PELAKSANAAN PEKERJAAN DAN PEMBAHASAN.....	68
4.1.Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Kuat.....	68
4.1.1.Pekerjaan Instalasi Panel Listrik.....	68
4.1.2.Pekerjaan Instalasi Penerangan,Kotak Kontak dan Saklar.....	74
4.2.Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Lemah.....	79
4.2.1.Pekerjaan Instalasi <i>Fire Alarm</i>	83
4.2.2.Pekerjaan Instalasi CCTV (<i>Closed Circuit Television</i>).....	90
4.2.3.Pekerjaan Instalasi <i>Sound System</i>	93
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
5.1.Kesimpulan.....	98
5.2.Saran.....	100
DAFTAR PUSTAKA.....	101

LAMPIRAN

Lampiran A : Administrasi Kerja Praktik

Lampiran B : Dokumentasi Pelaksanaan Lapangan

Lampiran C : Data Pendukung Pelaksanaan Di Lapangan

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Macam Peralatan Kerja	29
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Lokasi Proyek	9
Gambar 2.2. Struktur Organisasi Proyek	24
Gambar 2.3. Struktur Organisasi Pelaksanaan Proyek	30
Gambar 3.1. Pipa <i>Conduit</i>	31
Gambar 3.2. Gerinda	32
Gambar 3.3. Palu	32
Gambar 3.4. Bor Besi	32
Gambar 3.5. Bor Beton.....	32
Gambar 3.6. Trafo Las.....	33
Gambar 3.7. <i>Scaffolding</i>	33
Gambar 3.8. Gergaji Besi	33
Gambar 3.9. <i>Waterpass</i>	33
Gambar 3.10. <i>Test Pen</i>	34
Gambar 3.11. <i>Spiral Bending</i>	34
Gambar 3.12. Pemahat.....	34
Gambar 3.13. Isolasi Hitam.....	34
Gambar 3.14. Mesin Senai	35
Gambar 3.15. Meteran	35
Gambar 3.16. Skun Kabel.....	35
Gambar 3.17. Klem	35
Gambar 3.18. <i>Connector Pipe</i>	36
Gambar 3.19. T-Doos	36
Gambar 3.20. <i>Digital Multi Tester</i>	36
Gambar 3.21. LVMDP	37
Gambar 3.22. MVMDP	38
Gambar 3.23. SDP	38
Gambar 3.24. Kabel NYY	39
Gambar 3.25. Kabel NYM	39
Gambar 3.26. Trafo/ <i>Transformator Step Down</i>	40
Gambar 3.27. <i>Cable Ladder</i>	40
Gambar 3.28. <i>Tray Cable</i>	41
Gambar 3.29. Pipa <i>Conduit</i>	41
Gambar 3.30. <i>Box Panel</i>	42
Gambar 3.31. <i>Downlight Expose</i>	42
Gambar 3.32. <i>Downlight LED</i>	43
Gambar 3.33. Lampu <i>Emergency</i>	43
Gambar 3.34. Lampu <i>RM Acrylic</i>	43
Gambar 3.35. Saklar Tunggal.....	44
Gambar 3.36. Saklar Ganda.....	44
Gambar 3.37. Kotak Kontak Tunggal	45
Gambar 3.38. <i>Floor Outlet</i>	45
Gambar 3.39. MCP-FA	45
Gambar 3.40. TB-FA.....	46

Gambar 3.41. <i>Manual Push Button</i>	47
Gambar 3.42. <i>Alarm Bell</i>	47
Gambar 3.43. Lampu Indikator	48
Gambar 3.44. <i>Heat Detector</i>	49
Gambar 3.45. <i>Smoke Detector</i>	49
Gambar 3.46. CCTV	50
Gambar 3.47. NVR.....	51
Gambar 3.48. Layar Monitor.....	51
Gambar 3.49. <i>Ceiling Speaker</i>	52
Gambar 3.50. <i>Microphone</i>	53
Gambar 3.51. Volume Kontrol	53
Gambar 3.52. <i>Main Unit Sound System</i>	54
Gambar 3.53. Blok Diagram Sistem Elektrikal.....	58
Gambar 3.54. Diagram Skematik <i>Fire Alarm</i>	62
Gambar 3.55. Diagram Skematik <i>Closed Circuit Television</i>	64
Gambar 3.56. Diagram Skematik <i>Sound System</i>	67
Gambar 4.1. Denah <i>Cable Tray</i> dan Ruang Panel Lantai 1,2,3 dan 4.....	68
Gambar 4.2. Detail Pemasangan <i>Cable Tray</i>	69
Gambar 4.3. Detail Pemasangan Longdrat.....	70
Gambar 4.4. Detail Sketsa Pemasangan <i>Cable Tray</i>	70
Gambar 4.5. Detail Pemasangan <i>Cable Tray</i>	71
Gambar 4.6. Skema Arus Listrik dari PLN ke Gedung D.....	71
Gambar 4.7. Skema Alur Listrik dari Power House Ekisting ke Gedung D	72
Gambar 4.8. Denah <i>Power House</i> dan Peletakan Panel	73
Gambar 4.9. Denah Titik Penerangan Lantai 1	74
Gambar 4.10. Detail Parsial Titik Penerangan Lantai 1	75
Gambar 4.11. Denah Titik Penerangan Lantai 2,3&4 (<i>Typikal</i>)	75
Gambar 4.12. Detail Parsial Titik Penerangan Lantai 2,3&4 (<i>Typikal</i>).....	76
Gambar 4.13. Detail Prinsip Pemasangan Saklar	76
Gambar 4.14. Denah Titik Kotak Kontak Lantai 1	77
Gambar 4.15. Detail Parsial Titik Kotak Kontak Lantai 1	77
Gambar 4.16. Denah Titik Kotak Kontak dan Lantai 2,3&4 (<i>Typikal</i>).....	78
Gambar 4.17. Detail Parsial Titik Kotak Kontak dan Lantai 2,3&4 (<i>Typikal</i>)..	78
Gambar 4.18. Detail Pemasangan Stopkontak Tampak Depan	79
Gambar 4.19. Detail Pemasangan Stopkontak Tampak Samping	79
Gambar 4.20. Pemasangan Pipa <i>Conduit</i> Pada Dak.....	80
Gambar 4.21. Pipa <i>Conduit</i> Pada Dak.....	81
Gambar 4.22. Pemasangan Pipa <i>Conduit</i> Pada Dinding	81
Gambar 4.23. Pemasangan <i>Inbow Doos</i>	82
Gambar 4.24. Skema Pemasangan <i>Armature</i> Lampu.....	82
Gambar 4.25. Denah Instalasi <i>Fire Alarm</i> Lantai 1	84
Gambar 4.26. Denah Instalasi <i>Fire Alarm</i> Lantai 2	84
Gambar 4.27. Denah Instalasi <i>Fire Alarm</i> Lantai 3	85
Gambar 4.28. Denah Instalasi <i>Fire Alarm</i> Lantai 4	85
Gambar 4.29. Keterangan Gambar Instalasi <i>Fire Alarm</i>	86
Gambar 4.30. Kabel FRC pada <i>Indoor Box Hydrant</i>	87
Gambar 4.31. Pemasangan Kabel Instalasi Menuju Titik <i>Detector</i>	87
Gambar 4.32. Pemasangan <i>Smoke Detector</i>	88

Gambar 4.33. <i>Smoke Detector</i>	88
Gambar 4.34. Detail Pemasangan Instalasi <i>Fire Alarm</i>	88
Gambar 4.35. <i>Indoor Hydrant Box</i>	89
Gambar 4.36. Denah Instalasi CCTV Lantai 1 Gedung D	90
Gambar 4.37. Denah Instalasi CCTV Lantai 2,3&4 (<i>Typikal</i>) Gedung D	90
Gambar 4.38. Keterangan Gambar CCTV	91
Gambar 4.39. Pemasangan <i>Camera CCTV</i>	92
Gambar 4.40. Denah Instalasi <i>Sound System</i> Lantai 1	93
Gambar 4.41. Denah Instalasi <i>Sound System</i> Lantai 2	94
Gambar 4.42. Denah Instalasi <i>Sound System</i> Lantai 3	94
Gambar 4.43. Denah Instalasi <i>Sound System</i> Lantai 4	95
Gambar 4.44. Keterangan Gambar <i>Sound System</i>	95
Gambar 4.45. Detail Instalasi <i>Speaker</i> Pada Plafond	97
Gambar 4.46. Pemasangan <i>Ceiling Speaker</i>	97

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangannya pembangunan gedung kampus sangat penting untuk menciptakan suasana perkuliahan yang nyaman dan kondusif, sekaligus sebagai identitas suatu kampus. Di dalam pembangunannya terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan, yaitu dari segi arsitektural, struktural dan pemanfaatan bangunan. Pada perencanaan gedung, baik bertingkat ataupun tidak harus memperhatikan kekuatan, kenyamanan, keekonomisan, dan pengaruh terhadap lingkungan. Aspek-aspek tersebutlah yang harus direncanakan dan diperhitungkan secara matang. Aspek-aspek ini tentunya juga digunakan dalam proyek pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung.

Dengan adanya Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) ini mahasiswa D3 Teknik Sipil Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik Universitas Lampung dapat melaksanakan Kerja Praktik (KP) langsung di lapangan, dengan meneliti semua aspek yang ada pada pembangunan ini. Sebagai calon lulusan D3 Teknik Sipil Arsitektur Bangunan Gedung, mahasiswa dituntut untuk terjun ke lapangan langsung untuk melakukan Kerja Praktik (KP) pada semester VI yang dilaksanakan guna memberikan kesempatan kepada mahasiswa agar dapat mempelajari dan memahami konsep-konsep manajemen atau metode pekerjaan pembangunan proyek di dunia kerja serta dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat di perkuliahan untuk kemudian diterapkan langsung di lapangan . Penulis mengambil pelaksanaan *Utilitas Kering* sesuai dengan jadwal yang sedang dilaksanakan pada proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN), Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar Lampung, Lampung sebagai bahan dalam Laporan Kerja Praktik .

Kegiatan dari Kerja Praktik (KP) tersebut merupakan proses pemagangan pada suatu konsultan perencana maupun kontraktor, yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa agar dapat mempelajari dan memahami konsep-konsep manajemen dalam dunia kerja, serta sekaligus dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama masa perkuliahan dengan dunia kerja di lapangan. Hasil dari kegiatan tersebut dilaporkan secara akademis dalam bentuk tulisan, sebagai salah satu syarat untuk mengikuti Tugas Akhir (TA).

