

**PEKERJAAN SISTEM UTILITAS KERING PADA PROYEK
PEMBANGUNAN LANJUTAN GEDUNG BEDAH TERPADU
RUMAH SAKIT UMUM ABDUL MOELOEK**

(Laporan Kerja Praktik)

Oleh

MUHAMMAD AKBAR WAHYUDI

2005081037



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2023

**PEKERJAAN SISTEM UTILITAS KERING PADA PROYEK
PEMBANGUNAN LANJUTAN GEDUNG BEDAH TERPADU
RUMAH SAKIT UMUM ABDUL MOELOEK**

Oleh

MUHAMMAD AKBAR

WAHYUDI

2005081037

(Laporan Kerja Praktik)

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk

Mencapai Gelar AHLI MADYA

TEKNIK ARSITEKTUR

Pada

Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG**

2022

Abstrak

PEKERJAAN SISTEM UTILITAS KERING PADA PROYEK PEMBANGUNAN LANJUTAN GEDUNG BEDAH TERPADU RUMAH SAKIT UMUM ABDUL MOELOEK

Oleh :
MUHAMMAD AKBAR WAHYUDI

Kegiatan kerja praktek merupakan kebutuhan bagi mahasiswa untuk menggali lebih banyak informasi. Kerja praktek pada Pelaksanaan Pekerjaan Utilitas Kering pada Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek ini dapat membantu mahasiswa membekali diri dengan pengetahuan yang bersifat praktek. Dan untuk menambah ilmu pengetahuan tentang pekerjaan pada bangunan rumah sakit. Pekerjaan utilitas Kering menjadi salah satu tahap pada proses pembangunan Gedung Bedah Terpadu untuk meningkatkan fungsi dari bangunan tersebut. Pengamatan pekerjaan utilitas Kering ini meliputi pekerjaan tegangan listrik arus tinggi, dan arus lemah. Pengamatan inibertujuan untuk memenuhi syarat akademik, menambah dan memperdalam ilmu pada pekerjaan utilitas basah pada bangunan rumah sakit, dan menunjukkan perbedaan tentang teori dengan kondisi pekerjaan dilapangan. Juga memperoleh pengalaman dan keterampilan teknis pada pelaksanaan pekerjaan lapangan, melatih kedisiplinan, professional, dan dapat memahami tentang cara mengelola pelaksanaan proyek pembangunan dilapangan. Pekerjaan utilitas kering pada Pelaksanaan Pekerjaan Utilitas Kering pada Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek ini sudah cukup baik dan sudah mengikuti standar dan syarat- syarat teknis dan peraturan yang berlaku.

Kata kunci : Utilitas Kering (Instalasi Listrik Arus Lemah, instalasi listrik arus Kuat).

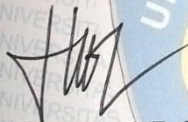
LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

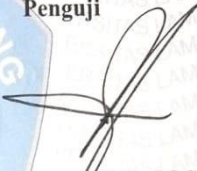
Judul Kerja Praktik : PEKERJAAN SISTEM UTILITAS KERING
PADA PROYEK LANJUTAN GEDUH BEDAH
TERPADU RSUD ABDUL MOELOEK
Nama Mahasiswa : Muhammad Akbar Wahyudi
No. Pokok Mahasiswa : 2005081037
Program Studi : D3 Arsitektur Bangunan Gedung
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Lampung

MENYETUJUI

Pembimbing

Penguji

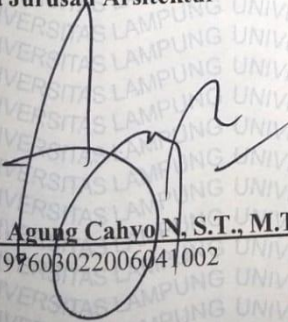

Dona Jhonnata, S.T., M.T.
NIP. 198609172019031011



Ir. Panji Kurniawan, S.T., M.Sc. IPM.
NIP. 198302072008121002

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Arsitektur

**Ketua Program Studi
Arsitektur Bangunan Gedung**


Ir. Ar. Agung Cahyo N., S.T., M.T.
NIP. 197603022006041002

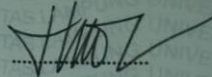

Dr. Ir. Citra Persada, M.Sc.
NIP. 196511081995012001

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK

Tim Penguji

Pembimbing

: Dona Jhonnata, S.T., M.T.
NIP. 198609172019031011



Penguji

: Ir. Panji Kurniawan S.T., M.Sc., I.P.M.
NIP. 198206242015042001



Dekan Fakultas Teknik



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

Tanggal Ujian : 13 Juli 2023

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Bandar Lampung pada tanggal 08 September 2001. Merupakan anak tunggal, yang terlahir dari pasangan suami istri bapak Suaidi dan Yuniar.

Pendidikan yang telah ditempuh penulis antara lain sebagai berikut :

1. Pendidikan di SDN 2 Talang Padang diselesaikan pada tahun 2013.
2. Kemudian Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Mts N 2 Tanggamus diselesaikan pada tahun 2016.
3. Dilanjutkan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas 1 Majalaya Karawang Timur pada tahun 2019.

Pada tahun 2020, penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Program Studi D3 Teknik Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik Universitas Lampung. Pada tahun 2022, penulis melakukan Kerja Praktek (KP) pekerjaan Utilitas Kering pada Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD ABDUL MOELOEK sebagai salah satu syarat untuk kelulusan pada Program Studi D3 Teknik Arsitektur Bangunan Gedung, Fakultas Teknik Universitas Lampung.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah

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 Yuniar
Ayah saya tercinta Suaidi*

*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*

SANWANCANA

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

Laporan dengan judul “Pekerjaan Utilitas Kering pada Proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek” Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar ahli madya teknik arsitektur di Universitas Lampung.

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

1. Bapak Dr. Eng., Helmy Fitriawan, S.T., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Lampung,
2. Bapak Ir. Agung C Nugroho, S.T., M.T. selaku Plt dan Sekertaris Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Lampung,
3. Drs. Citra Persada, M.Sc. selaku Ketua Program D3 Arsitektur Bangunan Gedung,
4. Dona Jhonnata, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing Kerja Praktek. atas bimbingan dan arahannya selama penulis menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini,
5. Ir. Panji Kurniawan, S.T., M.Sc., IPM. selaku dosen Penguji Seminar Laporan Kerja Praktek atas saran dan kritik yang membangun,
6. Bapak dan ibu dosen beserta staf Program D3 Arsitektur Bangunan Gedung, Universitas Lampung atas ilmu, pelajaran dan pengalaman yang penulis terima,
7. Kedua orang tuaku, Bapak dan Ibu yang sangat aku cintai dan aku sayangi. Terima kasih atas semua doa yang engkau selalu panjatkan untuk anakmu ,kasih sayang yang engkau berikan dengan setulus hati, dan kerja keras serta pengorbanan tiada henti sehingga membuat anakmu ini selalu semangat untuk terus maju menjadi anak yang berbakti kepada Bapak dan

Ibu,

8. Kerabat yang memberi doa dan semangat yang membangun kepada penulis,
9. Teman-teman D3 Teknik Arsitektur Bangunan Gedung angkatan 2020 yang telah memberikan semangat, kepedulian dan kebersamaan selama di gedung tercinta dan di luar sana,
10. Bapak Hovilin S.Ars yang telah membantu dan mengarahkan saya dan kawan-kawan dalam menempati tempat kerja praktik.
11. Bapak Iskandar S.T. selaku mentor dan seluruh staff pada proyek pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM yang telah menerima dengan sangat baik dan membimbing selama melaksanakan kerja praktek,
12. Bapak Widji selaku pelaksana yang ada dilapangan yang telah sedia memberikan waktu nya untuk membagi ilmu nya, dan memberikan arahan selama berada dilapangan,
13. Kepada teman seperjuangan Ahmad, Fedro atas perjuangan yang selama ini kita lakukan dalam mencari tempat kerja pratik, menyusuri ke segala daerah yang selama ini belum saya kunjungi, merasakan Lelah nya, tawa nya, bahagia, senang maupun susah selama di kosan maupun selama di tempat kerja praktik.
14. Semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu,terimakasih atas motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

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

Bandar Lampung,7 Juli 2023

M.AKBAR WAHYUDI
NPM. 2005081037

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Akbar Wahyudi
NPM : 2005081037
Judul Kerja Praktek : Pekerjaan Sistem Utilitas Karing pada Proyek
Pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu
Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek

Menyatakan bahwa, Laporan Kerja Praktik ini dibuat sendiri oleh penulis dan bukan hasil plagiat sebagaimana diatur dalam Pasal 36 Ayat 2 Peraturan Akademik Universitas Lampung dengan Surat Keputusan Rektor Nomer 6 Tahun 2016.

Yang Membuat Pernyataan



MAKBAR WAHYUDI
NPM. 2005081037

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN LAPORAN KERJA PRAKTIK.....	i
MENYETUJUI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN KERJA PRAKTIK.....	iii
RIWAYAT HIDUP.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
SANWACANA.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan Kerja Praktik.....	2
1.2 Ruang Lingkup Pengamatan & Batasan Masalah.....	2
1.4 Metode Pengambilan Data.....	3
1.5 sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
GAMBARAN UMUM PROYEK.....	5
2.1 Lokasi Proyek.....	5
2.2 Data Umum Proyek.....	5
2.3 Sarana dan Prasarana Pelaksanaan Proyek.....	6
2.4 Tahap-tahap Kegiatan Proyek.....	7
2.5 Pelelangan.....	7
2.6 Sistem Kontrak.....	7

2.7	Sistem Pembayaran Proyek.....	7
2.8	Struktur Organisasi Pelaksana Proyek.....	7
2.8.1	Pemilik / owner.....	8
2.8.2	Konsultan Perencana.....	8
2.8.3	Konsultan Pengawas.....	9
2.8.4	Kontraktor Pelaksana.....	9
2.9	Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan.....	11
BAB III.....		12
DESKRIPSI TEKNIS PROYEK.....		12
3.1	Macam dan Spesifikasi Peralatan.....	12
3.2	Macam dan Spesifikasi Persyaratan Material.....	12
3.2.1	Material Instalasi Listrik Arus Kuat.....	12
3.2.2	Material Instalasi Listrik Arus Lemah.....	17
3.3	Persyaratan Dan Teknis Pelaksanaan.....	24
3.3.1	Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Kuat.....	24
3.3.2	Pekerjaan Instalasi Lisrik Arus Lemah.....	29
BAB IV.....		36
PELAKSANAAN PEKERJAAN DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Kuat.....	36
4.1.1	Pekerjaan Instalasi Panel Listrik.....	36
4.1.2	Pekerjaan Instalasi <i>Stop</i> Kontak, Saklar, Dan Penerangan.....	44
4.2	Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Lemah.....	54
4.2.1	Pekerjaan Instalasi <i>Fire Alarm</i>	54
4.2.2	Pekerjaan Instalasi <i>Sound System</i>	64
4.2.3	Pekerjaan Instalasi CCTV.....	70
BAB V.....		75

