

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN INSTALASI ELEKTRONIK DAN
TELKOMUNIKASI RUMAH SAKIT
JIH SURAKARTA**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammdiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

Aninda Muftiasari
20150120150

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
Tahun Akademik 2017/2018

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Aninda Muftiasari**
NIM : **20150120150**
Jurusan : **Teknik Elektro UMY**

Menyatakan bahwa:

Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku maupun refrensi dari berbagai jurnal yang tercantum pada daftar pustaka sebagai refrensi saya dalam melengkapi karya tulis ini.

Yogyakarta, 30 Januari 2017

Aninda Muftiasari

MOTTO

“Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat kecuali bagi orang-orang khusyu’,(yaitu) orang-orang yang meyakini bahwa mereka akan menemui Tuhannya dan bahwa mereka akan kembali kepada-Nya.”

(Terjemahan Q.S. Al-Bakarah : 45-46)

“Yaa Allah, kemudahan itu tak ada kecuali apa yang Engkau jadikan mudah dan Engkau jadikan kesedihan itu sebagai hal yang mudah, jika engkau menghendaknya.”

(Hr.Ibnu Habban)

“Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar”

(Umar bin Khathtab r.a)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk :

Bapak Imam Mufti, Alm.Ibu Nur Farida dan Praditya Muftiadhi yang selalu mendoakan, membimbing, dan memberikan semangat yang tak pernah putus hingga saat ini.

Keluarga besar H.Muflich dan H.Siswadi yang selalu memberikan semangat serta doa.

Ryan Rahmani yang selalu membantu, mendoakan, menemani, serta memberikan semangat hingga saat ini.

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Maha Suci Allah SWT atas segala kasih sayang dan rahmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "Perancangan Instalasi Elektronika Dan Telekomunikasi Pada Gedung Rumah Sakit JIH Surakarta" dengan daya dan upaya semaksimal mungkin.

Selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir serta penyusunan Laporan ini, banyak pihak yang telah membantu penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan dan bimbingannya serta kemudahan yang diberikan kepada penulis, ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Ir. Agus Jamal, M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan sebagai Dosen Pembimbing Utama Skripsi yang telah membimbing serta memberi petunjuk dengan penuh kesabaran dan atas semua yang Bapak berikan demi kelancaran Tugas Akhir ini.
2. Anna Nur Nazilah Chamim, S.T., M.Eng, selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah mendampingi serta memberi petunjuk dengan penuh kesabaran dan atas semua yang Ibu berikan.
3. Kedua orang tua, kakak, adik dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan moral dan spiritual selama penyelesaian Tugas Akhir.
4. Semua dosen dan karyawan Program Studi Sarjana-1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Seluruh teman-temanku di UMY angkatan 2015 dan semua pihak yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan skripsi dan penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan baik dari bentuk penyusunan maupun materinya. Kritik konstruktif dari pembaca sangat penulis harapkan untuk penyempurnaan makalah selanjutnya.

Akhir kata semoga makalah ini dapat memberikan manfaat kepada kita sekalian.

Yogyakarta, 30 Januari 2017

Aninda Muftiasari

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir	3
1.6 Metodologi.....	4
1.7 Sistematika Laporan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 <i>Fire Alarm</i> Sistem	6
2.2.1 Sistem <i>Fire Alarm</i>	7
2.2.2 Jenis <i>Detector Fire Alarm</i>	12
2.2.3 Peralatan <i>System Fire Alarm</i>	20
2.3 Sistem Tata Suara (<i>Sound System</i>)	23
2.3.1 Pekerjaan Tata Suara dan <i>Sound System</i>	25
2.3.2 Peralatan Utama Sistem Tata Suara	25
2.3.3 Terminal Box dan Sistem Perkabelan	30
2.4 Jaringan Telepon	31
2.4.1 Sistem Hubungan Telepon	31
2.4.2 Alokasi Kebutuhan	34
2.4.3 Pekerjaan Jaringan Telepon	35
2.5 Jaringan Data (<i>Data Network</i>)	36
2.5.1 Jenis Layanan yang akan Diberikan	37
2.5.2 Media Transmisi	38
2.5.3 <i>Hadrware</i> Penunjang Jaringan Data	43
2.5.4 <i>Software</i> Penunjang Jaringan Data	47
2.5.5 <i>Managebility</i> dan <i>Monitoring</i> Sistem	48
2.6 <i>MATV</i> (<i>Master Antenna Television</i>)	49
2.6.1 Sistem Distribusi <i>MATV</i>	49
2.6.2 Perangkat Penunjang <i>MATV</i>	50