1.2. Maksud dan Tujuan Kerja Praktik

Adapun maksud dan tujuan dilaksanakannya Kerja Praktik (KP) di Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) ini adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi salah satu syarat akademik pada program studi DIII Arsitektur Bangunan Gedung Fakultas Teknik Universitas Lampung.
2. Memperkenalkan kepada mahasiswa Jurusan DIII Teknik Arsitektur Bangunan Gedung khususnya, tentang seluk beluk dunia kerja yang nantinya akan dihadapi setelah menyelesaikan pendidikan formal di Perguruan Tinggi.
3. Membandingkan pengetahuan teoritis di Universitas dengan hasil kerja nyata di lapangan.
4. Mengamati dan memahami pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal, khususnya Utilitas Kering (Instalasi Arus Kuat, Instalasi Arus Lemah, dan Instalasi Penyalur Petir) pada proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN)
5. Meningkatkan ilmu pengetahuan, menambah wawasan dan pengalaman mengenai proses kerja di lapangan pada proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN)
6. Mengetahui secara langsung permasalahan yang terjadi dan bagaimana proses penyelesaiannya pada Pembangunan Gedung D

Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

1.3. Ruang Lingkup Pekerjaan

Secara garis besar ruang lingkup pekerjaan yang dilakukan oleh,.KSO ADHI-ABIPRAYA.kontraktor ini adalah gabungan antara PT.Adhi Karya.(Persero).Tbk dan PT.Brantas Abipraya.(Persero).Tbk dan bersifat Kerja Sama Operasi (KSO)

Pada pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung D Perkuliahan UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) di Jl. Letnan H. Endro Sumantri, Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar Lampung, Lampung 35131(Kampus UIN Raden Intan Lampung) sebagai berikut :

1. Pekerjaan Persiapan

- a. Pekerjaan *Mobilisasi* adalah pengiriman atau pengarahan sumber daya manusia, barang, alat, dan sarana prasarana yang dibutuhkan dalam rangka mengoperasikan suatu proyek sesuai *cope* dan persyaratan yang diminta dalam RKS (Rencana Kerja dan Syarat - syarat).
- b. Pekerjaan Pengukuran (*Surveying*).
- c. Pembuatan pagar sementara dan Pengadaan papan nama proyek, pembersihan lokasi, penyediaan air kerja, penyediaan listrik, pemasangan bowplank, pembuatan barak kerja, pembuatan direksi keet dan lain-lain sesuai dengan kebutuhan di lapangan.
- d. Kontraktor wajib melakukan sosialisasi dengan masyarakat sekitar proyek untuk mencegah terjadinya dampak sosial selama masa konstruksi. Apabila terjadi dampak sosial, maka sepenuhnya tanggung jawab kontraktor.
- e. Kontraktor wajib mempersiapkan jalan yang dipergunakan untuk kegiatan pelaksanaan ini, dengan lebar dan kondisi jalan kerja yang memenuhi syarat untuk lalu lintas kendaraan roda 4 atau lalu lintas kerja dengan aman.

- f. Kontraktor wajib memperbaiki bangunan sekitar yang mengalami kerusakan akibat kegiatan konstruksi.

2. Pekerjaan Tanah

- a. Pekerjaan pemerataan tanah dan pemadatan tanah
- b. Pekerjaan galian tanah
- c. Pekerjaan urugan tanah

3. Pekerjaan Struktur

▪ PEKERJAAN SUB STRUKTUR

- a. Pekerjaan *Bore Pile*
- b. Pekerjaan *Pile Cap*
- c. Pekerjaan *Tie Beam*
- d. Pekerjaan *Shear Wall*

▪ PEKERJAAN UPPER STRUKTUR

- a. Pekerjaan *Tie Beam*
- b. Pekerjaan Dinding Geser (*Core wall*)
- c. Pekerjaan Kolom
- d. Pekerjaan Balok dan Plat Lantai
- e. Pekerjaan Plat atap beton
- f. Pekerjaan Plat Tangga
- g. Pekerjaan *Ring Balk*

4. Pekerjaan Arsitektur

- a. Pekerjaan pasangan dinding batu-bata dan plesteran, pembuatan tali air
- b. Pekerjaan kusen, daun pintu dan jendela
- c. Pekerjaan jendela dan pintu kaca
- d. Pekerjaan rangka *Plafond*
- e. Pekerjaan pasangan keramik dan granit lantai dan keramik dinding.
- f. Pekerjaan pengecatan
- g. Pekerjaan tangga

5. Pekerjaan Atap

- a. Pekerjaan penutup atap

6. Pekerjaan Sanitasi

- a. Pekerjaan *Plumbing*.
 - Pekerjaan instalasi air bersih
 - Pekerjaan instalasi air kotor, buangan dan *Ventilasi*
 - Pekerjaan *Drainase*
- b. Pekerjaan pemasangan kloset, *Urinoir*, dan *Washtafel*
- c. Pekerjaan pemasangan kran air
- d. Pekerjaan *Floor Drain* dan *Clean Out*
- e. Pekerjaan sumur resapan
- f. Pekerjaan *Septictank*

7. Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal

- a. Pekerjaan sistem pemadam kebakaran
- b. Pekerjaan sistem tata udara (*air conditionin*)
- c. Pekerjaan sistem keamanan dan CCTV
- d. Pekerjaan Instalasi listrik dan penangkal petir
- e. Pekerjaan *Fire Alarm* dan *Fire Extinguisher*
- f. Pekerjaan Instalasi saklar dan stop kontak (*outlet*)
- g. Pekerjaan instalasi *figures* penerangan
- h. Pekerjaan Instalasi / konstruksi panel
- i. Pekerjaan *Fire Hydrant*

1.4. Batasan Masalah

Secara umum ruang lingkup pengamatan proyek pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, Pekerjaan Struktur, Pekerjaan Arsitektur, Pekerjaan Atap, Pekerjaan Sanitasi , dan Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal.

Pekerjaan yang diamati penulis selama melaksanakan Kerja Praktek di proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) adalah pekerjaan Mekanikal Elektrikal, yaitu selama 3 (tiga) bulan (April 2021 - Juli 2021). Batasan masalah yang dibahas dalam laporan ini antara lain:

1. Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Kuat
 - a. Titik Lampu
 - b. Stop Kontak
 - c. Saklar
2. Pekerjaan Sistem Arus Lemah
 - a. *Fire Alarm*
 - b. CCTV
 - c. *Single Line* (Tata Suara)

1.5. Metode Pengambilan Data

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

1. Metode observasi (pengamatan)

Dalam metode observasi ini pelaksanaan yang dilakukan adalah dengan mengamati proses pekerjaan yang berlangsung di proyek pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

2. Metode interview (wawancara langsung)

Dalam metode interview ini pelaksanaan yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara secara langsung kepada semua pihak yang terlibat dalam proses pembangunan dari pihak manajemen konstruksi, salah satunya dengan memberikan pertanyaan kepada pihak yang terkait.

3. Metode pustaka (Literatur)

Dalam metode pustaka, mencari informasi dengan mengumpulkan data dalam proyek pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) dengan bereferensikan dari internet, jurnal ataupun buku.

4. Metode instrumen

Dalam metode instrumen pelaksanaan dilakukan dengan menggunakan alat bantu seperti kamera ataupun alat tulis, guna untuk mendapatkan data-data ataupun informasi mengenai proyek

pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan kerja praktik ini ditulis berdasarkan hasil Kerja Praktik langsung di lapangan pada pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) di Jl. Letnan H.Endro Sumantri,Sukarame, Kec.Sukarame,Kota Bandar Lampung,Lampung 35131(Kampus UIN Raden Intan lampung) sebagai berikut :

BAB 1 : PENDAHULUAN

Menguraikan latar belakang, maksud dan tujuan kerja praktek, ruang lingkup pengamatan dan batasan masalah, metode pengambilan data dan sistematika penulisan pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

BAB II : GAMBARAN UMUM PROYEK

Menguraikan lokasi proyek, data umum proyek, struktur organisasi proyek, dan struktur organisasi pelaksana lapangan pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

BAB III : DESKRIPSI TEKNIS PROYEK

Menguraikan spesifikasi dan syarat-syarat teknis pelaksanaan, macam material yang digunakan serta alat-alat yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

BAB IV : PELAKSANAAN PEKERJAAN DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan tentang metode pelaksanaan proyek di lapangan yang meliputi tentang tata cara pelaksanaan pekerjaan Utilitas Kering pada Proyek Pembangunan

Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung
(Proyek 6 In 1 SBSN).

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran dari penulis mengenai kesimpulan yang diambil selama kerja praktek dan saran pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN).

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1. Lokasi Proyek

Lokasi Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) di Jl. Letnan H.Endro Sumantri, Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar Lampung. Lampung 35131(Kampus UIN Raden Intan Lampung).



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

Batas-batas wilayah Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) adalah sebagai berikut :

- Sebelah Timur : Gedung C Fakultas UIN Raden Intan Lampung
- Sebelah Utara : Gedung A Fakultas UIN Raden Intan Lampung
- Sebelah Selatan : Gedung Serba Guna UIN Raden Intan Lampung
- Sebelah Barat : Gedung Rektorat UIN Raden Intan Lampung

2.2. Data Umum Proyek

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

- | | |
|------------------------------|--|
| a. Nama Proyek | : Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN). |
| b. Lokasi Proyek | : Jl. Letnan H.Endro Sukarame.Bandar Lampung |
| c. Owner | : UNIVERSITAS NEGERI ISLAM RADEN INTAN LAMPUNG |
| d. No. Kontrak | : B-386/Un16/b/Ks.01.1/01/2020 |
| e. Jenis Kontrak | : Gabungan Lump Sum dan Harga Satuan |
| f. Sumber Dana | : SBSN |
| g. Waktu Pelaksanaan | : 909 (Sembilan Ratus Sembilan) Hari Kalender |
| h. Kontraktor Pelaksana | : KSO ADHI-ABIPRAYA |
| i. Konsultan MK | : PT. Yodya Karya (Persero).Tbk |
| j. Konsultan Perencana | : PT. Patroon Arsindo |
| k. Mulai Pekerjaan | : 31 Januari 2020 |
| l. Jangka Waktu Pemeliharaan | : 360 hari |

2.3. Sarana dan Prasarana Pelaksanaan Proyek

Pada pelaksanaan Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) ini, pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA menyediakan sarana dan prasarana untuk menunjang pelaksanaan pekerjaan, pengawasan proyek tersebut, antara lain :

- Kantor KSO ADHI – ABIPRAYA
- Kantor Manageman Konstruksi (MK)
- Mushola
- Kantin
- Ruang Induksi
- Parkiran
- Pos jaga dan bedeng

- Gudang logistik dan alat
- Perlengkapan pelindung (rompi dan helm *safety*)
- Pengadaan daya (Listrik), air bersih, dll

2.4. Pengertian Proyek

Proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan dimana ada titik awal dan titik akhir serta hasil tertentu, proyek biasanya membutuhkan bermacam keahlian (*skills*) dari berbagai profesi dan organisasi. Berikut ini adalah pengertian proyek menurut beberapa ahli, antara lain:

1. Suatu proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan penting tertentu serta harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan. (Dipohusodo, 1995)
2. Proyek adalah unit yang paling baik untuk pelaksanaan perencanaan operasional dari aktivitas investasi dengan kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai suatu hasil tujuan tertentu, dalam jangka waktu tertentu. (Tjokroamijojo, 1971)
3. Proyek adalah satu usaha dalam jangka waktu yang ditentukan dengan sasaran yang jelas yaitu mencapai hasil yang telah dirumuskan pada waktu awal pembangunan proyek akan dimulai. (Nugraha et al., 1985)
4. Proyek (konstruksi atau lainnya) adalah sebuah perbuatan atau pekerjaan unik yang pada dasarnya mempunyai satu tujuan yang telah ditetapkan bidang atau lapangan, mutu atau kualitas, waktu dan harga yang diinginkan. (Ahuja et al., 1994).

2.5. Tahap – Tahap Kegiatan Proyek

Tahap – tahap kegiatan Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) yang dilaksanakan oleh pihak kontraktor KSO ADHI- ABIPRAYA dari awal sampai akhir pelaksanaan proyek adalah sebagai berikut:

2.5.1. Studi Kelayakan (*Feasibility Study*)

Tujuan dari tahap ini konsultan perencana dan pelaksana proyek / kontraktor meyakinkan pemilik proyek / *owner* bahwa proyek konstruksi yang diusulkannya layak untuk dilaksanakan, baik dari aspek perencanaan, aspek ekonomi (biaya dan sumber pendanaan), dan aspek lingkungan. Selain itu hasil dari studi kelayakan ini dapat dipertanggungjawabkan dan untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan.

Dalam melakukan studi kelayakan ada beberapa hal yang harus diperhatikan untuk kelancaran hal ini yaitu :

1. Perencanaan bangunan yang dibuat harus memperhatikan hubungan antara waktu, biaya yang tersedia, perawatan, lingkungan (bangunan lain) dan *master plan* yang ada.
2. Menyusun rancangan proyek secara kasar dan mengestimasi biaya yang diperlukan.
3. Menyusun analisa kelayakan proyek, baik secara ekonomi maupun *financial*.
4. Menganalisa dampak lingkungan yang mungkin terjadi apabila proyek tersebut jadi dilaksanakan.
5. Bangunan yang dibuat harus fungsional dan berkualitas.
6. Bangunan memenuhi persyaratan teknis sehingga penghuni dapat merasa aman dan nyaman.