KESIMPULAN DAN SARAN.....	75
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA.....	78
LAMPIRAN.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lokasi Proyek.....	5
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek.....	10
Gambar 2.3 Struktur Organisasi Pelaksana di Lapangan.....	11
Gambar 3.1 LVMDP.....	12
Gambar 3.2 Panel MDP.....	13
Gambar 3.3 Panel SDP	14
Gambar 3.4 Kabel Tray Lader	16
Gambar 3.5 MCP – FA.....	17
Gambar 3.6 TB-FA.....	18
Gambar 3.7 Flame Detector.....	19
Gambar 3.8 Ceiling Speaker.....	20
Gambar 3.9 Power Amplifer	21
Gambar 3.10 TBSS.....	21
Gambar 3.11 CCTV Dome Camera Colour	22
Gambar 3.12 Monitor 21”	22
Gambar 3.13 Switcner	23
Gambar 3.14 NVR.....	23
Gambar 3.15 Diagram Sistem Elektrikal.....	28
Gambar 4.1 Jalur Power House Ke Gedung Bedah Terpadu	36
Gambar 4.2 Denah Kabel Tray Lantai1	37
Gambar 4.3 Denah Kabel Tray Lantai2	38
Gambar 4.4 Detail Kabel Tray	39
Gambar 4.5 Pemasangan Besi Siku	40
Gambar 4.6 Pemasangan Kabel Tray	40
Gambar 4.7 Perakitan dan Pemasangan Kabel Tray	41
Gambar 4.8 Skema Alur Listrik Proyek Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM69	41
Gambar 4.9 Jalur Sumber listrik dari Power House menuju Gedung Bedah	42
Gambar 4.10 Detail Parsial Ruang Panel Lantai 1	42
Gambar 4.11 Detail Parsial Ruang Panel Lantai 2	43
Gambar 4.12 Denah Instalasi Penerangan Lantai 1	45
Gambar 4.13 Detail Parsial Instalasi Penerangan Lantai 1	46

Gambar 4.14 Denah Instalasi Penerangan Lantai 2.....	47
Gambar 4.15 Detail Parsial Instalasi Penerangan Lantai 2.....	48
Gambar 4.16 Keterangan Gambar Penerangan, saklar,stop kontak, lantai 1	49
Gambar 4.17 Keterangan Gambar Penerangan, saklar,stop kontak, lantai 2	49
Gambar 4.18 Pengeboran Dak Beton	50
Gambar 4.19 Pemasangan pipa conduit	50
Gambar 4.20 Pemasangan T-Doos	51
Gambar 4.21 Proses Pembobokan Dinding	51
Gambar 4.22 Instalasi Pipa dalam dinding	51
Gambar 4.23 Skema Pemasangan Inbow Doos	52
Gambar 4.24 Pemasangan Downlight Led Spot	52
Gambar 4.25 Detail Instalasi penerangan, Stop Kontak, saklar	53
Gambar 4.26 Denah Smoke Detector Lantai 1	54
Gambar 4.27 Detail Parsial Smoke Detector Lantai 1	55
Gambar 4.28 Denah Smoke Detector Lantai 2	56
Gambar 4.29 Detail Parsial Smoke Detector Lantai 2.....	57
Gambar 4.30 Denah Heat Detector Detector Lantai 1	58
Gambar 4.31 Denah Heat Detector Detector Lantai 2	59
Gambar 4.32 Keterangan Denah Heat Detector Lantai 1	60
Gambar 4.33 Keterangan Denah Heat Detector Lantai 2.....	60
Gambar 4.34 Keterangan Denah Fire Alarm Lantai 1.....	60
Gambar 4.35 Keterangan Denah Fire Alarm Lantai 2.....	61
Gambar 4.36 Pemasangan pipa conduit 20 mm ²	61
Gambar 4.37 Penarikan Kabel NYA 2 x 1,5 mm ²	62
Gambar 4.38 Pemasangan Titik Smoke Detector.....	62
Gambar 4.39 Pemasangan Titik Heat Detector	63
Gambar 4.40 Indoor Hydrant Box	63
Gambar 4.41 Detail instalasi Detector.....	63
Gambar 4.42 Denah Sound System Lantai 1.....	65
Gambar 4.43 Denah Sound System Lantai 2.....	66
Gambar 4.44 Keterangan Denah Sound System Lantai 1	67
Gambar 4.45 Keterangan Denah Sound System Lantai 2	67
Gambar 4.46 Pemasangan klem pada pipa conduit 20 mm ²	68

Gambar 4.47 Penarikan Kabel menuju Control Panel.....	68
Gambar 4.48 Pemasangan Ceiling Speaker.....	69
Gambar 4.49 Detail Instalasi Ceiling Speaker.....	69
Gambar 4.50 Denah Instalasi CCTV Lantai 1.....	70
Gambar 4.51 Denah Instalasi CCTV Lantai 2.....	71
Gambar 4.52 Keterangan Denah Instalasi CCTV Lantai 1	72
Gambar 4.53 Keterangan Denah Instalasi CCTV Lantai 2	72
Gambar 4.54 Pemasangan pipa conduit 20 mm2	73
Gambar 4.55 Pemasangan CCTV.....	74

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Gedung Bedah Rumah Sakit Abdul Moeloek, adalah lembaga pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat yang pelayanannya disediakan oleh Dokter, Perawat, dan Tenaga Ahli Kesehatan lainnya. Gedung Bedah RS Abdul Moeloek adalah bangunan gedung yang memfasilitasi pelayanan kesehatan yang terfokuskan untuk Operasi, Gedung Bedah dibangun dengan 5 lantai dengan rooftop yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang di strukturkan secara fungsional untuk pelayanan kesehatan yang dimana diatur dalam “PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 24 TAHUN 2016 TENTANG PERSYARATAN TEKNIS BANGUNAN DAN PRASARANA RUMAH SAKIT”. PT.Satria Karya Tinata adalah salah satu kontraktor yang mengambil alih pekerjaan bangunan lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM dari latar belakang tersebut, pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM ini merupakan anggaran dari dana Anggaran Pemerintah Bangunan Negara (APBN), PT.Satria Karya Tinata sebagai pelaksana merespon secara positif, Gedung Bedah Terpadu RSUD AM yang terletak di Jl. Dr. Rivai No.06 Telp (0721) 703312, Fax. (0721) 703952 Bandar Lampung, Lampung 35112. untuk memberikan pelayanan kesehatan bagi para masyarakat. Adanya Proyek ini memberikan peluang bagi Mahasiswa untuk melaksanakan Kerja Praktek (KP), Kerja Praktek adalah kegiatan akademik terstruktur yang dilakukan di perusahaan, proyek, dan instansi yang di pilih oleh Mahasiswa dan di setujui oleh Dekan atas saran Komisi Studi Akhir, Penulis melaksanakan Kerja Praktek ini selama 3 Bulan, dimana fokus amatan yang diambil adalah pelaksanaan Utilitas Kering.

1.2. Maksud Dan Tujuan Kerja Praktik

Maksud dan tujuan dilaksanakan Kerja Praktik (KP) pada Proyek Pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek adalah untuk:

- a. Mahasiswa dapat mengetahui secara langsung permasalahan yang terjadi pada proyek dan bagaimana proses penyelesaiannya.
- b. Mahasiswa dapat secara langsung menerapkan dan mempraktekan ilmu yang didapat.
- c. Mahasiswa dapat mengetahui manajemen dalam pembangunan suatu gedung.
- d. Memenuhi syarat untuk kurikulum Jurusan Arsitektur Program Studi D3 Arsitektur Bangunan Gedung, Universitas Lampung.
- e. Menambah pengetahuan dan wawasan ketika di dalam dunia kerja nanti.

1.3. Ruang Lingkup Pengamatan & Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup pekerjaan dan pembahasan penulisan laporan Kerja Praktek yang dilakukan dalam pelaksanaan proyek pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD ABDUL MOELOEK ini meliputi tinjauan masalah Utilitas Kering. Ruang lingkup pekerjaan meliputi : Manajemen pelaksanaan pengerjaan utilitas kering, studi lapangan pengerjaan utilitas kering, penerapan pengerjaan di lapangan , dan serta pengerjaan laporan kerja praktik. 3 (tiga) bulan (17 Oktober 2022 – 30 Desember 2022) dilokasi proyek Pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD ABDUL MOELOEK.

Batasan masalah yang dibahas dalam laporan ini dibatasi sesuai dengan yang terlaksana pada lokasi Kerja Praktek selama 3 (tiga) bulan,yaitu pekerjaan sanitasi yang diamati berada pada lantai 1 sampai dengan lantai 2. Berikut adalah batasan masalah pekerjaan sanitasi yang akan dibahas:

1. Pekerjaan Sistem Listrik Arus Kuat Lantai 1 - 2
 - a. Stop Kontak
 - b. Saklar
 - c. Penerangan

2. Pekerjaan Sistem Listrik Arus Lemah Lantai 1 – 2

- a. Fire Alarm
- b. Sound System
- c. CCTV

1.4. Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data didalam laporan kegiatan kerja praktek pada proyek pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD ABDUL MOELOEK ini di bagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

- 1) Wawancara,yaitu bertanya langsung dengan beberapa karyawan dan pihak pihak yang berwenang untuk mendapatkan informasi atau sumber- sumber data non tertulis sebagai bahan yang akan digunakan dalam penulisan laporan ini.
- 2) Observasi dilakukan melalui kunjungan langsung kelapangan ataukelokasi proyek.

b. Data Sekunder

- 1) Studi literatur,yaitu metode yang dilakukan pertama kali ketika melakukan kerja praktek seperti membaca, mencatat, serta memahami buku-buku petunjuk pemasangan atau metode pekerjaan berkaitan dengan laporan yang akan ditulis.
- 2) Bimbingan dan Konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan bimbingan dan saran mengenai Kerja Praktik serta dalam hal penulisan laporan Kerja Praktek, dan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada secara bersama-sama.

1.5. Sistematika Penulisan

Data-data yang diperoleh selama melakukan Kerja Praktik diproyek Pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD ABDUL MOELOEK disusun dalam bentuk laporan Kerja Praktik, sesuai dengan format yang

berlaku di lingkungan Universitas Lampung. Sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Gambaran Umum Proyek

Menguraikan lokasi proyek, data umum proyek, struktur organisasi proyek dan tinjauan pustaka.

BAB III Deskripsi Teknis Proyek

Menguraikan spesifikasi dan syarat-syarat teknis pelaksanaan, macam material yang digunakan serta alat-alat proyek yang digunakan pada saat pembangunan proyek.