2.6.3	Pendistribusian Sinyal.....	51
2.6.4	Penerimaan Sinal Antenna.....	52
2.7	<i>CCTV (Close Circuit Television)</i>	54
2.7.1	Sistem <i>CCTV</i>	54
2.7.2	Jenis <i>CCTV</i>	54
2.7.3	Elemen Perancang Sistem <i>CCTV</i>	58
2.8	<i>Nurse Call</i>	60

BAB III METODELOGI PERANCANGAN

3.1	Waktu dan Tempat Pelaksanaan	63
3.2	Diagram Alir Pelaksanaan	63
3.3	Alat dan Bahan.....	64
3.4	Langkah Pelaksanaan dan Kriteria Desain Konsultan	64

BAB IV ANALISA DAN HASIL PERANCANGAN

4.1.	Objek Rancangan	74
4.2.	<i>Fire Alarm</i>	80
4.2.1	Perancangan Sistem <i>Fire Alarm</i>	81
4.2.2	Titik Instalasi dan Perhitungan Jumlah <i>Detector</i>	83
4.2.3	Perancangan Teknis Instalasi <i>Fire Alarm</i>	94
4.3.	Tata Suara (<i>Sound Sistem</i>)	95
4.3.1	Perancangan Sistem Tata Suara (<i>Sound System</i>)	96
4.3.2	Cara Kerja Sistem <i>Sound System</i>	97
4.3.3	Menentukan <i>Setting SPL (Sound Pressure Level)</i>	98
4.3.4	Perancangan Titik Instalasi <i>Sound System</i>	99

4.4. Jaringan telepon	109
4.4.1 Perancangan Sistem Jaringan Telepon.....	110
4.4.2 Perancangan Titik Instalasi dan Jumlah Outlet Telepon.....	111
4.4.3 Perancangan Peralatan <i>PABX</i> dan <i>MDF</i>	115
4.5. Data dan <i>Wi-Fi</i>	116
4.5.1 Perancangan Sistem Data dan <i>Wi-Fi</i>	117
4.5.2 Perancangan Titik Instalasi	117
4.5.3 Sistem Kerja Data dan <i>Wi-Fi</i>	121
4.6. <i>MATV (Master Antenna Television)</i>	122
4.6.1 Sistem Kerja <i>MATV</i> dan Rugi-rugi Sistem <i>MATV</i>	123
4.6.2 Perancangan Titik Instalasi dan Jumlah <i>Outlet MATV</i>	127
4.7. <i>CCTV (Closed Circuit Television System)</i>	129
4.7.1 Perancangan Sistem <i>CCTV</i> dan Kapasitas <i>NVR</i>	130
4.7.2 Perancangan Titik Instalasi dan Jumlahh Sistem <i>CCTV</i>	131
4.8. <i>Nurse Call</i>	134
4.8.1 Perancanagan Sistem <i>Nurse Call</i>	135
4.8.2 Perancangan Titik Instalasi <i>Nurse Call</i>	135