2.5.2. Penjelasan (*Briefing*)

Pada tahap ini manager konstruksi yang bekerja sama dengan pemilik proyek / *owner* menjelaskan fungsi proyek dan biaya yang diijinkan, sehingga konsultan perencana dan pelaksana proyek / kontraktor dapat secara tepat menafsirkan keinginan pemilik proyek dan membuat taksiran biaya yang diperlukan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap penjelasan yaitu:

1. Menyusun rencana kerja dan menunjuk para perencana dan tenaga ahli dalam pelaksanaan proyek.
2. Mempertimbangkan kebutuhan pemakai, keadaan lokasi, taksiran biaya, dan persyaratan mutu.
3. Mempersiapkan ruang lingkup kerja, jadwal waktu dan

rencana pelaksanaan.

4. Mempersiapkan sketsa dengan skala, yang menggambarkan denah dan batas-batas proyek.

2.5.3. Studi Perencanaan

Tahapan ini bertujuan untuk melengkapi penjelasan proyek dan menentukan program kerja, tata letak, metode konstruksi serta perhitungan tentang konstruksi tersebut dan taksiran biaya agar mendapatkan persetujuan dari pemilik proyek / *owner* dan pihak berwenang yang terlibat selain itu juga untuk mempersiapkan informasi pelaksanaan yang diperlukan, termasuk gambar rencana dan spesifikasi untuk melengkapi semua dokumen *tender*. Tahap ini dimulai dengan dibuatnya perencanaan desain oleh konsultan PT. Patroon Arsindo yang akan disesuaikan dengan alokasi dana yang tersedia. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini meliputi:

1. Program kerja.
2. Penelitian dan pengukuran.
3. Penentuan jenis konstruksi yang akan dipakai.
4. Perhitungan struktur bangunan.
5. Metode pelaksanaan.

2.5.4. Pengadaan / Pelelangan (*Procurement / Tender*)

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

2.5.5. Pelaksanaan (*Construction*)

Berdasarkan hasil pelelangan KSO ADHI-ABIPRAYA adalah sebagai pelaksanaan pekerjaan kontruksi Pembangunan Gedung D Psikologi Fakultas UIN Raden Intan Lmpung (Proyek 6 In 1 SBSN). Yang bertujuan untuk mewujudkan bangunan yang dibutuhkan oleh pemilik proyek / *owner* yang sudah dirancang oleh konsultan perencana dalam batasan biaya dan waktu yang telah disepakati, dengan mutu material dan peralatan serta pelaksanaan pekerjaan yang telah disyaratkan. Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini adalah merencanakan, mengendalikan, dan mengkoordinasikan, baik dari jadwal waktu pelaksanaan, organisasi lapangan, sumber daya manusia, peralatan, dan material.

2.5.6. Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menjamin agar bangunan yang telah selesai sesuai dengan *dokumen* kontrak dan semua fasilitas bekerja sebagaimana mestinya. Selain itu pada tahap ini juga dibuat catatan mengenai konstruksi berikut petunjuk operasinya dan melatih *staff* dalam menggunakan fasilitas. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah:

1. Mempersiapkan catatan pelaksanaan, baik berupa data-data selama pelaksanaan maupun gambar pelaksanaan (*as built drawing*).
2. Meneliti konstruksi secara cermat dan memperbaiki kerusakan- kerusakan yang terjadi.
3. Mempersiapkan petunjuk operasi serta pedoman pemeliharaannya.
4. Melatih *staff* untuk melaksanakan pemeliharaan.

2.6. Pelelangan

2.6.1. Definisi dan Tujuan Pelelangan

Pelelangan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kegiatan untuk menyediakan barang/jasa dengan cara menciptakan persaingan yang sehat diantara penyedia barang/jasa yang setara dan memenuhi

syarat, berdasarkan metode dan tata cara tertentu yang telah ditetapkan dan diikuti oleh pihak – pihak yang terkait secara taat dengan tujuan terpilihnya penyedia terbaik.

2.6.2. Jenis Pelelangan

Di bawah ini adalah macam-macam pelelangan yaitu :

a. Pelelangan Umum atau Terbuka

Pelelangan terbuka merupakan proses pelelangan yang bersifat tidak terbatas, memberikan kesempatan pada kontraktor manapun untuk melakukan penawaran jika mampu melaksanakan proyek tersebut. Penentuan pemenang lelang berdasarkan kualifikasi dan juga penawaran yang realitas. Dalam sistem ini, kontraktor diundang melalui iklan surat kabar atau media lainnya.

b. Pelelangan Terbatas

Pelelangan terbatas merupakan bentuk pelelangan dimana jumlah undangan peserta penawaran berdasarkan praseleksi, sekurang– kurangnya lima rekanan. Biasanya kontraktor yang telah diundang adalah kontraktor–kontraktor yang telah memiliki reputasi baik dalam melaksanakan pekerjaan di lapangan.

c. Penunjukan Langsung

Metode penetapan ini dilakukan dengan menunjuk langsung suatu kontraktor atau rekanan yang mampu tanpa melalui proses pelelangan dengan alasan:

- 1) Adanya keterbatasan waktu pelaksanaan.
- 2) Merupakan pekerjaan lanjutan yang sebelumnya dilakukan oleh kontraktor yang sama.
- 3) Adanya kepercayaan dari pemilik proyek atas prestasi yang telah dicapai sebelumnya.
- 4) Kepercayaan terhadap suatu kontraktor karena kemampuannya.

Jenis pelelangan yang dipakai dalam proses tender pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) yang dilaksanakan oleh pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA ini ialah pelelangan dengan pelaksanaan pengadaan pekerjaan konstruksi secara umum dan terbuka.

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

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

2.7. Surat Perjanjian atau Kontrak Kerja

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

Fungsi kontrak adalah sebagai landasan pokok untuk mengatur hubungan kerja, hak, kewajiban, dan tanggung jawab dari masing–masing pihak yang terlibat. Untuk memperjelas landasan pokok ini, maka pada dokumen kontrak ditambahkan dengan penjelasan–penjelasan ruang lingkup pekerjaan dan syarat– syarat lain yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek.

2.7.1. Kontrak Dengan Harga Satuan (*Unit Price Contract*)

Kontraktor selaku pelaksana, hanya menawarkan harga satuan pekerjaan kepada pemilik proyek. Hal ini karena volume pekerjaan atau yang biasa disebut *Bill of Quantity* (BQ) telah di hitung sebelumnya oleh konsultan perencana dan dicantumkan dalam dokumen tender. Meskipun *volume* pekerjaan telah dihitung oleh

konsultan perencana, pihak kontraktor biasanya meneliti ulang perhitungan *volume* pekerjaan.

Fluktuasi biaya akibat penambahan *volume* pekerjaan menjadi tanggung jawab pemilik proyek sedangkan fluktuasi biaya akibat kenaikan harga bahan, upah kerja, dan ongkos peralatan menjadi resiko kontraktor. Dalam kontrak sistem ini, peranan konsultan *supervise* atau *quantity surveyor* sangat penting, karena mereka diharapkan bisa membuat penilaian yang jujur dan *objektif*.

2.7.2. Kontrak Dengan Harga Tetap (*Lump Sum Contract Fixed Price*)

Biasa dikenal dengan istilah kontrak borongan, dimana seluruh harga kontrak dianggap tetap, pemilik proyek tidak mengakui adanya fluktuasi biaya konstruksi di proyek. Maka bila terjadi fluktuasi biaya selama proses konstruksi berlangsung, sepenuhnya menjadi resiko kontraktor. Sehingga kontraktor mau tidak mau harus bisa bekerja dengan mengendalikan biaya dan waktu pelaksanaan secara *efektif* dan *efisien*.

Pekerjaan di bawah kontrak ini memerlukan gambar kerja, dan spesifikasi yang jelas sehingga interpretasi kedua belah pihak tidak bias. Pemilik akan membayar sejumlah uang yang telah disepakati kepada kontraktor untuk menyelesaikan suatu proyek sesuai dengan rencana dan spesifikasi-spesifikasi yang telah dibuat oleh konsultan perencana.

2.7.3. Kontrak Dengan Harga Tidak Tetap (*Negotiated Cost Plus Fee*)

Pada proyek ini pemilik akan membayar biaya yang ditentukan untuk membangun proyek tersebut kepada kontraktor, meliputi biaya tenaga kerja, biaya bahan dan material, biaya sub-kontraktor dan biaya peminjaman peralatan pekerjaan. Dan juga akan membayar biaya tambahan kepada kontraktor berupa biaya manajemen, pajak-pajak, dan asuransi.

Imbalan yang diberikan oleh pemilik proyek kepada kontraktor dengan jumlah tetap atau berdasarkan presentase nilai proyek. Pemilik proyek juga harus menanggung resiko apabila terjadi fluktuasi biaya proyek sehingga biasanya kontraktor kurang efisiensi dalam melakukan pengendalian biaya dan waktu pelaksanaan.

2.7.4. Putar Kunci (*Turn Keys Contract*)

Pada kontrak jenis ini, mulai dari peninjauan proyek, pelaksanaan dan penyediaan dananya diatur oleh kontraktor. Pemilik akan membayar semua biaya pembangunan proyek kepada kontraktor sesuai dengan perjanjian yang ada setelah proyek selesai ditambah dengan masa pemeliharaan. Jika pihak pemilik proyek menghendaki diadakan perubahan terhadap bangunan maka biaya yang berhubungan dengan hal tersebut diperhitungkan sebagai biaya tambah-kurang. Demikian juga apabila dalam pelaksanaan kontraktor melakukan perubahan, maka akan diperhitungkan pula sebagai biaya tambah-kurang.

Sistem kontrak yang diterapkan pada proyek ini adalah kontrak dengan harga tetap (*Lump Sum Fixed Price Contract*) dimana seluruh harga kontrak dianggap tetap, pemilik proyek tidak mengakui adanya *fluktuasi* biaya konstruksi di proyek. Maka bila terjadi *fluktuasi* biaya selama proses konstruksi berlangsung, sepenuhnya menjadi resiko kontraktor. Sehingga kontraktor mau tidak mau harus bisa bekerja dengan mengendalikan biaya dan waktu pelaksanaan secara *efektif* dan *efisien*.

2.8. Sistem Pembayaran Proyek

Sistem pembayaran pada proyek Pembangunan Gedung D Fakultas UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN). Yang dilaksanakan oleh pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA adalah sistem pembayaran termin.

2.9. Sistem Pelaporan

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

2.10. Masa Pemeliharaan

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

2.11. Struktur Organisasi Proyek

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

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

1. Masing-masing personil memiliki tugas dan tanggung jawab sesuai dengan wewenang yang diberikan.
2. Uraian pekerjaan untuk masing-masing personil harus jelas dan

terperinci.

3. Iklim kerja harus dibina agar kerja sama dapat berjalan dengan baik.

2.11.1. Pemilik Proyek (*Owner*)

Pemilik proyek adalah orang atau badan hukum yang membiayai proyek dan mempunyai hak atas pembangunan proyek. Dalam hal ini pemilik proyek adalah UIN Raden Intan Lampung. Adapun tugas dan wewenang pemilik proyek adalah sebagai berikut:

Tugas pemilik proyek atau *owner* :

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

Wewenang pemilik proyek atau *owner* :

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

2.11.2. Perencana Proyek

Perencana adalah suatu badan atau perorangan yang ditunjuk atau dipercayai oleh pemilik proyek untuk merencanakan proyek Pembangunan Gedung D Fakultas UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN). Yang dilaksanakan oleh pihak konsultan Perencana yaitu PT.Patroon Arsindo.