BAB IV Pelaksanaan Pekerjaan dan Pembahasan

Menjelaskan tentang metode pelaksanaan proyek dilapangan yang meliputi tentang tata cara pelaksanaan pekerjaan Utilitas Kering pada bangunan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

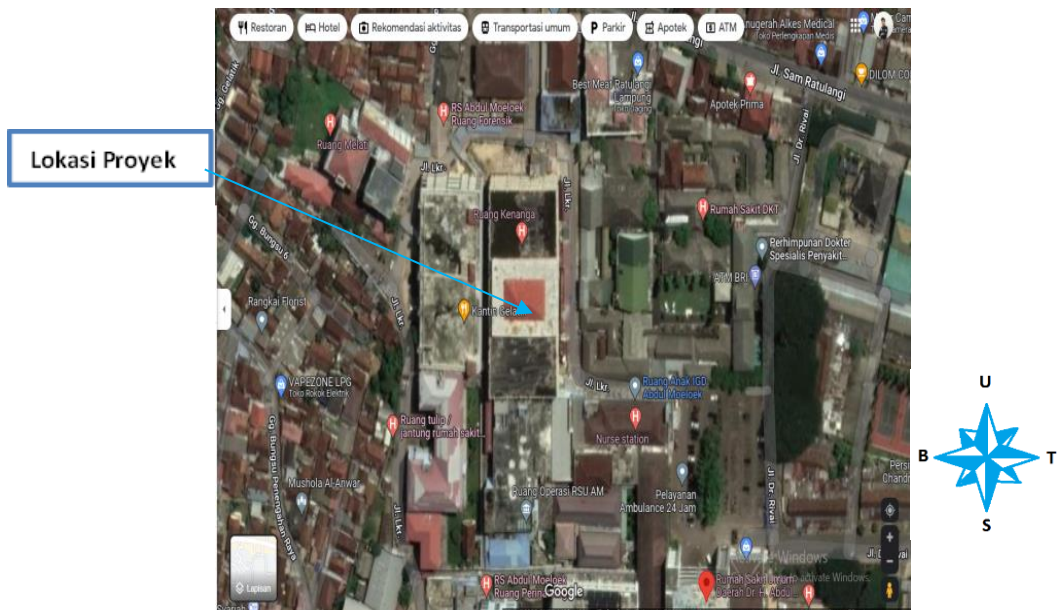
Berisi kesimpulan dan saran dari penulis tentang pembangunan proyek Pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek.

BAB II

GAMBARAN UMUM PROYEK

2.1 Lokasi Proyek

Proyek Pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek tapak dan batasan wilayah proyek adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Lokasi Proyek
Sumber : Google Earth

<https://goo.gl/maps/ox7heH4PGwiifNKs6> Batas-batas wilayah proyek pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD ABDUL MOELOEK, antara lain:

1. Sebelah Timur : Rumah Sakit DKT
2. Sebelah Barat : jantung penyakit dalam (tulip)
3. Sebelah Utara : Hemodialisasi
4. Sebelah Selatan : OK-ICU-Anestesi-CCSD

2.2 Data Umum Proyek

Data umum Proyek adalah data informasi umum mengenai sebuah proyek yang akan dilaksanakan pembangunannya. Data umum proyek dapat berupa suatu keadaan, gambar, suara, huruf, angka, matematika, bahasa, atau simbol-simbol lainnya yang bisa digunakan sebagai bahan untuk melihat lingkungan

objek kejadian. Adapun Data umum proyek pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung adalah sebagai berikut :

1. Nama Proyek : Lanjutan Gedung Bedah Terpadu
RSUD Abdul Moloek
2. Lokasi Proyek : Jl.Dr.Rivai No6. Penengahan, Kec.Tj.Karang pusat
Kota Bandar Lampung, Lampung 35112
3. Nama Pemilik : RSUD Abdul Moeloek
4. Kontraktor Pelaksana : PT. Satria Karya Tinata
(Pelaksana MEP)
5. Konsultan Perencana : CV. Pilar Utama
6. Konsultan Pengawas : CV. Nusa Indah Teknik
7. Jumlah Lantai : 4 Lantai
8. Luas Lahan : $\pm 5.542 \text{ m}^2$
9. Jenis Kontrak : *Lumpsum Fixed Price*
10. Luas Bangunan : $\pm 3.658 \text{ m}^2$
11. Nilai Kontrak : Rp. 32.123.566.621,19
12. Sumber Dana : Anggaran Pendapatan Belanja Daerah (APBD)
13. Jangka Waktu : 120 Hari Kalender
14. Sistem Pembayaran : MC/Termyn

2.3 Sarana Dan Prasarana Pelaksanaan Proyek

Seperti proyek pembangunan pada umumnya, kontraktor pelaksana pada proyek pembangunan Gedung Perawatan Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung juga melakukan site management proyek, meliputi pengaturan site dan penempatan sarana serta prasarana/fasilitas-fasilitas proyek agar pelaksanaan pekerjaan konstruksi dapat berjalan dengan lancar dan meminimalkan dari gangguan apapun. Berikut yang disediakan di lokasi proyek yaitu : Jalan Proyek, Gerbang Proyek, *Toilet*, *Pantry*, Direksi

keet, Lahan Parkir, Instalasi Listrik dan Air, Gudang Logistik.

2.4 Tahap–tahap Kegiatan Proyek

Tahap-tahap kegiatan proyek adalah tahapan yang dilakukan pada proyek dari awal pelaksanaan sampai akhir pelaksanaan proyek. Tahap - tahap kegiatan proyek pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek yaitu, Studi Kelayakan (*Feasibility Study*), Studi Pengenalan (*Reconnaisance Study*), Penjelasan (*Briefing*), Studi Perencanaan, Pengadaan / Pelelangan (*Procurement / Tender*), Pelaksanaan (*contruction*), Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan (*Maintenance And StarUp*).

2.5 Pelelangan

Jenis pelelangan yang digunakan dalam proses tender proyek Lanjutan Pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung ialah pelelangan umum atau terbuka.

2.2 Sistem Kontrak

Sistem kontrak yang diterapkan pada proyek pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek *Lumpsum Fixed Price*.

2.3 Sistem Pembayaran Proyek

sistem pembayaran pada proyek pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung adalah sistem pembayaran Termin. Sistem pembayaran termin yaitu cara pembayaran setiap bulan sesuai prestasi dengan minimal pekerjaan 6%.

2.8 Struktur Organisasi Pelaksana Proyek

Pengertian struktur organisasi proyek adalah sekelompok orang yang melakukan kegiatan dalam wadah dan cara tertentu untuk mencapai tujuan tertentu pula.

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

1. Masing-masing personil memiliki tugas dan tanggung jawab sesuai dengan wewenang yang diberikan.
2. Uraian pekerjaan untuk masing-masing personil harus jelas terperinci
3. Iklim kerja harus dibina agar kerja sama dapat berjalan dengan baik.

2.8.1 Pemilik / Owner

pemilik / owner adalah RSUD Abdul Moeloek, tugas dan tanggungjawab pemilik / owner adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan persyaratan dan pelaksanaan administrasi dokumen kontrak;
- b. Menentukan Konsultan Perencana, Konsultan Pengawas dan Kontraktor;
- c. Meminta laporan secara periodik mengenai pelaksanaan pekerjaan yang telah dilakukan oleh penyedia jasa;
- d. Membantu Kontraktor dalam segala urusan dengan instansi terkait yang berhubungan dengan proyek tersebut;
- e. menyediakan lahan untuk tempat pelaksanaan pekerjaan;
- f. menyediakan dana dan kemudian membayar kepada pihak penyedia jasa sejumlah biaya yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah bangunan;
- g. ikut mengawasi jalannya pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan dengan cara menempatkan atau menunjuk suatu badan atau orang untuk bertindak atas nama pemilik;

2.8.2 Konsultan Perencana

Konsultan Perencana yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk proyek pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek ini adalah CV. Pilar Utama. Adapun tugas dan wewenang dari Konsultan Perencana antara lain adalah:

1. Mengadakan penyesuaian keadaan lapangan dengan keinginan pemilik proyek;
2. Membuat Rencana kerja dan syarat – syarat pelaksanaan bangunan (RKS) sebagai pedoman pelaksanaan;
3. Membuat rencana anggaran biaya (RAB);
4. Memproyeksikan gagasan atau ide-ide kreatif pemilik proyek ke dalam desain bangunan;
5. Melakukan perubahan desain apabila terjadi penyimpangan pelaksanaan pekerjaan di lapangan yang tidak memungkinkan untuk dilaksanakan sesuai dengan kontrak yang telah dibuat;
6. Mempertanggung jawabkan desain dan perhitungan struktur bangunan jika

terjadi kegagalan konstruksi;

7. Mengurus perizinan mendirikan bangunan (IMB);

2.2.1 Konsultan Pengawas

Konsultan pengawas yang ditunjuk oleh pemilik proyek untuk menjadi pengawas pada proyek pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek ini adalah CV.Nusa Indah Teknik. Adapun tugas dan wewenang dari konsultan pengawas antara lain adalah :

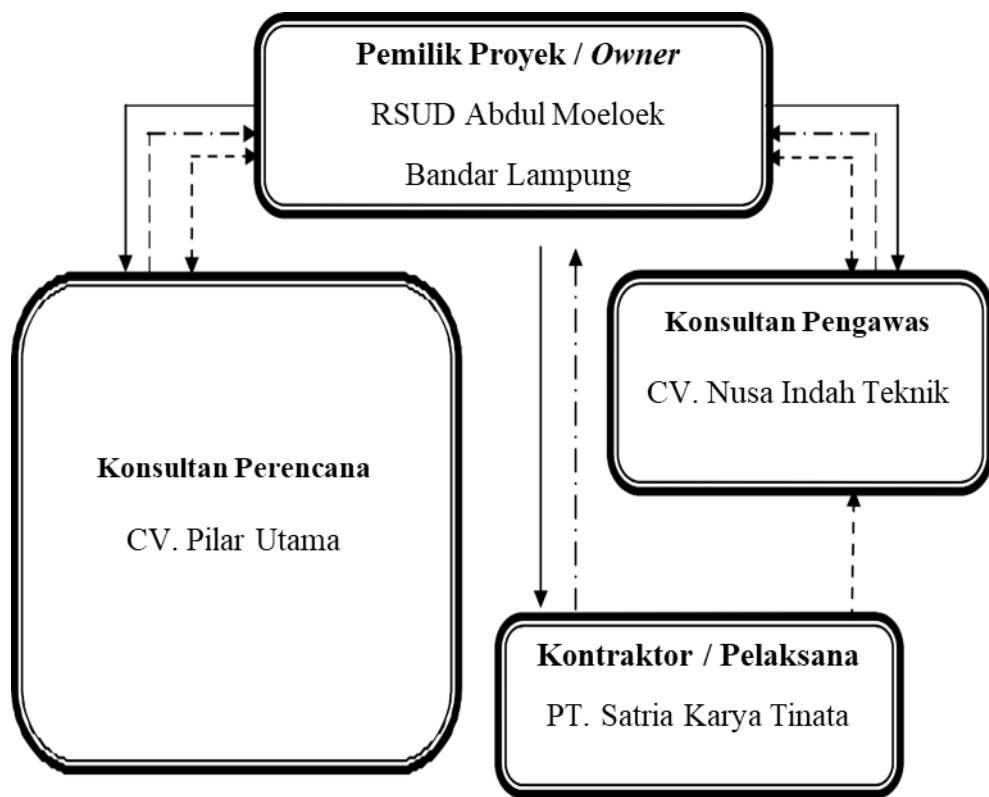
- a. Mengawasi pelaksanaan pekerjaan dalam waktu yang telah ditetapkan;
- b. Membimbing dan mengadakan pengawasan secara periodik dalam pelaksanaan pekerjaan;
- c. Melakukan perhitungan prestasi pekerjaan;
- d. Mengkoordinasi dan mengendalikan kegiatan konstruksi serta aliran informasi antar berbagai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