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan	138
5.2 Saran	139

DAFTAR PUSTAKA..... 140

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Kebisingan	24
Tabel 4.1 Detail Ruangan Rumah Sakit JIH Surakarta.....	74
Tabel 4.2 Pembagian Titik Instalasi <i>Detector</i> dan Perangkat Sistem <i>Fire Alarm</i> Gedung Rumah Sakit JIH Surakarta	82
Tabel 4.3 Pembagian Titik Instalasi <i>Speaker</i> pada Gedung Rumah Sakit JIH Surakarta	97
Tabel 4.4 Rincian Titik Instalasi Outlet Telepon Dinding dan Telepon Lantai Gedung Rumah Sakit JIH Surakarta	108
Tabel 4.5 Rincian Titik Instalasi Outlet Data Dinding dan Outlet Data Lantai pada Gedung Rumah Sakit JIH Surakarta	113
Tabel 4.6 Rincian Titik Instalasi Outlet <i>Wi-Fi</i> pada Gedung Rumah Sakit JIH Surakarta	115
Tabel 4.7 <i>Cable Loss</i> RG11 U-Belden	119
Tabel 4.8 <i>Tap Loss</i> dan <i>Insertion Loss (Cisco) 4-ways Tap</i>	120
Tabel 4.9 Rincian Titik Instalasi Outlet <i>MATV</i> pada Gedung Rumah Sakit JIH Surakarta	121
Tabel 4.10 Rincian Titik Instalasi Kamera <i>CCTV</i> pada Gedung Rumah Sakit JIH Surakarta	124
Tabel 4.11 Rincian Kebutuhan Outlet Sistem <i>Nurse Call</i>	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Wire Type Detector</i>	8
Gambar 2.2 <i>3-Wire Type Detector</i>	8
Gambar 2.3 <i>Wiring Diagram dan Gambar Lampu Indicator Lamp</i>	9
Gambar 2.4 <i>Master Control Panel Fire Alarm (MCP-FA) Addressable</i>	10
Gambar 2.5 <i>Addressable Module</i>	11
Gambar 2.6 <i>Rotary Switch</i>	11
Gambar 2.7 <i>DIP Switch</i>	12
Gambar 2.8 <i>Addressable Wiring</i>	12
Gambar 2.9 <i>Alat Pendeteksi ROR (Rate Of Rise) Heat Detector</i>	13
Gambar 2.10 <i>Alat Pendeteksi Fix Temperature</i>	14
Gambar 2.11 <i>Alat Pendeteksi Smoke Detector</i>	15
Gambar 2.12 <i>Alat Pendeteksi Flame Detector</i>	16
Gambar 2.13 <i>Alat Pendeteksi Gas Detector</i>	17
Gambar 2.14 <i>Control Panel Conventional Fire Alarm</i>	18
Gambar 2.15 <i>Control Panel Red Conventional Fire Alarm</i>	18
Gambar 2.16 <i>Manual Call Point</i>	20
Gambar 2.17 <i>Circle Manual Call Point</i>	20
Gambar 2.18 <i>Manual Call Point</i>	20
Gambar 2.19 <i>Indicator Lamp</i>	22
Gambar 2.20 <i>Fire Bell Round</i>	22
Gambar 2.21 <i>Fire Ball</i>	23
Gambar 2.22 <i>Kurva Penguat Nada Bass dan Treble</i>	30

Gambar 2.23 Diagram Sistem Jaringan Dalam Gedung	35
Gambar 2.24. Konfigurasi Layanan Jaringan Data Komputer	36
Gambar 2.25 Kabel <i>UTP</i> dan Kabel <i>STP</i>	39
Gambar 2.26 Kabel <i>Coaxial</i>	39
Gambar 2.27 Kabel <i>Single Mode</i>	40
Gambar 2.28 Kabel <i>Multi Mode</i>	40
Gambar 2.29 Urutan Kabel Konektor 1 <i>Crossover</i>	41
Gambar 2.30 Urutan Kabel Konektor 2 <i>Crossover</i>	41
Gambar 2.31 Urutan Kabel Konektor <i>Straight</i>	42
Gambar 2.32 Alat Transmisi Nirkabel	42
Gambar 2.33 Adapter <i>NIC</i>	44
Gambar 2.34 <i>Modem</i>	45
Gambar 2.35 Diagram <i>Bridge</i>	45
Gambar 2.36 Topologi <i>Repeater</i>	46
Gambar 2.37 Perangkat <i>Hub</i>	46
Gambar 2.38 Perangkat <i>Switch</i>	47
Gambar 2.39 Perangkat <i>Router</i>	47
Gambar 2.40. Perangkat <i>Head End MATV</i> di Dalam Rak	50
Gambar 2.41 Diagram Skematik <i>MATV</i>	51
Gambar 2.42 Jenis-jenis kamera <i>CCTV</i>	55
Gambar 2.43 <i>Nurse Call</i> Sistem	61
Gambar 2.44 Diagram Instalasi <i>IP Nurse Call System</i>	61
Gambar 4.1 Diagram Alir Pelaksanaan Sistem Fire Alarm	80

Gambar 4.2 Diagram Alir Pelaksanaan Sistem Tata Suara	95
Gambar 4.3 Diagram Alir Pelaksanaan Jaringan Telepon.....	109
Gambar 4.4 Diagram Alir Pelaksanaan Jaringan Data dan Wi-Fi	116
Gambar 4.5 Diagram Alir Pelaksanaan Sistem MATV	122
Gambar 4.6 Diagram Alir Pelaksanaan Sistem CCTV	130
Gambar 4,7 Diagram Alir Pelaksanaan Sistem Nurse Call	134