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

Tugas konsultan perencana adalah sebagai berikut:

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

Wewenang konsultan perencana adalah sebagai berikut :

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

2.11.3. Pengawas Proyek

Pihak Pengawas adalah suatu instansi berbadan hukum atau perseorangan yang ditunjuk pemilik proyek untuk memonitor pekerjaan kontraktor berikut sub kontraknya agar persyaratan pelaksanaan pekerjaan dan hasil pekerjaan di lapangan sesuai dengan spesifikasi dalam bestek dan gambar *bestek*. Yang dilaksanakan oleh pihak Manajemen Konstruksi (MK) yaitu PT. Yodya Karya (Persero).

Adapun tugas dan wewenang dari pengawas antara lain sebagai berikut:

- 1) Melakukan pengawasan terhadap cara kerja kontraktor pelaksana.
- 2) Mengawasi dan mengontrol pelaksanaan proyek sehari-hari.
- 3) Memeriksa dan memberikan persetujuan izin kerja pengujian material, *schedule* kerja dan berita acara kemajuan pekerjaan kontraktor pelaksana.
- 4) Memeriksa rencana kerja kontraktor pelaksana.
- 5) Memberi teguran kepada kontraktor bila terjadi penyimpangan dalam pelaksanaan proyek.

2.11.4. Pelaksana Proyek (Kontraktor)

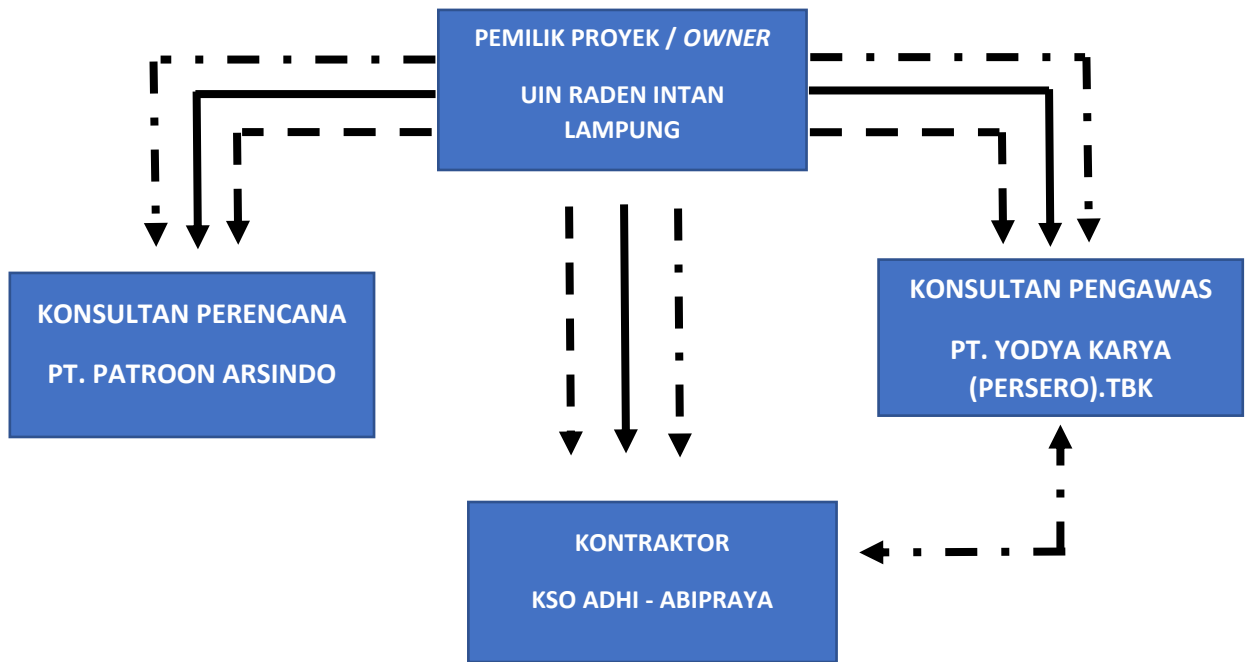
Pelaksana Proyek adalah pelaksana perorangan atau badan hukum yang telah memenangkan tender atau ditunjuk oleh pemilik proyek untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi. Pembangunan Gedung D Fakultas UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN). Yang dilaksanakan oleh pihak kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA

Pelaksana pekerjaan memiliki tugas dan wewenang antara lain sebagai berikut :

1. Menyediakan tenaga kerja, material, alat – alat yang sesuai dengan Spesifikasi teknik dan syarat perjanjian proyek.
2. Melaksanakan pekerjaan sesuai RKS.

3. Menyelesaikan pembangunan tepat pada waktunya dan sesuai dengan persyaratan teknis maupun administrasi yang tercantum dalam gambar *forcont*.
4. Menempatkan wakil yang bertanggung jawab serta mempunyai kekuasaan penuh atas pelaksanaan pekerjaan.
5. Bertanggung jawab atas tindakan dan kelalaian semua orang yang melakukan pekerjaan.

Pola hubungan antar unsur–unsur organisasi pada proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) kontraktor KSO ADHI-ABIPRAYA dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Keterangan :

: Garis Tanggung Jawab →

: Garis Koordinasi ↔

: Garis Komando →

Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek
(Sumber: Dokumen Proyek,2021)

2.12. Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan

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

2.12.1. Manager Proyek

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

Adapun kriteria manajer proyek adalah sebagai berikut:

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

Wewenang dan tanggung jawab manager proyek antara lain:

- 1) Mengadakan konsultasi dengan pemilik proyek mengenai perkembangan pelaksanaan maupun permasalahan teknis.
- 2) Memberikan laporan lisan atau tertulis kepada pemilik proyek, menjalankan manajemen proyek dan sewaktu-waktu dapat turun ke lapangan mengadakan pemeriksaan pekerjaan proyek.
- 3) Bertanggung jawab atas berlangsungnya kegiatan proyek.
- 4) Mengatur rencana pekerjaan dan anggaran selama

pelaksanaan proyek.

- 5) Menerima laporan dari pelaksana lapangan mengenai masalah-masalah yang dihadapi selama pelaksanaan dan membuat solusinya.
- 6) Mengkoordinasi dan memimpin seluruh kegiatan proyek.

2.12.2. Manajer Lapangan (*Site Manager*)

Manajer lapangan merupakan orang yang bertanggung jawab langsung kepada manajer proyek dan bertugas mengatur dan mengawasi pelaksanaan proyek agar proyek tersebut dapat selesai sesuai dengan batas waktu dan biaya yang telah direncanakan.

Tugas pengawas lapangan yaitu:

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

2.12.3. OHSE/ *Safety Officer* (K3)

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

2.12.4. Quantity Surveyor

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

2.12.5. Quality Control

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

2.12.6. Drafter

Tugas *Drafter* pada kontraktor adalah :

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

2.12.7. Administrasi dan Keuangan

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

Tugas dan wewenang Administrasi antara lain:

1. Melaksanakan tugas-tugas yang berkenaan dengan administrasi dan keuangan.
2. Mendokumentasikan surat-surat dan dokumen penting.
3. Membuat laporan pertanggung jawaban atas biaya proyek.
4. Melakukan inventarisasi barang dan peralatan.

2.12.8. Logistik

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

Tugas bagian logistik adalah:

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

2.12.9. Mechanical,Electrical,dan Plumbing (MEP)

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

2.12.10. Mandor

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

Tugas mandor antara lain:

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

2.12.11. Kepala Tukang

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

Tugas dan wewenang kepala tukang antar lain :

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

2.12.12. Tukang

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

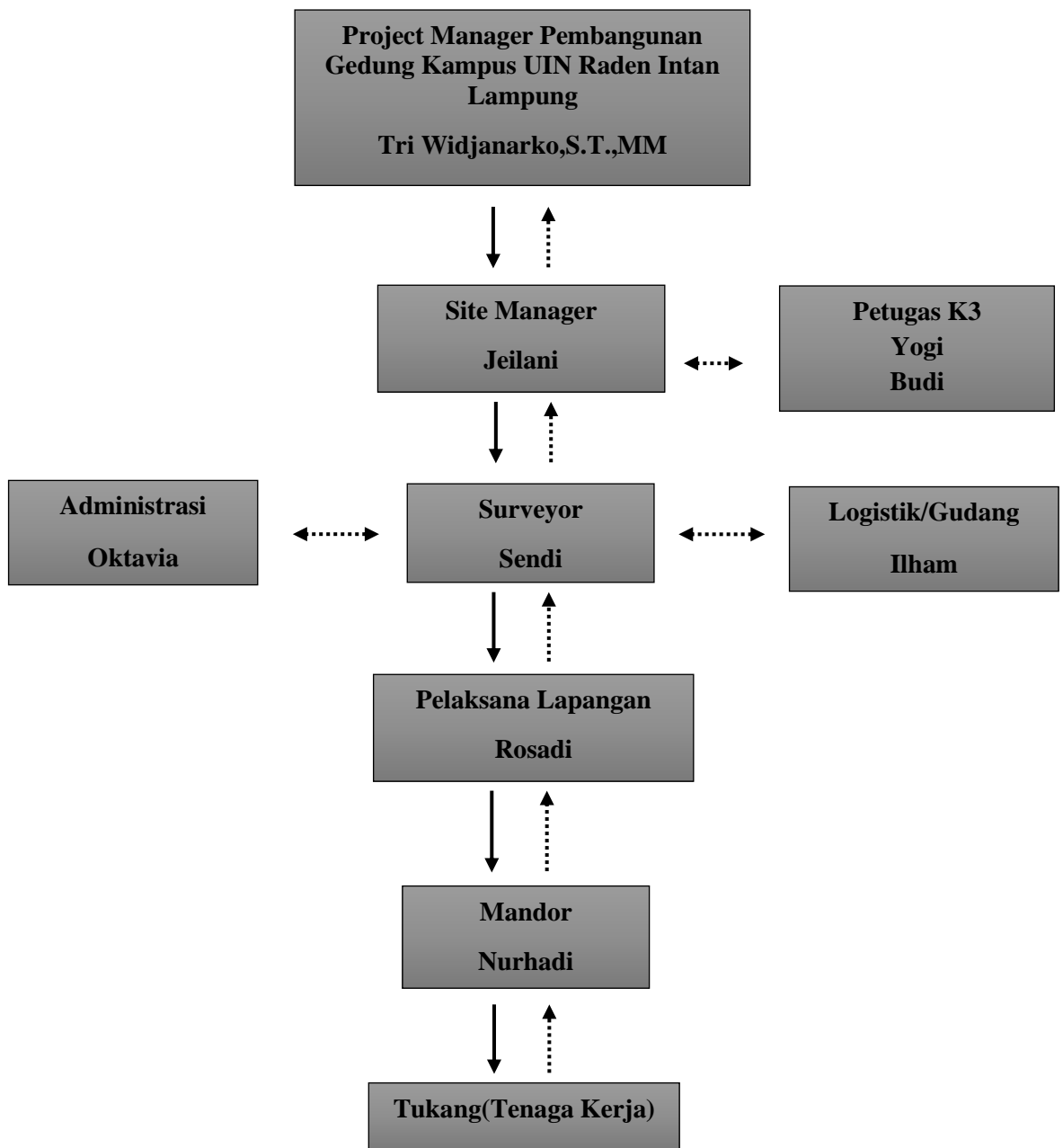
Tugas dan wewenang tukang antar lain :

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

2.12.13. Keamanan

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

Berikut merupakan struktur organisasi pelaksana proyek pada Pembangunan Gedung Rektorat UIN Raden Intan Lampung adalah :



Garis Koordinasi: ←-----→

Garis Komando : →

Gambar 2.3.Struktur Organisasi Pelaksanaan Proyek

(Sumber: Dokumen Proyek,2021)

BAB III

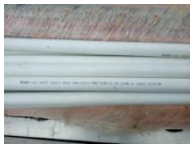
DESKRIPSI TEKNIS PROYEK





3.1. Macam dan Spesifikasi Peralatan Kerja





Untuk menunjang kelancaran dalam melaksanakan suatu proses pekerjaan pada pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN), diperlukan beberapa peralatan yang dapat mempermudah proses kegiatan di lapangan, penggunaan secara tepat dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas pekerjaan, serta dapat meningkatkan efisiensi dan produktifitas pada pelaksanaan proyek pekerjaan di lapangan.