2.3.1 Kontraktor Pelaksana

Kontraktor Pelaksana Pada proyek Gedung Perawatan Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek Bandar Lampung yang bertindak sebagai Kontraktor Pelaksana (Main Contractor) adalah PT. Satria Karya Tinata Tugas dan wewenang Kontraktor Pelaksana adalah :

- a. Menyediakan tenaga kerja, material, alat – alat yang sesuai dengan spesifikasi teknik dan syarat perjanjian proyek,
- b. Melaksanakan pekerjaan sesuai RKS,
- c. Menyelesaikan pembangunan tepat pada waktunya dan sesuai dengan persyaratan teknis maupun administrasi dalam gambar *Forcont*,

- d. Menempatkan wakil yang bertanggung jawab serta mempunyai kekuasaan penuh atas pelaksanaan pekerjaan,
- f. Bertanggung jawab atas tindakan dan kelalaian semua orang yang melakukan pekerjaan,
- g. Mengindahkan petunjuk, teguran, perintah dari pemilik proyek,
- h. Memberi laporan – laporan hasil pekerjaan berupa laporan kemajuan pekerjaan setiap bulan sejak dimulai ditetapkannya sampai selesainya pekerjaan dan laporan lainnya yang diminta oleh pemilik proyek.



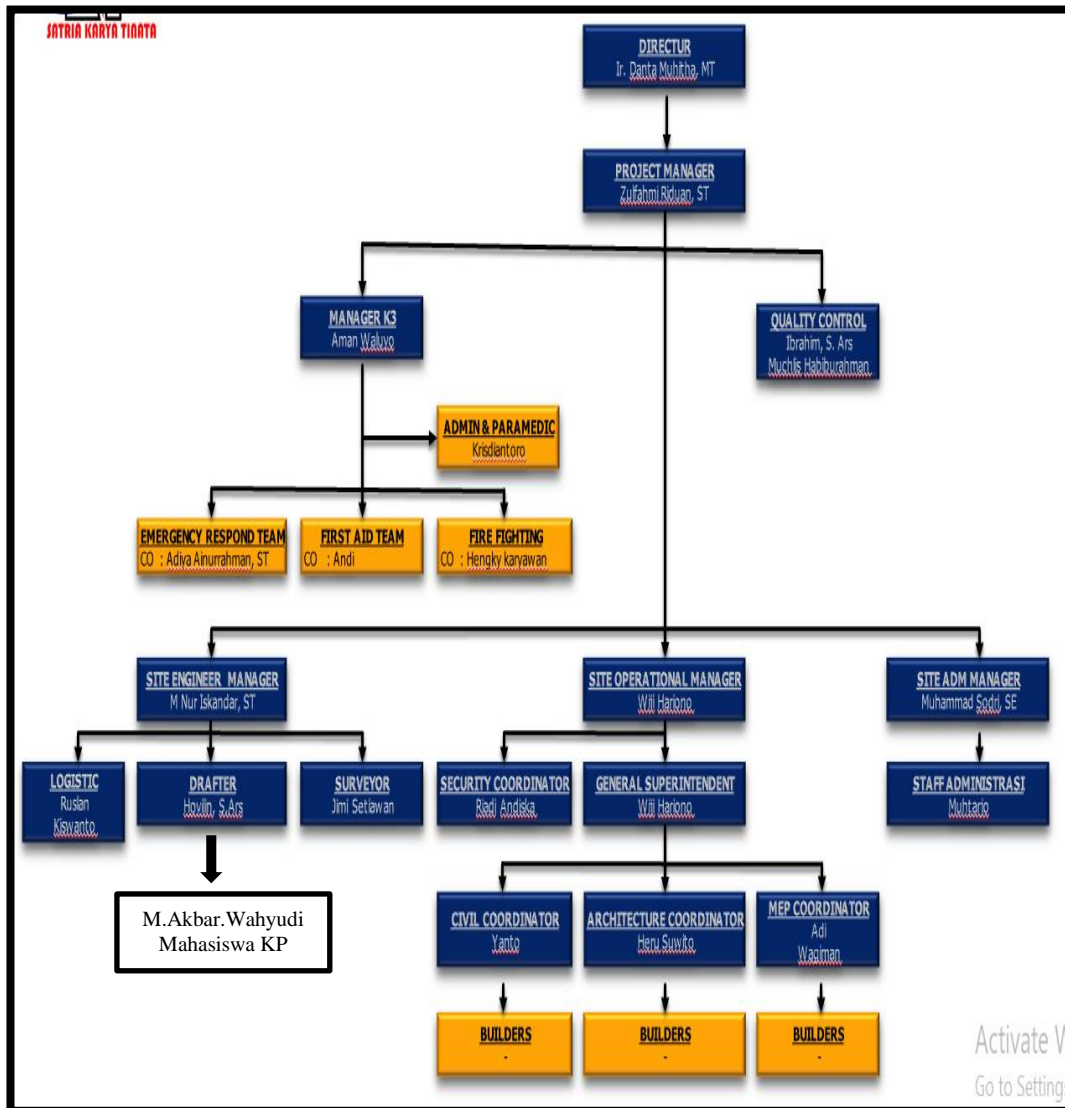
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Proyek
Sumber: Dokumen Proyek

Keterangan :

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

2.10 Struktur Organisasi Pelaksana Lapangan

Adapun struktur organisasi yang dimiliki oleh kontraktor beserta tugas-tugasnya adalah sebagai berikut:



Gambar 2.3. Struktur Organisasi Pelaksana di Lapangan
Sumber: PT. Satria Karya Tinata

Struktur organisasi pelaksana lapangan dibentuk untuk mendukung kelancaran pekerjaan sehingga ada kejelasan penyelesaian tugas, wewenang, dan tanggung jawab masing-masing pelaksana dilapangan.

BAB III DEKRIPSI TEKNIS PROYEK

3.1 Macam dan Spesifikasi Peralatan

Berikut adalah berbagai macam peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan Arus kuat, dan Arus lemah pada proyek pembangunan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek Yaitu : *Scaffolding*, Tangga Lipat Alumunium, Tang Kombinasi, Tang *Cutter*, Gerinda *Silindris*, Obeng *Plus*, *Cutter*, Mesin Bor, Pipa *Cutter*, Gergaji Besi, Meteran, Palu, Pahat, Pipa Conduit, Klem, *T-Doss*, Socket, Pipa Fleksibel.

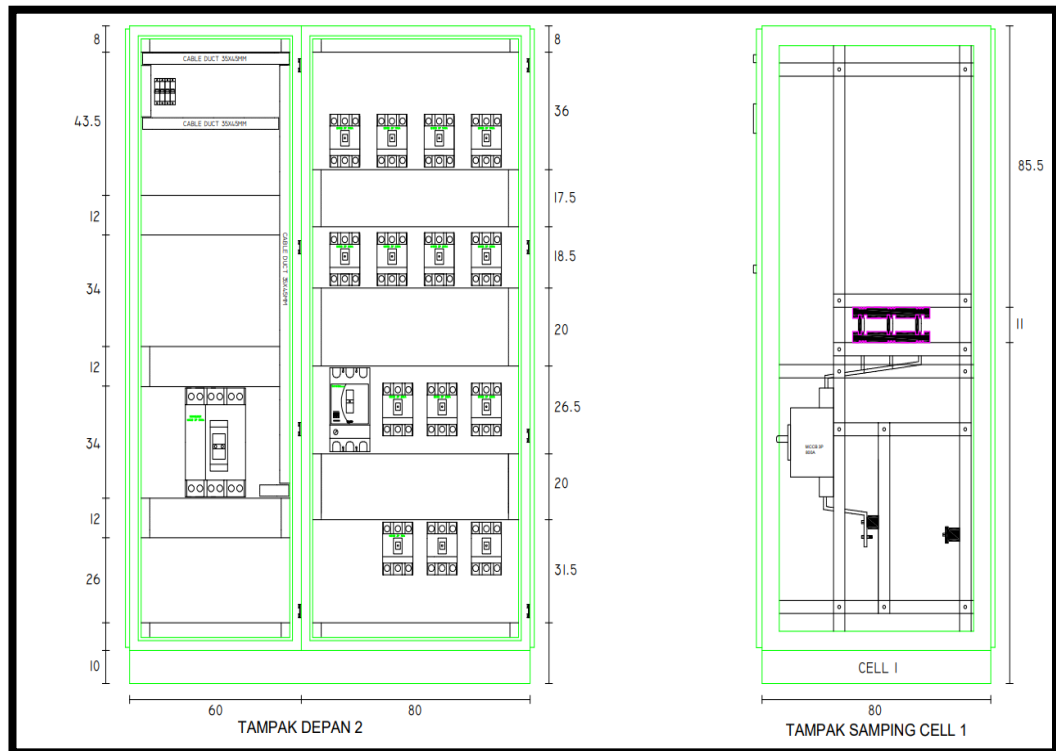
3.2 Macam dan Spesifikasi Persyaratan Material

3.2.1 Material Instalasi Listrik Arus Kuat

A. Panel Utama Tegangan Rendah (PUTR) 380 Volt

Berfungsi untuk menerima daya listrik dari Power House, dan mendistribusikan kepanel SDP, sedangkan untuk lantai 2 menuju panel MDP.

- Breaker sesuai gambar 3phase, 50Hz 380V.