Berikut adalah macam-macam peralatan yang digunakan pada pekerjaan arus kuat di proyek Pembangunan Gedung D Fakultas UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) :





Tabel 3.1 Macam Peralatan Kerja




No	Nama Alat	Pekerjaan	Gambar
1	Pipa Conduit		
	<p>Pipa <i>Conduit</i> merupakan pipa yang digunakan untuk melindungi kabel dari kerusakan.</p> <p>a) Jenis :PVC b) Diameter : 20mm</p>	<p>a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah</p>	 <p>Gambar 3.1 Pipa <i>Conduit</i> (Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2021)</p>
2	Gerinda		
	<p>Gerinda merupakan alat yang digunakan untuk memotong pipa <i>conduit</i> pada pekerjaan instalasi kabel.</p>	<p>a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah</p>	

			 <p>Gambar 3.2 Gerinda (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
3	Palu		
	Palu digunakan untuk membantu proses pembobokan dan untuk memberikan tumbukan pada paku.	a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah	 <p>Gambar 3.3 Palu (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
4	Bor Besi		
	Bor yang digunakan untuk melubangi besi.	a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah	 <p>Gambar 3.4 Bor Besi (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
5	Bor Beton		
	Alat yang digunakan untuk pengeboran pada dinding pada saat pemasangan klem pada pipa <i>conduit</i> dan pekerjaan instalasi kabel lainnya. <ul style="list-style-type: none"> • Dimensi : 5 - 12 mm • Tegangan : 220 V • Frekuensi : 50 Hz 	a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah	 <p>Gambar 3.5 Bor Beton (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>

6	<p>Trafo Las</p> <p>Alat yang digunakan untuk pengelasan atau penyambungan kabel tray dan kabel ladder.</p>	<p>a. Instalasi arus kuat</p> <p>b. Instalasi arus lemah</p>	 <p>Gambar 3.6 Trafo Las (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
7	<p>Scaffolding</p> <p>Merupakan perancah alat bantu pada pekerjaan elektrik alat ini digunakan pada saat <i>marking</i> pemasangan kabel dan pemipaan yang memiliki ketinggian tertentu.</p>	<p>a. Instalasi arus kuat</p> <p>b. Instalasi arus lemah</p>	 <p>Gambar 3.7 Scaffolding (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
8	<p>Gergaji Besi</p> <p>Alat yang digunakan untuk memotong pipa <i>conduit</i> pada pekerjaan instalasi kabel.</p>	<p>a. Instalasi arus kuat</p> <p>b. Instalasi arus lemah</p>	 <p>Gambar 3.8 Gergaji Besi (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
9	<p>Waterpass</p> <p>Alat yang digunakan untuk mengukur atau menentukan leveling saklar atau stop kontak agar dipasang dalam posisi yang rata secara vertikal maupun horizontal.</p>	<p>a. Instalasi arus kuat</p> <p>b. Instalasi arus lemah</p>	 <p>Gambar 3.9 Waterpass (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>

10	<p>Test Pen</p> <p>Alat yang digunakan untuk mengecek atau mengetahui ada tidaknya suatu tegangan listrik pada suatu benda, mesin, dan sebuah rangkaian listrik.</p>	<p>a. Instalasi arus kuat</p> <p>b. Instalasi arus lemah</p>	 <p>Gambar 3.10 Test Pen (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
11	<p>Spiral Bending</p> <p>Alat yang digunakan untuk membelokan atau melenturkan pipa conduit.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jenis : pipa spiral • Panjang : 50 cm 	<p>a. Instalasi arus kuat</p> <p>b. Instalasi arus lemah</p>	 <p>Gambar 3.11 Spiral Bending (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
12	<p>Pemahat</p> <p>Alat yang digunakan untuk membantu membobok dinding pada instalasi kabel dan stop kontak.</p>	<p>a. Instalasi arus kuat</p> <p>b. Instalasi arus lemah</p>	 <p>Gambar 3.12 Pemahat (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
13	<p>Isolasi Hitam</p> <p>Berfungsi sebagai pengaman konektor kabel.</p>	<p>a. Instalasi arus kuat</p> <p>b. Instalasi arus lemah</p>	 <p>Gambar 3.13 Isolasi Hitam (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>

14	Cutting Wheel / Mesin Senai		
	Berfungsi untuk memotong logam, baik untuk besi <i>mildsteel</i> , baja, hingga <i>stainless steel</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah 	 <p>Gambar 3.14 Mesin Senai (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
15	Meteran		
	Meteran yang dikenal juga dengan pita ukur atau yang biasa disebut juga <i>roll meter</i> merupakan alat ukur panjang, sudut siku-siku atau untuk membuat lingkaran	<ul style="list-style-type: none"> a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah 	 <p>Gambar 3.15 Meteran (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
16	Skun Kabel		
	Skun kabel atau sepatu kabel merupakan konektor kabel yang digunakan sebagai penyambung antara kabel dengan alat listrik komponen.	<ul style="list-style-type: none"> a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah 	 <p>Gambar 3.16 Skun Kabel (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
17	Klem, Connector pipe, T-Doos		
	Alat untuk merapikan pipa/kabel sehingga terlihat rapih dan teratur di dinding. Terdapat lima warna yang membedakan setiap instalasinya.	<ul style="list-style-type: none"> a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah 	 <p>Gambar 3.17. Klem (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>

			 <p>Gambar 3.18. <i>Connector pipe</i> (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>  <p>Gambar 3.19. <i>T-Doos</i> (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>
18	<i>Digital Multi Tester</i>	<p>Alat yang digunakan untuk membantu pengetesan arus listrik.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Instalasi arus kuat b. Instalasi arus lemah 	 <p>Gambar 3.20. <i>Digital Multi Tester</i> (Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)</p>

3.2. Macam dan Spesifikasi Persyaratan Material

3.2.1. Material Instalasi Listrik Arus Kuat

A. *Low Voltage Main Distribution Panel (LVMDP)*

LVMDP adalah panel penerima daya/*power* dari *transformer (trafo)* dan mendistribusikan *power* tersebut lebih lanjut ke panel *Low voltage sub distribution Panel (LVSDP)*, menggunakan *Air Circuit Breaker* atau *Moulded Case Circuit Breakers*, panel sub distribusi akan mendistribusikan *power* tersebut ke peralatan *electrical*.

Spesifikasi :

Tegangan Kerja : 380/220 Volt

Pembuat Panel : Plat besi 1.6 – 2mm

Komponen Panel : MCB, MCCB, ACB



Gambar 3.21. LVMDP

(Sumber : Dokumentasi Lapangan, 2021)

B. *Medium Voltage Main Distribution Panel (MVMDP)*

MVMDP atau sering yang disebut juga panel *cubicle* yang disediakan oleh PLN, yang menghubungkan tegangan listrik menengah PLN (20 kV) dengan *cubicle* gedung. Panel ini terdiri

dari tiga macam yaitu *cubicle incoming*, *metering* dan *outgoing*. MVMDP juga berfungsi sebagai penyalur tegangan listrik ke beberapa panel LVMDP melalui trafo stepdown.



Gambar 3.22. MVMDP
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

C. Sub Distribution Panel (SDP)

SDP adalah panel pembagi daya yang mendapat supply power dari panel LVMDP. Panel SDP mendistribusikan sumber tenaga menuju Panel Power yang berada disetiap lantai.

Spesifikasi :

Pembuat Panel : Plat Besi.

Komponen Panel : ACB, MCB, MCCB, *Magnetic Contractor*,
Surge Arreste.



Gambar 3.23. SDP
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

D. Kabel

Kabel berfungsi sebagai konduktor pada hantaran listrik. Kabel yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung D Fakultas (psikologi) adalah sebagai berikut :

1. Kabel NYY

Kabel yang digunakan adalah jenis kabel NYY (1,5 x 300 mm²) yang memiliki inti tembaga yang berisolasi PVC. Kabel yang dipakai harus dapat digunakan harus untuk tegangan minimal 24kV



Gambar 3.24. Kabel NYY

(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

2. Kabel NYM

Instalasi yang menggunakan kabel NYM adalah sebagai berikut :

1. Instalasi Stop Kontak : Kabel NYM 3 x 2,5 mm²
2. Instalasi Fire Alarm : Kabel NYM 3 x 2,5 mm²
3. Instalasi Penerangan : Kabel NYM 3 x 2,5 mm²



Gambar 3.25. Kabel NYM

(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

E. Trafo / *Transformator Step Down*

Trafo / *Transformer Step Down* berfungsi untuk menurunkan tegangan listrik menengah dan langsung terhubung dengan panel utama tegangan rendah LVMDB.



Gambar 3.26. Trafo/*Transformator Step Down*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

F. *Cable ladder* dan *Tray cable*

Cable ladder dan *Tray cable* adalah rak kabel yang menjadi jalur sirkulasi kabel, baik secara vertikal maupun horizontal. Kabel *ladder* adalah kabel *tray* yang paling baik dalam memberikan *support* kepada sistem kabel yang relatif berat dan banyak secara *quantity*. Namun, karena berbentuk seperti tangga, sistem kabel tidak tertutup seutuhnya, sehingga sistem kabel akan relatif lebih berdebu, tidak terlindung dari hewan pengerat, dll.



Gambar 3.27. *Cable Ladder*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)



Gambar 3.28. Tray Cable
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

G. Pipa

Pipa PVC *High Impact Conduit* 20 mm sebagai pelindung kabel dari kerusakan dan untuk mempermudah dalam perbaikan jika terjadinya kerusakan pada suatu instalasi listrik.



Gambar 3.29. Pipa Conduit
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

H. Box Panel

Box panel listrik memiliki peranan dan fungsi yang sangat penting karena berfungsi untuk menjaga keamanan pada saat terjadinya gangguan dalam aliran listrik, selain itu *box panel* berguna untuk melindungi panel listrik dari kerusakan baik itu disengaja ataupun tidak disengaja.



Gambar 3.30. Box Panel
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

I. Perlengkapan Penerangan (*Lighting Fixtures*)

1. *Downlight Expose*

- Jenis lampu yang digunakan adalah lampu LED.
- *Downlight Expose* dipasang pada luar plafond
- Jenis lampu yang terlihat dan ter-*expose*
- Biasanya dipasang dan digunakan pada lantai paling atas, dekat dengan pipa-pipa
- Kategori warna cahaya putih.



Gambar 3.31. Downlight Expose
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

2. *Downlight LED*

- Jenis lampu yang digunakan adalah lampu LED.
- Pengunci dan penguat lampu dibuat dari bahan *stainless steel*
- Diameter dari kap lampu berukuran 100-150 mm
- Kategori warna cahaya putih



Gambar 3.32. *Downlight LED*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

3. Lampu *Emergency*

- Sesuai dengan gambar perencanaan yang dilengkapi dengan *nicad battery* dengan kapasitas *memback-up* lampu minimal sampai dengan 2 jam.



Gambar 3.33. *Lampu Emergency*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

4. Lampu RM *Acrylic*

- Jenis lampu yang digunakan adalah lampu LED
- Pengunci dan penguat lampu dibuat dari bahan *stainless stell*
- Dengan dimensi 60 x 60 cm



Gambar 3.34. *Lampu RM Acrylic*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

J. Saklar dan Kotak - Kontak

- Saklar dan Kotak-Kontak yang akan dipasang pada dinding adalah tipe pemasangan masuk/*inbow* (*flush mounting*).
- Kotak-kontak biasa (*inbow*) yang dipasang mempunyai rating 10 A dan mengikuti standar VDE.
- *Flush-box* (*inbow doos*) untuk tempat saklar, kotak-kontak dinding dan *push button* harus di pakai dari jenis bahan metal.
- Kotak-kontak dinding dipasang 300 mm dari permukaan lantai kecuali ditentukan lain dan ruang-ruang yang basah/lembap harus jenis *Water Dicht* (WD) sedangkan untuk saklar dipasang 1.500 mm dari permukaan lantai atau sesuai gambar.
- *Floor Outlet* dipasang pada lantai dengan *cover* berbahan *sainless steel* yang artinya tidak mudah terbakar.



Gambar 3.35. Saklar Tunggal
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)



Gambar 3.36. Saklar Ganda
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)



Gambar 3.37. Kotak-Kontak Tunggal
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)



Gambar 3.38. Floor Outlet
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

3.2.2. Material Instalasi Listrik Arus Lemah

A. Material Sistem Fire Alarm

1. MCP-FA (Master Control Panel - Fire Alarm)

MCPFA adalah sistem yang berfungsi untuk memantau tanda-tanda bahaya kebakaran melalui panel-panel yang diteruskan oleh detector melalui zona atau loop oleh sistem fire alarm.



Gambar 3.39. MCP - FA
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

2. TB-FA (*Terminal Box - Fire Alarm*)

Terminal Box - Fire Alarm adalah box panel pembagi yang berada pada tiap lantai yang menyalurkan daya dari MCP-FA menuju perangkat-perangkat *fire alarm*.

Spesifikasi :

Type : *Surface Mounting*

Material : Plat baja



Gambar 3.40. (TB-FA)

(Sumber : *Dokumentasi Lapangan,2021*)

3. *Manual Push Button*

Manual push button adalah tombol yang ditekan secara manual dengan cara memecahkan kaca atau plastik transparan di bagian tengahnya. Istilah lain untuk alat ini adalah *Emergency Break Glass* berfungsi untuk menghidupkan sirine tanda kebakaran (*alarm bell*).

Spesifikasi :

Type : *Emergency Break Glass*

Operating voltage : 17 – 31 Vdc

Current consumption : 230 μ A (normal) 4,1mA

Operating temp. range : - 28 0 C

Colour : Merah



Gambar 3.41. Manual Push Button
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

4. Alarm Bell

Alarm Bell merupakan perangkat dalam instalasi *fire alarm* yang berfungsi untuk notifikasi bunyi. *Alarm bell* ini menandakan bahwa *fire alarm* aktif sehingga orang-orang dapat segera melakukan evakuasi diri maupun barang-barang berharga lainnya.



Gambar 3.42. Alarm Bell
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

5. Lampu Indikator

Lampu indikator adalah lampu yang memberikan tanda bahaya ketika detektor telah mendeteksi ada indikasi terjadinya kebakaran.

Spesifikasi :

Type : *Surface mounting*

Operating voltage : 20 – 24 Vdc
Current consumption : 16 mA
Intensity : 4,75 Candela. Sec.
Flash rate : 45 ± 20 % flasher / menit
Colour : Merah



Gambar 3.43. Lampu Indikator
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

6. Detektor

Detektor adalah salah satu alat yang digunakan pada penanggulangan bahaya kebakaran secara aktif, berupa sensor elektronik yang dapat berfungsi mengubah sinyal yang dapat ditangkap oleh detektor itu sendiri (yang dapat berupa gas, partikel asap, cahaya, suhu) dan mengubahnya menjadi sinyal elektronik. Jenis detektor yang digunakan pada proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In 1 SBSN) adalah :

a. Detektor Panas (*Heat Detector*)

Heat Detector yang digunakan adalah tipe konvensional. Jenis yang digunakan adalah ROR (*Rare Of Rise*) *Detector*. Detektor ini akan bekerja jika suhu didalam ruangan meningkat pada suhu 57.



Gambar 3.44. *Heat Detector*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

b. Detektor Asap (*Smoke Detector*)

Smoke Detector yang digunakan adalah tipe konvensional. jenis yang digunakan adalah *Photoelectric Smoke Detector*. *Detector* asap bekerja pada tahap dimana partikel besar terlihat, seperti asap, tetapi api belum terlihat dan suhu belum teras panas.



Gambar 3.45. *Smoke Detector*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

B. Material Sistem CCTV (*Closed Circuit Television*)

1. Kamera CCTV

Kamera CCTV adalah kamera pengintai yang dapat merekam gambar dan suara kedalam sebuah monitor yang rekamannya bisa tersimpan dengan bantuan perangkat lain yang disebut dengan NVR yang didalamnya terdapat sebuah hardisk yang kemudian yang dikelola sehingga menjadi file rekaman untuk memutar ulang apa yang telah direkam oleh CCTV tersebut

Spesifikasi :

Jenis Kamera : HD 720p, berwarna

Tipe Kamera : *Indoor Doom Camera Built, Fix Bullet*

*Outdoor Camera, Varivocal Bullet Outdoor
Camera.*



Gambar 3.46. CCTV

(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

2. NVR (*Network Video Record*)

NVR (*Network Video Record*) adalah perangkat berupa hardisk yang berfungsi untuk mengatur dan merekam gambar dari beberapa kamera CCTV. NVR ini dipasang diruang panel lantai 1 (satu).

Spesifikasi :

Screen Size : 42"

Type : LCD TFT , Flat

Resolution : 1280 x 768 pixel



Gambar 3.47. NVR
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

3. Layar Monitor

Monitor adalah media untuk menampilkan gambar atau rekaman yang telah ditangkap oleh kamera CCTV.

Spesifikasi :

Screen Size : 42"

Type : LCD TFT , Flat

Resolution : 1280 x 768 pixel



Gambar 3.48. Layar Monitor
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

C. Material Sound System

1. *Speaker*

Speaker adalah pengeras suara yang berada pada langit-langit suatu ruangan. Jenis *Speaker* yang digunakan pada

proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung adalah *ceiling speaker*.

Spesifikasi :

Type : *Bass Reflex*

Rated Input : 60w, 30w, 15w, 3w

Respon Frekuensi : 26-220 kHz \pm 2 dB

Diameter : 6 inch

Sound Pressure Level : 91 db (1w, 1m)

Untuk *ceiling speaker emergency* (kebakaran), *casing speaker* harus terbuat dari besi, agar tidak mudah terbakar.



Gambar 3.49. *Ceiling Speaker*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

2. *Microphone*

Microphone berfungsi sebagai pemanggil lewat pengeras suara untuk zona speaker tertentu.

Spesifikasi :

Type : Groosneck Cordoid

Frequency Range : 270 – 11.000 Hz

Impedance : 600 Ohm

Sensitiviy : 2,2 Mv / Pa 4 Db *With On/Off Switch*



Gambar 3.50. Microphone
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

3. Volume Kontrol

Volume Kontrol berfungsi sebagai pengatur besar kecilnya suara pada *speaker*.

Spesifikasi :

Input Capacity : 30 watt

Level Control : 4 Step (off, 1,2,3)



Gambar 3.51. Volume Kontrol
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

4. Main Unit Sound System

- **Pemutar DVD/MP3 Player**

Spesifikasi :

Respon Frekuensi : 2-22 kHz \pm 0,5 dB

Wow and Flutter : < 0,001%

Impedance Output : 10 k Ω

S/N Ratio : 115 dB

Format Supported : Mp3

- ***Speaker Selection***

Spesifikasi :

Sumber Listrik : 24 V DC Konsumsi

Arus Listrik : 400 mA Power

Handling : 250 W (70 V / 100 V)

- ***Power Amplifier***

Spesifikasi :

Output Power : 240 W RMS

Input Power : 220 V, 50 Hz, 24 V DC

Respon Frekuensi : 40 – 16 kHz

S/N Ratio : > 80 dB

- ***Equalizer***

Spesifikasi :

Jenis *Equalizer* : 1 – Channel 1/3 Octave Graphic

Sumber Listrik : 220 V , 50 Hz

Konsumsi Daya : 11 W

Respon Frekuensi : 20 s/d 20.000 Hz



Gambar 3.52. *Main Unit Sound System*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan,2021)

3.3. Persyaratan dan Teknis Pelaksanaan

3.3.1. Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Kuat

A. Lingkup Pekerjaan

Garis besar lingkup pekerjaan Instalasi Listrik Arus Kuat pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung adalah sebagai berikut:

1. Pengadaan dan pemasangan kabel distribusi tegangan menengah dari PLN ke MVMDP (*Medium Voltage Main Distribution Panel*)
2. Penyediaan dan pemasangan panel-panel :
 - Panel MVMDP
 - Panel LVMDP
 - Panel-panel daya dan panel kontrol
3. Pengadaan, pemasangan, dan pengaturan dari perlengkapan dan bahan yang disebutkan dalam gambar atau Rencana Kerja dan Syarat-syarat ini, antara lain :
 - Sistem penerangan secara lengkap termasuk didalamnya, pengkawatan dan conduit, titik nyala lampu, *armature*, saklar dan seluruh stop kontak
 - Kabel *feeder* untuk panel penerangan dan untuk panel-panel tenaga.
 - Panel-panel penerangan dan panel tenaga.
 - Pengadaan dan pemasangan peralatan kontrol berikut panelnya.
4. Pengadaan dan pemasangan dan pengecekan ulang atas desain, baik yang telah disebutkan dalam gambar atau Rencana Kerja dan Syarat-syarat maupun yang tidak disebutkan namun secara umum atau teknis diperlukan untuk memperoleh suatu sistem yang sempurna, aman, siap pakai, dan handal.
5. Menyelenggarakan pemeriksaan, pengujian dan pengesahan seluruh instalasi listrik yang terpasang.

6. Menyerahkan gambar instalasi yang terpasang (*As-built drawing*).

B. Persyaratan Teknis Pemasangan

1. Panel-panel

1.1. Sebelum pemesanan atau pembuatan panel, harus mengajukan gambar kerja untuk mendapatkan persetujuan, perencana dan Konsultan Manajemen Konstruksi.

1.2. Panel-panel harus dipasang sesuai dengan petunjuk dari pabrik pembuat dan harus rata (*horizontal*).

1.3. Letak panel seperti yang ditunjukkan dalam gambar, dan dapat disesuaikan dengan kondisi lapangan.

1.4. Untuk panel yang dipasang tertanam (*inbow*) kabel-kabel dari/ke terminal panel harus dilindungi pipa PVC *high impact* yang tertanam dalam tembok secara kuat dan teratur rapi. Sedangkan untuk panel yang dipasang menempel tembok (*outbow*), kabel-kabel dari/ke terminal panel harus melalui tangga kabel.

1.5. Penyambungan kabel ke terminal harus menggunakan sepatu kabel (*cable lug*) yang sesuai.

1.6. ketinggian panel yang dipasang pada dinding (*wall mounted*) = 1.800 mm dari lantai sampai dengan ujung bagian atas panel.

2. Rak kabel / *cable tray*

2.1. Rak kabel terbuat dari plat *galvanis* dan buatan pabrik (ketebalan 2,0 mm), ukurannya disesuaikan dengan kebutuhan. Rak kabel harus dicat *powder coating* warna abu-abu.

2.2. Penggantung menggunakan dari *Long Drat*, jarak antar penggantung maksimum 2 m. penggantung harus rapih dan kuat sehingga bila ada pembebanan tidak akan berubah

bentuk. Penggantung harus dicat dasar anti karat sebelum dicat akhir dengan warna abu-abu.