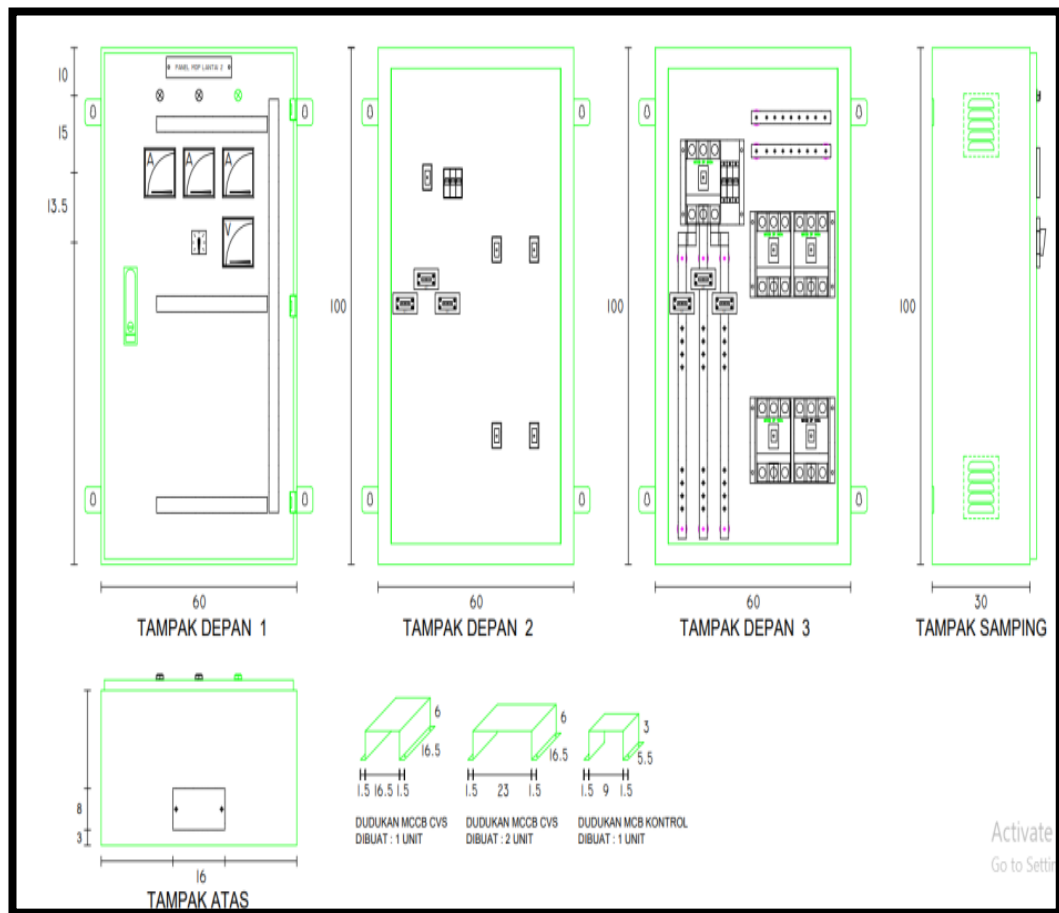


(Sumber :Gambar Kerja P.T. Satria Karya Tinata)

B. Panel MDP (Main Distribution Panel) 380 Volt

Panel MDP adalah panel distribusi / pembagi setelah panel LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel). Panel MDP ini hanya ada diruang panel lantai 2

- Breaker sesuai gambar 3phase, 50Hz 380V.



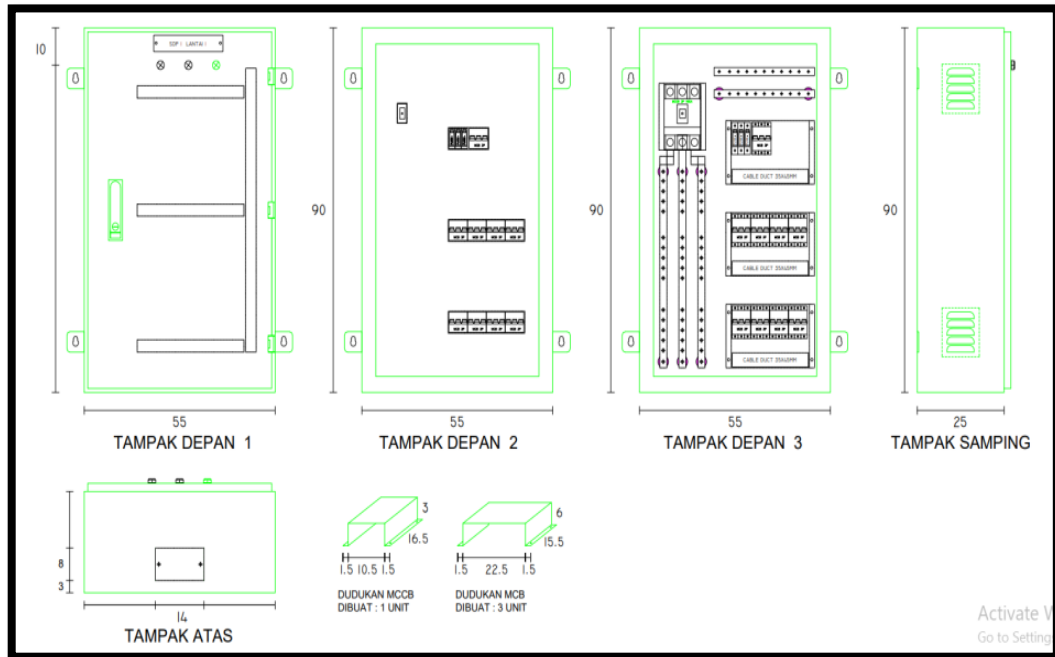
Gambar 3.2 Panel MDP

(Sumber :Gambar Kerja P.T. Satria Karya Tinata)

C. Panel SDP

Panel SDP adalah panel distribusi / pembagi setelah panel LVMDP pada lantai 1, dan diteruskan menuju PHB (Panel Hubung Bagi).

- Breaker sesuai gambar 3phase, 50Hz 380V.



Gambar 3.3 Panel SDP
(Sumber :Gambar Kerja P.T. Satria Karya Tinata)

D. Kabel

Kabel berfungsi sebagai konduktor pada hantaran listrik. Kabel yang digunakan pada proyek pembangunan Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM adalah sebagai berikut :

1. Kabel NYM

Jenis kabel ini sering digunakan di rumah dan gedung, dengan inti kabel yang terdiri dari satu sampai empat inti dan dilengkapi dengan lapisan isolasi PVC. Keberadaan bahan isolasi membuat kabel bisa digunakan di daerah kering ataupun basah, dan memiliki tingkat keamanan yang cukup baik. Instalasi yang menggunakan kabel NYM di proyek gedung bedah terpadu RSUD Abdul Moeloek yaitu : Tegangan 600 Volt, Isolasi PVC, Konduktor Tembaga.

Digunakan Pada :

- a. Instalasi Penerangan : Kabel NYM 2 x 2,5 mm
- b. Instalasi Stop Kontak dinding : Kabel NYM 3 x 2,5 mm
- c. Instalasi Stop Kontak bed : Kabel NYM 4 x 2,5 mm

2. Kabel NYA

Kabel jenis NYA adalah kabel dengan inti yang terbuat dari bahan

tembaga tunggal dan dilapisi bahan isolator PVC satu lapis. Kabel jenis ini biasanya digunakan untuk instalasi di perumahan dan instalasi kabel udara. Instalasi yang menggunakan kabel NYA di Proyek Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek Tegangan yaitu : 600 Volt, Isolasi PVC, Konduktor Tembaga.

Digunakan Pada :

a Fire Alarm : Kabel NYA 2 X 1,5 mm²

3. Kabel NYMHY

kabel NYMHY ini adalah kabel yang memiliki inti kabel lebih dari satu . dan type tembaganya adalah tembaga serabut. Sehingga kabel ini sering dinamai orang sebagai kabel flexible. Instalasi yang menggunakan kabel NYMHY di proyek Gedung Bedah Terpadu RSUD Abdul Moeloek yaitu 600 Volt, Isolasi PVC, Konduktor Tembaga.

Digunakan Pada Instalasi :

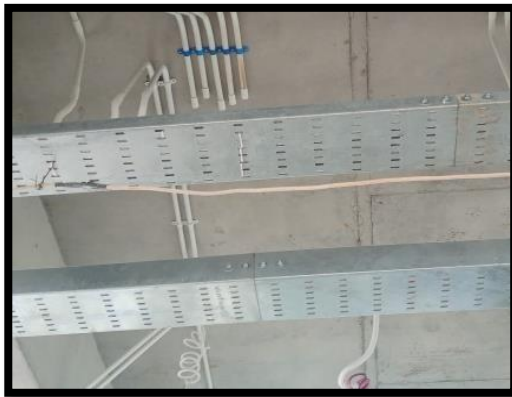
1. Instalasi Tata Suara : Kabel NYMHY 3 X 1,5 mm

4. Kabel LAN Cat 5, Cat 6

Kabel LAN bisa kalian gunakan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lain, baik secara langsung maupun dengan menggunakan Switch/HUB melalui media kabel (UTP) maupun Wireless. Digunakan Pada Instalasi CCTV, Audio, Data, Nurse Call.

E. Kabel Tray dan Kabel *Ladder*

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. Berikut ukuran kabel Tray yaitu 400 mm², 300 mm², 250 mm², 200 mm², dengan menggunakan material Baja Ringan.



Gambar 3.4 Kabel Tray
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

F. Perlengkapan Penerangan

1. Lampu *Down light*

Jenis lampu LED model Phillips dengan daya 10 watt, dan 16 watt. Pada bagaian Koridor dan toilet menggunakan *Lampu Down light* 10 watt, Pada bagaian ruangan menggunakan *Lampu Down light* 16 watt.

2. Lampu TKO LED

Lampu TKO LED dengan daya 2 X 36 Watt, bahan kotak lampu dari *sheet steel*, dengan Cat dasar anti karat dan finish cat bakar.

G. Saklar Dan Kotak Kontak

1. Saklar

Saklar adalah sebuah komponen listrik yang berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik. Saklar dengan jenis rocker dan memiliki daya *rating* 10 A/250 V, Box tempat dudukan sakelar menggunakan bahan metal, Ada 2 jenis Saklar yaitu Saklar tunggal, dan Saklar Ganda.

2. Stop Kontak

sebuah alat pemutus ketika terjadi kontak antara arus positif, arus negatif dan grounding pada instalasi listrik. Stop Kontak dengan jenis rocker dan memiliki daya *rating* 10 A/250 V. Stop Kontak harus 1 fase dari 3 jenis

kutub (fase, netral dan pentanahan) rating minimum 10. Box tempat dudukan sakelar menggunakan bahan metal.

3.2.2 Material Instalasi Listrik Arus Lemah

A. Fire Alarm

Fire Alarm System berfungsi untuk memberikan tanda bahaya bila terjadi potensi kebakaran, dimana pada waktu terjadi kebakaran akan memberikan indikasi secara audio (bell) maupun visual (lampu warna merah) dari mana asal kebakaran tersebut dimulai, sehingga dapat diambil tindakan pencegahan sedini mungkin.

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

MCPFA merupakan peralatan utama dari sistem proteksi yang berfungsi menerima input signal dari detector dan komponen pendeteksi lainnya. Berikut Spesifikasinya, *type Semi addressable, Standby power 24 V DC, Power supply 110 / 230 V AC, Temperature 0°C sampai 49 °C.*



Gambar 3.5 MCP - FA
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

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*.