3. Kabel-kabel

- 3.1. Semua kabel dikedua ujungnya harus diberi tanda dengan kabel mark yang jelas dan tidak mudah lepas untuk mengidentifikasi arah beban.
- 3.2. Setiap kabel pada daya ujungnya harus diberi isolasi berwarna untuk mengidentifikasi phase nya sesuai dengan ketentuan PUIL.
- 3.3. Kabel daya yang dipasang horizontal/vertical harus dipasang pada tangga kabel, diklem dan disusun rapi.
- 3.4. Setiap tarikan kabel tidak diperkenankan adanya sambungan, kecuali pada T-doos untuk instalasi penerangan.
- 3.5. Untuk kabel diameter 16 mm² atau lebih harus dilengkapi dengan sepatu untuk terminasinya.
- 3.6. Pemasangan sepatu kabel yang berukuran 70 mm² atau lebih harus menggunakan alat press hidraulis yang kemudian disolder dengan timah pateri.
- 3.7. Semua kabel dipasang diatas langit-langit harus diletakkan pada satu rak kabel.
- 3.8. Kabel penerangan yang terletak diatas rak kabel harus tetap didalam conduit.
- 3.9. Penyambung kabel untuk penerangan dan kotak-kontak harus didalam kotak terminal yang terbuat dari bahan yang sama dengan bahan *conduit* nya dan dilengkapi dengan skrup untuk tutupnya dimana tebal kotak terminal tadi minimum 4 cm. penyambung kabel menggunakan *las doop*.
- 3.10. Setiap pemasangan kabel daya harus diberikan cadangan kurang lebih 1 m disetiap ujungnya.
- 3.11. Penyusunan *conduit* diatas rak kabel harus rapih dan tidak saling menyilang.

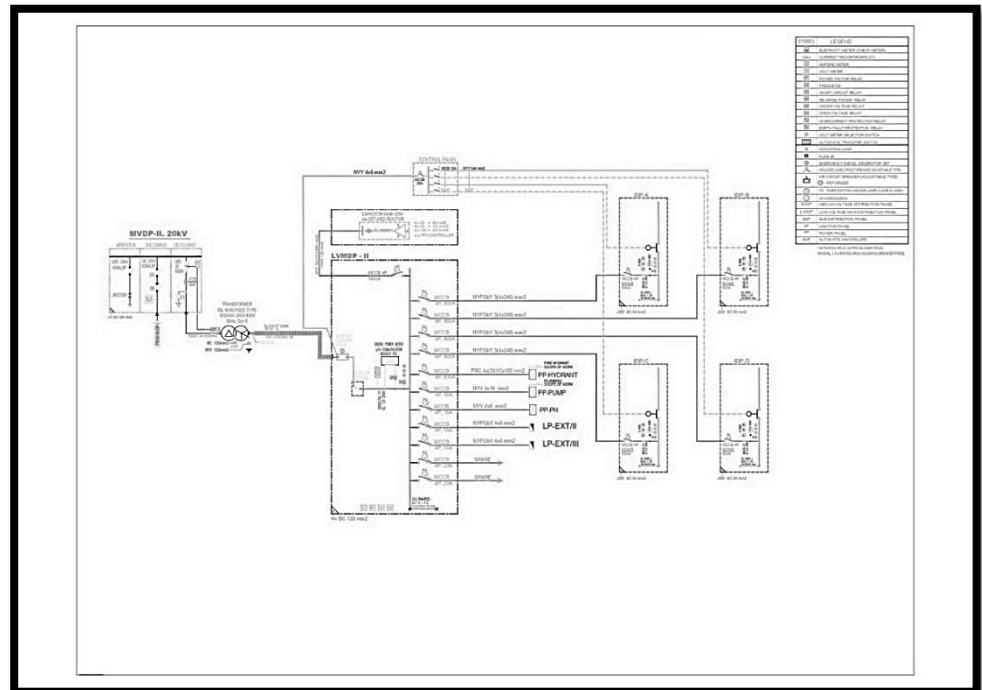
4. Kotak-Kontak dan Saklar

4.1. Kontak-kontak dan saklar yang akan dipakai adalah tipe pemasangan masuk dan dipasang pada ketinggian antara 400 mm – 600 mm dari *level* lantai untuk kotak-kontak dan 1.200 mm – 1.500 mm untuk saklar atau sesuai dengan gambar detail.

4.2. Kotak-kontak yang khusus dipasang pada kolom beton harus terlebih dahulu dipersiapkan sparring untuk pengkabelannya disamping *metal doos* tang harus terpasang pada saat pengecoran kolom tersebut.

C. Blok Diagram Distribusi Listrik

Berikut merupakan gambar blok diagram distribusi daya listrik pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung :



Gambar 3.53. Blok Diagram Sistem Elektrikal
(Sumber : Gambar Bestek PT. Patroon Arsindo 2021)

Blok diagram distribusi daya listrik berfungsi untuk mendeskripsikan rencana isi sistem proteksi yang ada di dalam

panel, rencana kabel yang akan menghubungkan panel dengan beban dan jenis penghantar yang akan digunakan antar panel atau transformator.

D. Pengujian

Sebelum semua peralatan utama dari sistem dipasang, harus diadakan pengujian secara individual. Peralatan tersebut baru dapat dipasang setelah dilengkapi dengan sertifikat pengujian yang baik dari pabrik pembuat dan LMK/PLN serta instansi lainnya yang berwenang. Setelah peralatan tersebut dipasang, harus diadakan pengujian menyeluruh dari sistem untuk menjamin bahwa sistem berfungsi dengan baik.

Terdapat dua macam pengujian yang dilakukan yaitu :

1. Tes beban kosong (*No Load Test*)
 - 1.1 Tes ini dilakukan tanpa beban artinya peralatan dilakukan tes satu persatu seperti missal pengujian instalasi 0,6/1 Kv (kabel tegangan rendah).
 - Pengukuran tahanan isolasi dengan menggunakan megger 1,000 volt
 - Pengukuran tahanan instalasi dengan menggunakan megger 1,000 volt
 - 1.2 Setelah pengujian harus memberikan hasil tes berupa laporan pengetesan/hasil pengujian pemeriksaan. Apabila hasil pengujian dinyatakan baik, maka tes berikutnya harus dilaksanakan secara keseluruhan (*Full Load Test*).
2. Tes Beban penuh (*Full Load Test*)
 - 2.1 Tes beban ini harus dilakukan oleh kontraktor sebelum penyerahan pertama pekerjaan. Tes ini meliputi :
 - Tes nyala lampu-lampu dengan harus

menyala semua

- Tes seluruh kotak-kontak dengan memastikan adanya daya listrik
- Tes peralatan atau beban lainnya

2.2 Lamanya tes ini harus dilakukan 3 x 24 jam *non stop* dengan beban penuh, dan semua biaya serta tanggung jawab teknik sepenuhnya menjadi beban kontraktor, dengan jadwal yang ditentukan oleh Konsultan Manajemen Konstruksi.

2.3 Hasil tes harus mendapat pengesahan dari perencana dan konsultan manajemen konstruksi. Selesai *test* 3 x 34 jam harus dibuatkan Berita Acara *test* jam untuk lampiran penyerahan pertama pekerjaan.

3.3.2. Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Lemah

1. Pekerjaan *Fire Alarm*

A. Lingkup Pekerjaan

1. Lingkup pekerjaan Instalasi Fire Alarm yang dimaksud adalah sebagai berikut:

- Pengadaan, pemasangan dan pengetesan Panel Kontrol MCFA dan sistem yang sudah terpasang.
 - Pengadaan, pemasangan semua jenis Detektor, Manual Station, Indicator Lamp, Alarm Bell, dan Sistem Fire Intercom (master & slave).
 - Pengadaan, pemasangan dan pengetesan instalasi kabel dari MCFA ke Anunciator.
 - Pengadaan, pemasangan Junction Box di setiap lantai.
2. Pengadaan, pemasangan dan pengujian kabel-kabel untuk keperluan interface dengan:
- Sistem tata suara

- Sistem listrik
 - Pompa kebakaran
 - *Flow Switch* dan *Fire Supervisory Valve Switch (Tamper Switch)*
3. Membantu Pemberian Tugas dan mengurus dan menyelesaikan perizinan instalasi Fire Alarm dari instansi yang berwenang.
 4. Melakukan *testing* dan *commissioning*.

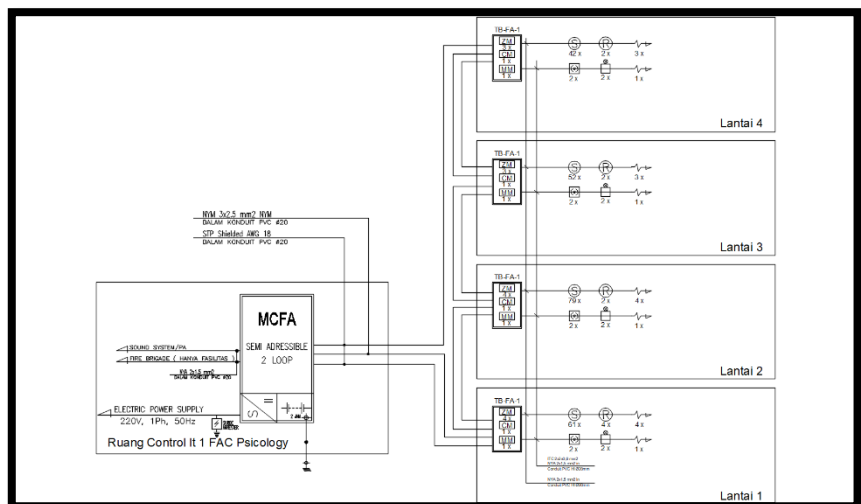
B. Persyaratan Teknis Pemasangan

1. Denah setiap lantai menunjukkan lokasi perkiraan letak *detector* dan peralatan-peralatan lain dari sistem ini, dimana letak yang pasti dijelaskan pada gambar.
2. Untuk *Manual Push Button/Manual Call Point, Alarm Bell, Red Lamp* dipasang pada ketinggian 1,5 m dari lantai.
3. Disekitar *detector* harus ada ruangan bebas sekurang-kurangnya pada jarak 0,6 m dari *detector* tanpa ada timbunan barang atau alat-alat lainnya.
4. Semua kabel harus dipasang di dalam conduit, baik yang di atas plafond (horizontal) maupun yang di dinding/tembok (vertikal), ukuran conduit dan kabel harus sesuai gambar rencana.
5. Pemasangan Peralatan Utama ditempatkan pada ruang control atau sesuai Gambar Perencanaan.
6. Jika terjadi pemasangan yang menyimpang atau tidak sesuai dengan spesifikasi maka kontraktor harus bersedia mengganti.

C. Pengujian

1. Setelah pekerjaan *Fire Alarm* ini diselesaikan, harus dilakukan *testing*/pengetesan, yang disaksikan oleh *Owner*, Konsultan Manajemen Konstruksi, serta pihak Damkar.
2. Satu persatu *detector* dites, dengan menggunakan alat pemanas dan untuk *smoke detector* dites menggunakan asap.
3. Tiap-tiap zona dites satu persatu tanpa terkecuali dan diberi nomor urutan zonanya.

Berikut adalah Gambar Blok Diagram Satu Garis *Fire Alarm* pada Proyek Pembangunan Gedung B Faculty Science and Technology UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In SBSN) :



Gambar 3.54. Diagram Skematik *Fire Alarm*
(Sumber : Gambar Bestek PT.Patroon Arsindo,2021)

Pada gambar 3.54. dapat dilihat bahwa MCP-FA berada di lantai 1 pada ruang kontrol. Pada ruang kontrol inilah kita dapat memantau tanda-tanda bahaya kebakaran. Tanda-tanda bahaya ini dapat dideteksi karena

adanya TB-FA yang berfungsi menyalurkan daya dari MCP-FA menuju ke perangkat-perangkat *fire alarm* yang terdapat pada setiap lantai gedung.

2. Pekerjaan Sistem CCTV (*Closed Circuit Television*)

A. Lingkup Pekerjaan

Pengadaan, Instalasi dan Pengujian seluruh sistem CCTV:

1. Pengadaan, instalasi dan pengujian aplikasi perangkat lunak sistem CCTV
2. Pengadaan, pemasangan dan pengujian kabel *monitor* dan kontrol tujuan
3. Melakukan integrasi dengan peralatan lain seperti fire alarm sistem jika perlu
4. Melakukan pengujian dan *commissioning*
5. Melaksanakan pelatihan, dan menyerahkan manual

Termasuk didalam peralatan tersebut adalah sebagai berikut :

- *Colour Camera*
- *Network Video Record (NVR)*
- *Monitor*

Kontraktor harus melengkapi dan merakit peralatan tersebut dan bila perlu harus dilengkapi dengan peralatan tambahan sesuai dengan persyaratan pabrik pembuatnya.

B. Persyaratan Teknis Pemasangan

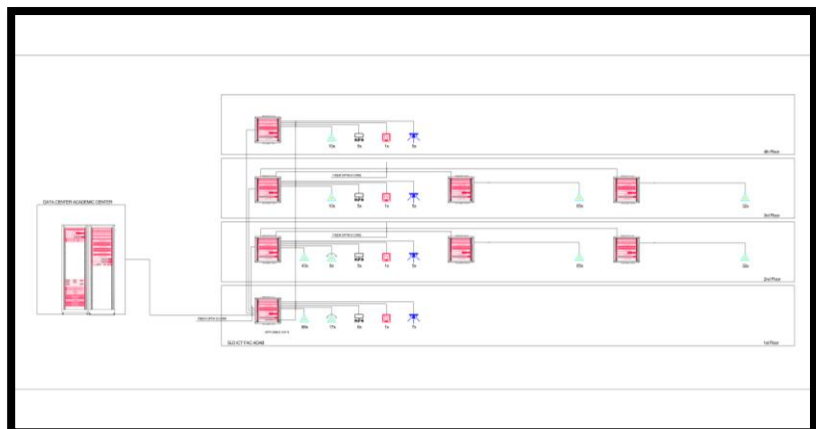
1. Pemasangan kamera dipasang sesuai petunjuk gambar, kontraktor dapat mengajukan usulan lain untuk penempatan kamera ini, cara pemasangan *colour camera*

- tersebut digantung pada *ceiling* atau plafond dengan rangka penguat / *hanger* yang diperkuat pada dak beton.
2. Peralatan utama seperti : *Network Video Record* diletakan pada ruang control lantai 1 atau seperti ditunjuk dalam gambar rencana.
 3. Pengetesan dilaksanakan oleh kontraktor dan memastikan semua sistem berfungsi dengan baik sesuai dengan prosedur.
 4. Kontraktor harus bersedia mengganti material yang tidak disetujui karena menyimpang dari spesifikasi atau hal lainnya, dimana penggantian tersebut tanpa biaya.

C. Pengujian

Setelah pekerjaan CCTV ini diselesaikan, harus dilakukan *testing* dan *commissioning* yang disaksikan oleh pengawas lapangan apakah semua berfungsi dengan baik. Biaya pengetesan menjadi beban kontraktor.

Berikut adalah Gambar Blok Diagram Satu Garis CCTV pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In SBSN) :



Gambar 3.55. Diagram Skematik *Closed Circuit Television* (CCTV)
(Sumber : Gambar Bestek PT. Patroon Arsindo, 2021)

Gambar 3.55. menunjukkan jika pada instalasi CCTV setiap tarikan kabel di titik kamera CCTV yang terdapat di semua lantai Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung langsung di arahkan menuju ke ruang kontrol/ruang *server* pada lantai 1. Pada ruang kontrol/*server* terdapat NVR yang berfungsi mengatur dan menyimpan gambar, serta monitor untuk menampilkan gambar atau rekaman.

3. Pekerjaan *Sound System*

A. Lingkup Pekerjaan

Pengadaan, pemasangan instalasi *Sound System*, sehingga berfungsi dengan baik dan memuaskan. Pemasangan *Sound System* sesuai dengan gambar rencana antara lain sebagai berikut :

1. Untuk di dalam bangunan dipasang sesuai rencana.
2. Pengadaan dan pemasangan *Mixing Pre-amplifier*, *Power Amplifier*, *Program Input*, *Mic*, *Blower*, *Selector stater*, *Speaker* dan lain-lain aksesoris.
3. Pengadaan dan pemasangan instalasi kabel sistem tata suara serta aksesoris-aksesoris lainnya.
4. Mengadakan *testing* dan *trial run* serta *balancing* secara menyeluruh semua sistem sehingga diperoleh sistem *performance* yang berfungsi dengan tepat dan benar.

B. Persyaratan Teknis Pemasangan

1. Instalasi ke semua kabel yang terpasang di bawah plat beton (*ceiling speaker*) adalah *outbow* menggunakan pipa *hight impact* diameter 20 mm. instalasi ini klem setiap jarak 60 cm. klem yang dipakai ke plat beton,

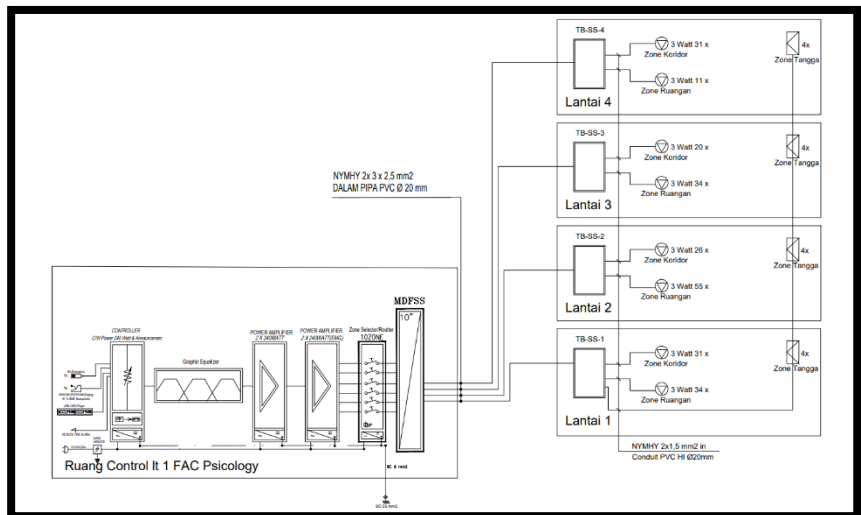
menggunakan ramset, *dyanabolt*, jalur di seluruh kabel diatur sejajar dan dekat jalan kabel listrik.

2. Semua kabel yang melalui shaft (dari peralatan utama ke terminal Box) adalah *outbox*, menggunakan pipa high impact diameter 20 mm. instalasi ini diklem ke rak besi siku atau tangga kabel, dan klem setiap 100 cm.
3. Semua kabel yang terpasang dalam tembok adalah *inbow* menggunakan Pipa *Hight Impact* diameter 20 mm.
4. Semua *Ceilling Loud Speaker* di dalam bangunan dihindari dari cacat dalam box dan dilindungi dari cacat dalam box, dipasang sedemikian rupa dengan memperhatikan estetika ruang begitu juga pemasangan *Coulumn Speaker* harus disesuaikan dengan sudut pemancaran speakernya.
5. Rak cabinet terpasang *free standing* di ruang monitor, sesuai gambar rencana.

C. Pengujian

1. Semua instalasi *Sound System* yang dipasang harus dites secara sempurna sehingga impedansinya sesuai dengan yang diinginkan.
2. Semua peralatan yang dipasang harus dites sehingga bekerja dengan sempurna.
3. Pengetesan dilakukan bersama-sama Konsultan Manajemen Konstruksi dan juga Owner.
4. Semua perlengkapan untuk mengadakan pengetesan harus disediakan oleh Kontraktor yang bersangkutan.

Berikut adalah Gambar Blok Diagram Satu Garis *Sound System* pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In SBSN) :



Gambar 3.56. Diagram Skematik *Sound System*
(Sumber : Gambar Bestek PT Patroon Arsindo, 2021)

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari kegiatan pelaksanaan proyek pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi (Proyek 6 In SBSN) Kampus UIN Raden Intan Bandar Lampung diantaranya :

1. Instalasi Arus Kuat

- a) Pada Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung tidak memiliki cadangan listrik dikarenakan keterbatasan biaya dari pihak owner, jika sewaktu-waktu terjadi pemadaman listrik maka listrik mati total dan tidak ada *back up* yang tersedia.
- b) Arus listrik pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung dimulai dari PLN kemudian menuju ruang *power house* yang berada pada arah selatan Gedung D, kemudian menuju MVMDP (*Medium Voltage Main Distribution Panel*), setelah itu arus listrik diturunkan menggunakan *trafo step-down*, lalu diteruskan menuju LVMDP (*Low Voltage Main Distribution Panel*), kemudian di distribusikan menuju SDP (*Sub Distribution Panel*) pada setiap lantai di Gedung D.
- c) Pekerjaan pemasangan kotak-kontak dan saklar pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung semuanya menggunakan *inbow doss*.
- d) Kabel yang digunakan dalam instalasi lampu, Kotak-kontak, dan Saklar adalah kabel NYM 3 x 2,5 mm².
- e) Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada pekerjaan sistem elektrikal pada area Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung dapat diketahui secara umum sudah

berdasarkan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) dan pelaksanaannya sudah cukup baik.

2. Instalasi Arus Lemah

- a) Sistem yang digunakan *fire alarm* adalah *semi addressable*, yaitu jika adanya tanda-tanda kebakaran sistem ini mampu memberikan informasi address atau alamat ID pada zona manakah *detector* yang mendeteksi kebakaran sehingga lokasi kebakaran dapat diketahui secara langsung.
- b) MCP-FA (*Main Control Panel Fire Alarm*) pada pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung terletak di dalam ruang panel kontrol atau ruang server yang berada di lantai 1 sedangkan FATB (*Fire Alarm Terminal Box*) terletak di ruang panel yang ada di setiap lantai nya.
- c) *Manual Push Button*, *Alarm Bell*, dan *Indicator Lamp* dipasang menyatu dengan *Hydrant Box*.
- d) Detector yang digunakan pada area Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung yaitu *Smoke Detector* dan *Heat Detector*.
- e) Pada instalasi CCTV setiap tarikan kabel di titik kamera CCTV yang terdapat di semua lantai Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung langsung di arahkan menuju ke *central* ruang kontrol.
- f) Perangkat NVR dan monitor diletakkan di dalam ruang panel kontrol yang berada di ruang *server* lantai 1 Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan.
- g) Instalasi Sound System, speaker yang digunakan berdasarkan jenis adalah *Ceiling Speaker*. Sedangkan berdasarkan fungsi terdapat *Background Music Sound* dan *Paging Sound*.
- h) *Main Unit Sound System* (yang terdiri atas : Pemutar DVD/MP3 *Player*, *Speaker Selection*, *Power Amplifier*, *Equalizer*) pada Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden

Intan Lampung ditempatkan dalam ruang kontrol yang berada di lantai 1.

- i) Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada pekerjaan sistem elektronika pada area Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung dapat diketahui secara umum sudah cukup baik.

5.2. Saran

Berdasarkan pelaksanaan Kerja Praktik pada Proyek Pembangunan Gedung D Fakultas Psikologi UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 In SBSN) penulis dapat memberikan saran sebagai berikut :

- 1) Perlu adanya persetujuan antara konsultan pengawas dan pihak *owner* mengenai sistem yang akan digunakan dalam pekerjaan instalasi, agar tidak terjadi perubahan setelah pemasangan.
- 2) Perlu adanya komunikasi dengan pihak *drafter* agar tidak terjadi keterlambatan kerja.
- 3) Perlu adanya komunikasi dengan pihak sesama kontraktor pelaksana, agar tidak terjadi kendala yang dapat menghambat pekerjaan.
- 4) Perlu adanya kedisiplinan dari para pekerja pada saat di lapangan, agar tetap memperhatikan keselamatan kerja, dengan menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yang telah ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Proyek Pembangunan SBSN 6 in 1 UIN Raden Intan Lampung.2020. *Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) Gedung D Fakultas UIN Raden Intan Lampung (Proyek 6 in 1 SBSN)*. Bandar Lampung: PT. Patroon Arsindo
- Proyek Pembangunan Gedung RSUD Kota Depok (Lanjutan).2019. *Metode Pelaksanaan MEP Pembangunan Gedung RSUD Kota Depok*. Jakarta: PT. Nindya Karya (Persero)
- Suyatno.2010. *Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung (Aplikasi Model Regresi)*. Tesis. Program Teknik Sipil. Universitas Diponegoro, Semarang