Gambar 3.6 TB - FA
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

3. Manual Push Button

Tombol emergency pada sistem fire alarm. Perangkat ini dapat meneruskan sinyal kebakaran yang akan diteruskan ke terminal penerima. Ketika terjadi kebakaran, tekan tombol maka control panel akan mengaktifkan alarm. Jenis yang dipakai merupakan surface mounted dan dilengkapi dengan reset switch.

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.

5. Lampu Indikator

Lampu Indikator merupakan perangkat dalam fire alarm yang berfungsi untuk indikator visual saat fire alarm aktif. Aktifnya fire alarm ini bisa berupa input manual maupun otomatis dari detektor kebakaran. Penggunaan lampu dengan warna merah akan mempermudah identifikasi penghuni gedung ketika sistem fire alarm aktif.

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.

a. *Smoke Detector* (Detektor Asap)

Berfungsi untuk mendeteksi asap, Jenis yang dipakai adalah prinsip photoelectric yang memiliki 2 buah response lamp dan mempunyai karakteristik sensitivitas yang rata.

b. *Heat Detector* (Detektor Panas)

Fungsi Heat Detector untuk mendeteksi suhu ruangan yang berlebihan, Jenis yang digunakan adalah *Rate of Rise detector* dan *Fixed Temperature detector*.

c. *Flame Detector* (Pendeteksi Api)

Sensor api atau Flame sensor merupakan salah satu alat pendeteksi kebakaran melalui adanya nyala api yang tiba-tiba muncul. Besarnya nyala api yang terdeteksi adalah nyala api dengan panjang gelombang 760 nm sampai dengan 1.100 nm. Transducer yang digunakan dalam mendeteksi nyala api adalah infrared. Sensor api ini memiliki manfaat yang cukup besar. Salah satu diantaranya adalah mampu meminimalisasi adanya false alarm atau alarm palsu sebagai sebuah tanda akan terjadinya kebakaran. Sensor ini dirancang khusus untuk menemukan penyerapan cahaya pada gelombang tertentu.



Gambar 3.7 *Flame Detector*
(Sumber :Internet, Google)

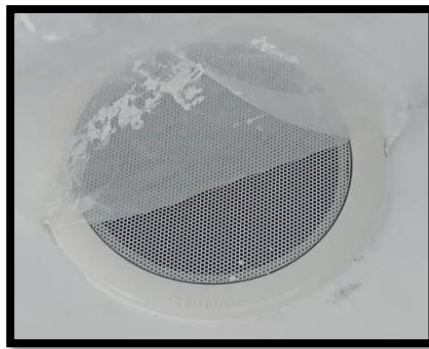
B. Sound System

1. Speaker

Ceiling Load Speaker terbuat dari bahan konstruksi logam dan ideal untuk digunakan dalam sistem alarm suara. Ini fitur mekanisme penjepit pegas untuk pemasangan speaker yang mudah ke langit-langit. Impedansi input dapat dengan mudah diubah dengan mengubah posisi ketuk transformator. Blok terminal input tipe push-in memudahkan koneksi kabel dan memungkinkan kabel jembatan.

a. Ceiling Speaker

Ceiling Speaker dengan *type Fire Proof*, memiliki *Frekuensi respon 80 Hz – 12 kHz*, Diameter 6 inchi, Sensitivitas tidak kurang dari 95 dB yang masih berada dibatas aman, Rated Voltage 100 V.



Gambar 3.8 *Ceiling Speaker*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

2. Microphone

Microphone berfungsi mengubah getaran suara yang ditangkapnya (misalnya suara vocal) menjadi getaran listrik untuk diteruskan ke bagian penerima yaitu pre-am mic, pengiriman suara dari mic ada yang menggunakan kabel ataupun tanpa kabel (*wireless*).

a. Paging Microphone

Microphone menggunakan *type Mic JMK 104NU*, jarak sampai 50 meter.

3. Volume Control

Volume control ini terpasang pada dinding ruangan berfungsi mengontrol satu atau beberapa speaker untuk mengatur tingkat kekuatan suara pada suatu ruangan sehingga cukup nyaman untuk di dengarkan.

4. *Power Amplifier*

Power Amplifier adalah sebuah rangkaian elektronika yang fungsinya untuk memperkuat atau memperbesar sinyal masukan. Pada bidang audio, power amplifier akan menguatkan sinyal suara yang bentuknya analog dari sumber suara (input) menjadi sinyal suara yang lebih besar (output) Sumber sinyal suara yang dimaksud itu bisa berasal dari alat-alat transduser seperti mikrofon yang bisa mengkonversikan energi suara menjadi sinyal listrik atau Optical Pickup yang mengkonversikan getaran mekanik menjadi sinyal listrik.



Gambar 3.9 *Power Amplifier*
(Sumber : Dokumentasi Lapangan)

5. *Terminal Box Sound System (TBSS)*

TBSS adalah sebagai terminal distribusi yang disalurkan ke tiap zona / speaker. TBS terminal box ini terbuat dari bahan plat besi yang kuat dan tahan lama serta dilengkapi dengan penutup depan dan kunci untuk koneksi kabel sehingga tertata rapi dan terminal ini dipasang area tembok atau dinding.



Gambar 3.10 TBSS
(Sumber : Internet, Google)

C. CCTV

1. Kamera CCTV

Kamera CCTV adalah kamera pengintai yang dapat merekam gambar dan suara kedalam sebuah monitor yang rekamannya bisa tersimpan. CCTV yang digunakan *Type Fixed Bullet indoor Camera*, sedang kan *outdoor* menggunakan *Type Fixed Day and Night camera*.



Gambar 3.11 CCTV
(Sumber :Internet,Google)

2. Monitor

Monitor adalah alat yang dipakai mentranslasi isyarat elektronik yang dikirim oleh camera menjadi gambar dan video pada sebuah layar televisi. Berikut spesifikasi Monitor, *Screen Size 21" inch*, *Resolution 1280 x 768 pixel*



Gambar 3.12 Monitor
(Sumber :Internet,Google)

3. Switcher

Switcher merupakan alat yang dipakai untuk menghubungkan 2 (dua) atau lebih camera ke monitor tunggal. Sehingga pengamat dapat memilih hasil gambar mana yang akan ditampilkan pada layar monitor.



Gambar 3.13 Switcher
(Sumber :Internet,Google)

4. NVR (Digital Vidio Recorder)

NVR (Network Video Record) adalah perbedaan dengan *NVR (Network Video Recorder)* adalah rekaman secara realtime melalui PC dengan menggunakan kabel LAN yang terpusat pada satu *NVR*. Alat perekaman *NVR* berbasis protokol internet, dan berfungsi untuk mengatur dan merekam gambar dari beberapa kamera CCTV.



Gambar 3.14 NVR
(Sumber :Dokumentasi Lapangan)

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 Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM adalah sebagai berikut:

- 1 Pengadaan dan pemasangan kabel distribusi tegangan rendah dari Power House ke LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel).
- 2 Penyediaan dan pemasangan panel-panel
 - Panel LVMDP
 - Panel MDP
 - Panel SDP
 - Panel-panel daya dan panel control
- 3 Pengadaan, pemasangan, dan pengaturan dari perlengkapan dan bahan yang disebutkan dalam gambar atau Rencana Kerja dan Syarat-Syarat ini, yaitu :
 - Sistem penerangan secara lengkap termasuk didalamnya, pengkawatan pipa conduit, titik nyala lampu, 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 pengecakan 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, danhandal.
- 5 Menyelenggarakan pemeriksaan, pengujian dan pengesahan seluruh instalasi listrik yang terpasang.

B. Persyaratan Teknis Pemasangan

1 Pipa Conduit (Pipa dan Fitting)

- Seluruh instalasi pengkabelan untuk penerangan, *stop* kontak dan fan menggunakan pipa PVC high impact. Untuk *feeder* menggunakan NYY/N2XSY tanpa pipa didalam kabel tray.
- Semua Teknik pelaksanaan yaitu percabangan, pembelokan, pengetapan dan sebagainya harus menggunakan fitting – fitting yang sesuai yaitu *socket, elbow, T-doos, cross-doos*, terminal 3 m.
- Semua pipa conduit instalasi listrik yang berada di lantai atap menggunakan type pipa metal.
- Semua instalasi listrik yang crossing/menyebrang jalan (jalan yang dilewati oleh kendaraan mobil) Wajib diberi pengaman pipa galvanis class medium dan diameter menyesuaikan jumlah ukuran kabel.

2 Cable Tray,Hanger

a. Kabel Tray

- Bahan penyangga terbuat dari perforated steel plate yang kemudian di proses dengan hot dip galvanis, ketebalan plat minimum 2 mm.
- Bahan support dari besi siku min. 200 mm² dibagian bawah, tiang penggantung harus terbuat dari long drat dan kapal baja UNP 10 pada bagian atasnya.
- Ukuran lebar disesuaikan dengan gambar.
- Ukuran besi siku harus dihitung beban dari kabel dan lenturan besi minimal 200 mm².
- Gantungan harus menggunakan long drat.
- Setiap jarak 40 cm diberi tulangan penguat sehingga berbentuk cable ladder.
- Semua bahan besi/baja pada cabel tray harus dimensi dan dicat zincromate.
- Dipasang di koridor semua lantai untuk instalasi ke tenant/unit lampu, stop kontak dan fan / AC

b. Hanger

- Untuk instalasi satu atau dua jalur digunakan hanger dari bahan besi plat untuk diklem setiap jarak 100 cm. gantungan ke plat dengan ikatan ramset atau *fischer plug*.
- Semua bahan besi plat harus dicat anti karat.
- Trunking hanger dari bahan besi channel dan besi beton dengan ukuran dan kekuatan yang cukup sehingga terpasang dengan benar. Jarak hanger setiap jarak 2 m dan pada setiap sambungan.

3. Kabel-kabel

- Semua kabel dikedua ujungnya harus diberi tanda dengan kabel mark yang jelas dan tidak mudah lepas untuk mengidentifikasi arah beban.
- Setiap kabel pada daya ujungnya harus diberi isolasi berwarna untuk mengidentifikasi phase nya sesuai dengan ketentuan PUIL.
- Kabel daya yang dipasang horizontal/vertical harus dipasang pada tangga kabel, diklem dan disusun rapi.
- Semua kabel dipasang diatas langit-langit harus diletakkan pada satu rak kabel.
- Kabel penerangan yang terletak diatas rak kabel harus tetap didalam conduit.
- 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.
- Setiap pemasangan kabel daya harus diberikan cadangan kurang lebih 1 m disetiap ujungnya.
- Penyusunan conduit diatas rak kabel harus rapih

C. Pengujian

1. Prosedur Pengujian

- a. Kontraktor bertanggung jawab atas pengadaan alat dan tenaga untuk pengujian.
- b. Direksi Lapangan berhak memerintahkan kepada Kontraktor setiap saat melakukan pengujian bila Direksi lapangan merasa bahwa pekerjaan tersebut sudah dapat diuji.
- c. Pengujian sebagian pekerjaan yang sudah selesai dapat merupakan bagian dari pengujian secara keseluruhan, sehingga Laporan Test harus ditandatangani/disyahkan oleh pihak pemilik atau Direksi Lapangan.

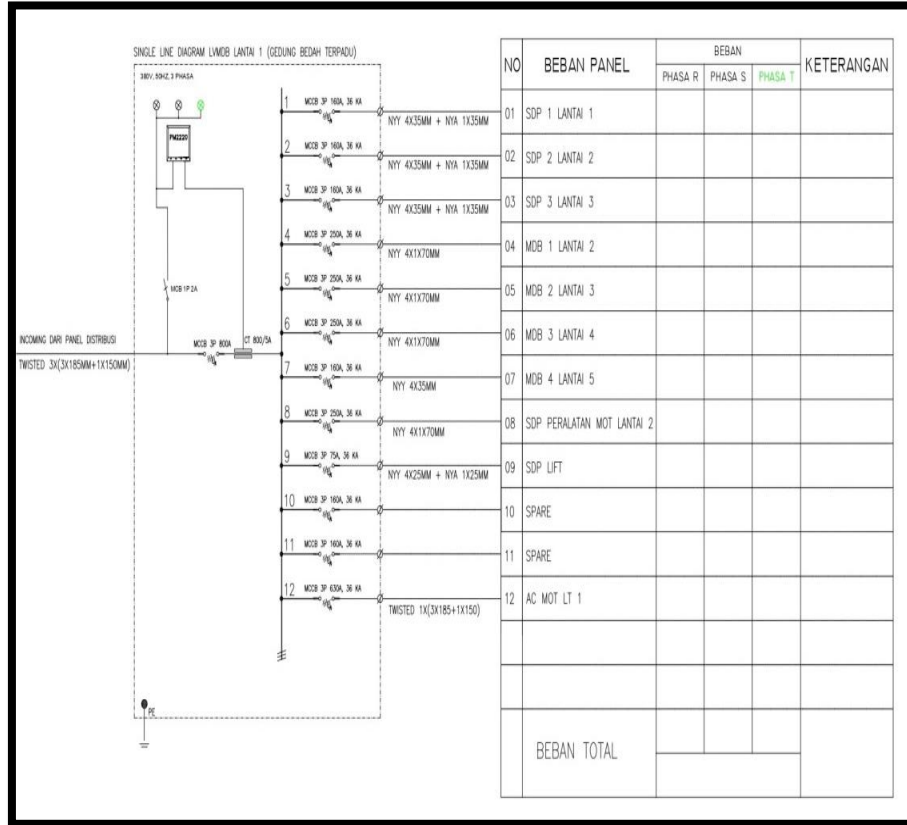
2. Tahapan pengujian

1. Tes beban kosong (*No Load Test*)
 - a. Tes ini dilakukan tanpa beban artinya peralatan dilakukan tes satu persatu seperti misal 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
 - b. Setelah pengujian harus memberikan hasil tes berupa laporan pengesanan/hasil pengujian pemeriksaan. Apabila hasil pengujian dinyatakan baik, maka tes berikutnya harus dilaksanakan secara keseluruhan (*Full Load Test*).
2. Tes Beban penuh
 - a. Tes beban ini harus dilakukan oleh kontraktor sebelum penyerahan pertama pekerjaan. Tes ini meliputi :
 - Tes nyala lampu-lampu dengan harus menyalas semua
 - Tes seluruh kotak-kontak dengan memastikan adanya daya listrik
 - Tes peralatan atau beban lainnya
 - b. 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.

- c. 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.

D. Blok Diagram Distribusi Listrik



Gambar 3.30 Blok Diagram Sistem elektrik
(Sumber : Gambar Kerja PT. Satria Karya Tinata)

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.

3.3.2 Pekerjaan Instalasi Listrik Arus Lemah

1. Pekerjaan *Fire Alarm*

A. Lingkup Pekerjaan

Pekerjaan pada instalasi *fire alarm* ini adalah menyediakan, memasang, menguji dan mengisi dari semua instalasi *fire alarm* yang tertera pada gambar kerja. Lingkup pekerjaan *Fire Alarm* sebagai berikut:

1. Melaksanakan:
 - Seluruh instalasi fire alarm dalam bangunan.
 - Seluruh instalasi sistem MCPFA.
 - Seluruh instalasi pentanahan.
 - Seluruh instalasi seperti *detector*, *alarm bell*, dan *flasher lamp*.
 - *Testing*, *commissioning* dan *training* serta menyerahkan buku *technical manual*.
2. Menyediakan dan memasang semua keperluan feeder dan pendukungnya
3. Menyerahkan 3 set gambar kerja (*shop drawing*) instalasi fire alarm untuk diberikan kepada:
 - Owner.
 - Pihak perencana.
 - Didistribusikan ke kontraktor.
 - 2 set gambar as-built dan 1 set gambar as-built (berbentuk CD dan kalkir).
4. Menyerahkan dokumen yang diperlukan dalam proyek.
5. Melaksanakan pemeliharaan selama 1 (satu) tahun dan memberikan jaminan peralatan selama 1 (satu) tahun sejak seluruh sistem yang terpasang didalam bangunan berfungsi dengan baik.
6. Memasang nama-nama zone pada modul – modul dan jumlah zone pada panel, berupa tulisan yang jelas dari bahan yang tahan lama.

B. Persyaratan Teknis Pelaksanaan

1. SNI 04-7018-2004, tentang sistem pasokan daya listrik darurat dan siaga (SPDD).
2. SNI 04-7019-2004, tentang sistem pasokan daya listrik darurat menggunakan energi tersimpan (SPDDT).
3. SNI 04-0225-2011. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2011).
4. SNI 03-3985-2000, Tentang Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran Pada Bangunan.
5. Semua bahan atau peralatan harus baru dalam arti bukan barang bekas atau hasil perbaikan.
6. Material atau peralatan harus mempunyai spesifikasi yang jelas dan kapasitas yang cukup.
7. Harus sesuai dengan spesifikasi / persyaratan.
8. Kapasitas yang tercantum dalam gambar atau spesifikasi adalah minimum. Kontraktor boleh memilih kapasitas yang lebih besar dari yang diminta.
9. Koordinat tempat setiap peralatan akan ditentukan kemudian.
10. *Manual push button* dan *indicator lamp* dipasang Bersatu dengan *hydrant box* dan bilamana ada yang berada di luar *hydrant box* maka dipasang pada ketinggian 1.5 m dari lantai.
11. *Alarm bell* dipasang ± 0.5 m dibawah plafond atau disesuaikan dengan keadaan lapangan.
12. Peralatan sistem fire alarm ini harus ditanahkan (*Grounding*) dengan hambatan maximum 0.5 ohm.
13. Supply listrik untuk peralatan ini dimasukan dalam kelompok *emergency load* dari genset.
14. Jarak *grounding* antar peralatan elektronika minimum 6 m, sedangkan jarak *grounding* dengan peralatan elektrikal minimum 20 m.
15. Semua panel fire alarm harus diberi pentanahan dengan kawat NYA 4 mm dan MDF kabel NYA 25 mm².
16. Semua kabel yang dipasang mendatar harus dipasang dikabel tray dan

instalasinya memakai pipa conduit.

17. Semua kabel yang keluar dari rak peralatan ini harus melalui kabel gland dan memakai *flexible conduit*, isolasi antara urat – urat kabel terhadap tanah minimum 20 M ohm.

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.
4. Pengujian terhadap sistem kerja peralatan harus dilakukan oleh pihak agen tunggal (authorized) penjualan peralatan tersebut dan pihak tersebut harus menyiapkan sertifikat pemasangan yang baik dari instansi yang berwenang. Pengujian terhadap tahanan isolasi kabel control harus dilakukan sesuai PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik).

2. Pekerjaan Sound System

A. Lingkup Pengkerjaan

Pekerjaan pada instalasi *sound system* ini adalah menyediakan, memasang, menguji dan mengisi dari semua instalasi *sound system* yang tertera pada gambar kerja. Lingkup pekerjaan *sound system* sebagai berikut:

1. Melaksanakan:
 - Seluruh instalasi MDF ke JBTS dalam bangunan.
 - Seluruh instalasi tata suara.
 - Seluruh instalasi pentanahan.
 - Seluruh instalasi tata suara seperti *emergency* dan *evacuation*,

background music, paging system dan car call system.

- *Testing, commissioning dan training* serta menyerahkan buku technical manual.
2. Menyerahkan 3 set gambar kerja (*shop drawing*) instalasi fire alarm untuk diberikan kepada :
 - Owner.
 - Pihak perencana.
 - Didistribusikan ke kontraktor.
 - 2 set gambar as-built dan 1 set gambar as-built (berbentuk CD dan kalkir).
 3. Menyerahkan dokumen yang diperlukan dalam proyek.
 4. Melaksanakan pemeliharaan selama 1 (satu) tahun dan memberikan jaminan peralatan selama 1 (satu) tahun sejak seluruh sistem yang terpasang didalam bangunan berfungsi dengan baik.
 5. Memasang nama-nama zone pada modul – modul dan jumlah zone pada panel, berupa tulisan yang jelas dari bahan yang tahan lama.

B. Persyaratan Teknis Pelaksanaan

1. SNI 04-6714.1-2002, Umum.
2. SNI 04-6714.5-2002, Pengeras Suara.
3. SNI 03-3985-2000, Tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran untuk Pencegahan pada Bangunan Gedung.
4. Semua bahan atau peralatan harus baru dalam arti bukan barang bekas atau hasil perbaikan.
5. Material atau peralatan harus mempunyai spesifikasi yang jelas dan kapasitas yang cukup.
6. Harus sesuai dengan spesifikasi / persyaratan.
7. Kapasitas yang tercantum dalam gambar atau spesifikasi adalah minimum. Kontraktor boleh memilih kapasitas yang lebih besar dari yang

diminta.

8. rak peralatan sistem suara ini ditempatkan sesuai dengan fungsi sistem dan di grounding dengan tahanan maximum 0.5 m.
9. semua kabel yang keluar dari rak peralatan ini harus melalui kabel gland dan memakai flexible conduit.
10. Kotak hubung bagi ini ditempatkan diruang panel disetiap lantai pada ketinggian 150 cm dari lantai. Pemasangan kotak hubung ini memakai dynabolt ½ “ x 2” sebanyak 4 buah. Semua kabel yang masuk / keluar kotak hubung ini harus melalui kabel gland serta memakai flexible conduit.
11. Semua kabel yang dipasang mendatar harus dipasang di trunking kabel. Semua kabel yang dipasang di shaft vertikal harus dipasang pada tangga kabel.
12. Conduit harus di klem di struktur bangunan dengan sadle klem.
13. Semua alat pengeras suara dipasang di tempat – tempat yang telah ditentukan dilapangan.

C. Pengujian

1. Semua peralatan dalam sistem tata suara ini harus diuji oleh perusahaan pemegang keagenan peralatan tersebut dimana perusahaan tersebut harus memberikan surat jaminan atas bekerjanya sistem setelah ternyata hasil pengujian adalah baik.
2. Pengukuran dilakukan dengan memakai sound level meter.

3. Instalasi CCTV

A. Lingkup pekerjaan

Pekerjaan pada instalasi CCTV ini adalah menyediakan, memasang, menguji dan mengisi dari semua instalasi CCTV yang tertera pada gambar kerja. Lingkup pekerjaan CCTV sebagai berikut:

1. Melaksanakan:
 - Seluruh instalasi CCTV dalam bangunan.

- Seluruh instalasi sistem CCTV.
 - Seluruh instalasi pentanahan.
 - Seluruh instalasi *dome camera colour, camera colour fixed, colour TV monitor, Switcher, dan DVR.*
 - Testing, commissioning dan training serta menyerahkan buku technical manual.
2. Menyediakan dan memasang semua keperluan feeder dan pendukungnya.
 3. Menyerahkan 3 set gambar kerja (*shop drawing*) instalasi CCTV untuk diberikan kepada:
 - Owner.
 - Pihak perencana.
 - Didistribusikan ke kontraktor.
 - 2 set gambar as-built dan 1 set gambar as-built (berbentuk CD dan kalkir).
 4. Menyerahkan dokumen yang diperlukan dalam proyek.
 5. Melaksanakan pemeliharaan selama 6 bulan dan memberikan jaminan peralatan selama 1 (satu) tahun sejak seluruh sistem yang terpasang didalam bangunan berfungsi dengan baik.

B. Persyaratan Teknis Pelaksanaan

1. Standart Nasional Indonesia 0025 : 2011, tentang persyaratan umum instalasi listrik (PUIL) 2011.
2. PERMEN PU No. 26/PRT/M/2008 tanggal 30 Desember 2008, tentang persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
3. Peraturan Kepala Kepolisian Daerah Metropolitan Jakarta Raya No. 02 tahun 2005 tentang CCTV Wajib Dipasang, dengan pertimbangan dalam rangka menciptakan keamanan dan ketertiban masyarakat khususnya mengantisipasi teror.
4. Peraturan daerah DKI No. 7 tahun 2010, tentang Bangunan Gedung.
5. Semua bahan atau peralatan harus baru dalam arti bukan barang bekas.

6. Material atau peralatan harus mempunyai spesifikasi yang jelas dan kapasitas yang cukup.
7. Harus sesuai dengan spesifikasi / persyaratan.
8. Unit camera ditempatkan sesuai fungsi dan kemudahan *maintenance* (lihat gambar).
9. Penempatan sentral monitor CCTV harus ditempatkan di ruang *security* elektronik yang dijaga 24 jam.
10. Camera ditempatkan sesuai gambar rencana konsultan.
11. Sentral peralatan CCTV ditempatkan dalam rak di ruang *security* yang dilengkapi dengan meja operator untuk meletakkan monitor.
12. Semua kabel yang masuk / keluar kotak hubung ini harus melalui kabel gland serta memakai kabel *flexible conduit*.
13. Semua kabel yang dipasang mendatar harus dipasang di trunking kabel didalam PVC conduit Ø 3/4 “.
14. Semua kabel yang dipasang di shaft secara vertikal harus dipasang pada tangga kabel didalam PVC conduit Ø 3/4 “.
15. *Conduit* harus diklem ke struktur bangunan dengan sandle klem.
16. Semua kabel *control* dan *coaxial* yang terpasang tidak boleh ada sambungan.
17. Kabel tray , kabel cage dan tangga kabel harus dipasang horizontal dan satu garis vertikal
18. Tangga kabel dipasang ke dinding shaft dengan memakai 3 buah dynabolt berukuran ½ ” x 2” pada jarak 75 cm.
19. Jarak trunking kabel elektrik dengan elektronik minimal 300 mm.

C. Pengujian

Semua peralatan dalam CCTV ini harus di uji oleh perusahaan pemegang ke agen peralatan tersebut, dimana perusahaan tersebut harus memberikan surat jaminan atas bekerjanya sistem tersebut setelahnya ternyata hasil pengujiannya adalah baik. Semua peralatan yang terpasang dalam sistem CCTV ini, baik peralatan utama maupun accessorisnya harus mendapatkan sertifikat asli.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil pada pelaksanaan pekerjaan proyek Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM, antara lain :

A. Instalasi Arus Kuat

1. Sumber listrik pada proyek Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM berasal dari Power House dan untuk cadangan sumber listrik berasal dari genset yang berada dipower house. Untuk skema arus listrik dari Power House diteruskan menuju ke LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel) menggunakan Kabel Twist $3 \times (3 \times 185 \text{mm} + 1 \times 150 \text{mm})$, kemudian dilanjutkan ke panel SDP (*Sub Distribution Panel*) menggunakan kabel NYY $4 \times 35 \text{mm}$, dan di tujukan ke PHB (Panel Hubung Bagi) menggunakan kabel NYY $4 \times 4 \text{mm}$. Untuk Lantai 2 Dari LVMDP yang berada di lantai 1 menuju MDP menggunakan kabel NYY $4 \times 35 \text{mm}$, lalu menuju SDP menggunakan kabel NYY 4×35 , kemudian ke PHB (Panel Hubung Bagi) menggunakan kabel NYY $4 \times 4 \text{mm}$.
2. Pekerjaan pemasangan saklar dan *stop* kontak pada Proyek Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM, semuanya menggunakan *inbow doss*.
3. Setelah semua peralatan dan material terpasang, harus diadakan pengujian secara menyeluruh dari sistem untuk menjamin bahwa sistem berfungsi dengan baik seperti pengujian tes beban kosong (no load test) dan tes beban penuh (full load test).
4. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada pekerjaan sistem elektrikal pada area Gedung Bedah Terpadu RSUD AM dapat diketahuisecara umum sudah berdasarkan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) dan pelaksanaannya sudah cukup baik.
5. Kabel yang digunakan dalam instalasi Stop kontak Bed adalah kabel NYM $4 \times 2,5 \text{ mm}^2$, Sedangkan untuk kabel Stop Kontak Dinding menggunakan kabel NYM $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$.
6. Kabel yang digunakan dalam instalasi saklar adalah kabel Kabel NYM $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$.

B. Instalasi Arus Lemah

1. Pekerjaan instalasi listrik pada gedung proyek masih belum seluruhnya terlaksana. Karena masih terdapat beberapa instalasi yang harus menunggu pekerjaan instalasi lainnya selesai.
2. Sistem yang digunakan pada fire alarm proyek Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM adalah *Semi Addressable System*. Hampir sama dengan sistem conventional, sistem ini juga hanya terlihat zone berapa yang trouble tetapi tampilan pada MCP-FA sudah digital.
3. MCP-FA (Main Control Panel Fire Alarm) pada proyek Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM terletak di dalam ruang panel kontrol dan Ruang Security yang terletak di lantai 1 sedangkan JB-FA (*Junction Box Fire Alarm*) terletak di ruang panel yang ada di setiap lantai.
4. *Detector* yang digunakan yaitu *Smoke Detector, Heat Detector, Flame detector* dan Peletakan *Alarm Bell*, lampu indikator dan *manual push button* beradadi *box hydrant indoor*.
5. Instalasi *Sound System*, speaker yang digunakan berdasarkan jenis adalah.
6. Main Unit Sound System (yang terdiri atas : Power Amplifier, TBSS (Terminal Box Sound System,)) ditempatkan di koridor depan pintu masuk yang berada di lantai 1.
7. Instalasi CCTV menggunakan 2 jenis kamera yaitu *dome camera colour, dan day and Night camera* (diletakkan di koridor, koridor luar, dan lift)
8. Perangkat NVR, *Monitor TV colour 21 inch*, dan *Switcher*, diletakkan di Ruang Security dan pos jaga yang berada di lantai 1.
9. Kabel yang digunakan pada pemasangan instalasi listrik arus lemah yaitu :
 - Kabel NYA 2x1,5 mm² sebagai kabel bagian detektor dan *alarm bell, manual push button*, lampu indikator
 - Kabel NYMHY 3 x 1,5mm² sebagai kabel *sound system* bagian speaker. kabel FRC 2x1,5mm yang dapat berfungsi pada saat darurat, yang menuju main unit.
 - Instalasi CCTV menggunakan kabel LAN cat 6

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan Kerja Praktik pada Proyek Lanjutan Gedung Bedah Terpadu RSUD AM, Bandar Lampung penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Pada pekerjaan Instalasi listrik seharusnya pihak penyelenggara pemasangan instalasi sesuai dengan standar yang sudah tertera dalam pedoman dari rencana kerja dan syarat – syarat (RKS).
2. adanya persetujuan antara konsultan pengawas dan pihak owner mengenai sistem yang akan digunakan dalam pekerjaan instalasi, agar tidak terjadi perubahan setelah pemasangan.
3. Perlu adanya alat komunikasi dilapangan seperti HT agar mempermudah tukang, pelaksana lapangan, dan kontraktor pengawas ketika melakukan pengujian.
4. Meminimalisir kesalahan dalam pemasangan instalasi listrik seperti pembobokan, pemasangan pipa conduit, dan peletakan pipa conduit untuk ada kerugian waktu serta biaya jika terdapat perubahan Kembali saat pemasangan instalasi.
5. Perlu adanya peningkatan kedisiplinan dari para pekerja pada saat di lapangan, agar tetap memperhatikan keselamatan kerja, dengan menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) yang telah ditentukan dan mengikuti peraturan yang berlaku.

DAFTAR PUSTAKA

Proyek Pembangunan Gedung Bedah RSUD AM 2022 - 2023. *Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS) Gedung Bedah RSUD AM*. Bandar Lampung : PT. Satria Karya Tinata 2022 – 2023.

[Azkamitramandiri.com/wp/wp-content/uploads/2018/11/14.-Pedoman-Sistem-Proteksi-Kebakaran-Aktif-Pada-Bangunan-RS.pdf](https://azkamitramandiri.com/wp/wp-content/uploads/2018/11/14.-Pedoman-Sistem-Proteksi-Kebakaran-Aktif-Pada-Bangunan-RS.pdf)

Bagas Bangun Sriwijaya. PERENCANAAN UTILITAS PADA RUMAH SAKIT UMUM DAERAH DI SLAWI, JAWA TENGAH. Pdf

<https://soundlab.co.id/urutan-pemasangan-instalasi-pada-sound-system/>

<https://web.kominfo.go.id/sites/default/files/users/3997/LAMPIRAN%20RPM%20INFRASTRUKTUR%20BERSAMA%20KP.pdf>