

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN INSTALASI LISTRIK GEDUNG FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG



Disusun oleh:

Setiaji Bayu Wicaksono

20190120141

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN INSTALASI LISTRIK GEDUNG FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

Disusun guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Strata-I Program
Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Setiaji Bayu Wicaksono

20190120141

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2023

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Setiaji Bayu Wicaksono

NIM : 20190120141

Judul : Perencanaan Instalasi Listrik Gedung Fakultas Kedokteran
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terhadap kutipan dari orang lain maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. jika pernyataan ini tidak sesuai dengan apa yang tercantum dalam Tugas Akhir maka saya siap mendapat sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 08 Maret 2023



Setiaji Bayu Wicaksono

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perencanaan Instalasi Listrik Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Soegijarenata Semarang” ini.

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan sepanjang perjalanan hidup dan selama proses penulisan skripsi ini.

Terima kasih kepada ayahanda (Agus Raharjo) yang telah mengorbankan waktu dan tenaga untuk membiayai pendidikan penulis, memberikan nasehat, dan memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga kepada ibunda yang selalu memberikan doa dan dukungan moral, serta memberikan kehangatan dan kasih sayang di saat-saat sulit dalam menyelesaikan skripsi ini.

Kepada ayahanda dan ibunda, penulis tidak akan bisa mengukur seberapa besar pengorbanan dan kasih sayang yang telah diberikan. Namun, penulis berharap bahwa skripsi ini dapat menjadi bukti rasa terima kasih penulis atas semua yang telah diberikan.

Penulis juga berharap, semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, keselamatan, kebahagiaan, dan kelancaran dalam segala urusan kepada kedua orang tua tercinta.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkan serta dapat menjadi suatu kebanggaan bagi ayahanda dan ibunda. Terima kasih banyak atas semua dukungan dan doa yang diberikan.

MOTTO

“Jangan pernah menyesali sehari dalam hidupmu. Hari-hari baik memberimu kebahagiaan dan hari-hari buruk memberimu pengalaman”

“Ketika seseorang menyingkirkan dirinya sendiri, dia melakukan hal yang paling berharga: dengan demikian dia hampir pantas untuk hidup”

(Friedrich Nietzsche)

"Saya selalu merasa ini adalah takdir saya untuk membangun mesin yang akan memungkinkan manusia untuk terbang"

(Leonardo da Vinci)

“Hikmah Tuhan menciptakan dunia supaya segala sesuatu yang ada dalam pengetahuan-Nya menjadi tersingkap”

(Jalaludin Rumi)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Perencanaan Instalasi Listrik Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Soegijapranata Semarang” ini.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungan, doa, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Dosen pembimbing, Bapak Ir. Agus Jamal. M.Eng., IPM, yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan masukan yang sangat berharga dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Dosen-dosen pengajar di jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu dan pengalaman serta memfasilitasi kegiatan akademik selama masa kuliah.
4. Teman-teman seperjuangan di jurusan Teknik Elektro yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta pengalaman yang berharga selama proses penulisan skripsi ini.
5. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan guna memperbaiki kualitas skripsi ini di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca yang membutuhkan serta bermanfaat bagi penulis sendiri dalam meningkatkan kualitas dan kemampuan akademik.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin.

Yogyakarta, 08 Maret 2023

Penulis



Setiaji Bayu Wicaksono



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI.....	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Instalasi Listrik.....	10
2.2.2 Tegangan	12
2.2.3 Sistem Distribusi Listrik	13
2.2.4 Faktor Daya.....	15
2.2.5 Perbaikan Faktor Daya.....	20
2.2.6 Kapasitor Bank.....	21
2.2.7 Penghantar.....	21
2.2.8 Pengaman Instalasi Listrik	26
2.2.9 Sistem Pencahayaan Buatan.....	30
2.2.10 Saklar	36

2.2.11	Kontak-Kontak	39
2.2.12	Lampu	40
2.2.13	<i>Air Conditioner</i> (AC)	41
2.2.14	Panel Listrik	42
2.2.15	Kubikel Tegangan Menengah	43
2.2.16	Genset	50
2.2.17	Transformator	51
2.2.18	Arus Hubung Singkat	53
2.2.19	Drop Tegangan	58
2.2.20	Keseimbangan Dan Ketidakseimbangan Beban.....	59
2.2.21	Harmonisa	61
2.2.22	<i>Grounding</i>	63
2.2.23	Sistem Proteksi Petir	68
BAB III METODE PENELITIAN.....		78
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	78
3.2	Alat dan Bahan	78
3.3	Langkah Penelitian	79
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		82
4.1	Objek Rancangan	82
4.2	Perencanaan Penerangan dan Kontak-Kontak	89
4.2.1	Analisis Perencanaan Jumlah Titik Lampu.....	89
4.2.2	Intalasi Perancangan Kotak-Kontak.....	123
4.3	Distribusi Listrik	125
4.4	Sekedul Beban Listrik.....	125
4.4.1	Perhitungan Skedul Beban	126
4.4.2	Perhitungan SDP (Sub Distribution Panel).....	293
4.5	Perbaikan Faktor Daya	319
4.5.1	Total Daya Reaktif (VAR)	320
4.5.2	Perhitungan Besar Cos ϕ Sebelum Perbaikan.....	320
4.5.3	Perbaikan Faktor Daya.....	320
4.6	Kapasitas Transformator dan Generator Set (Genset).....	321
4.7	Daya Dari PLN	322

4.8	Drop Tegangan	322
4.9	Arus Hubung Singkat	327
4.10	Ketidakseimbangan Beban	332
4.11	Filter Harmonisa	335
4.12	Sistem Penangkal Petir.....	337
BAB V PENUTUP.....		343
5.1	Kesimpulan.....	343
5.2	Saran.....	344
DAFTAR PUSTAKA		345
LAMPIRAN.....		347

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gelombang 1 Fasa	14
Gambar 2. 2 Gelombang 3 Fasa	14
Gambar 2. 3 Segitiga Daya	16
Gambar 2. 4 Arus Mendahului Tegangan Sebesar Sudut ϕ	19
Gambar 2. 5 Faktor daya mendahului (leading).....	19
Gambar 2. 6 Arus tertinggal dari tegangan sebesar sudut.....	20
Gambar 2. 7 Faktor daya terbelakang (lagging).....	20
Gambar 2. 8 Perbaikan Faktor Daya	20
Gambar 2. 9 Kapasitor Bank	21
Gambar 2. 10 Kabel NYY, NYM, Dan NYA	22
Gambar 2. 11 Kabel NYFGbY.....	23
Gambar 2. 12 Kabel ACSR.....	23
Gambar 2. 13 Kabel AAAC	24
Gambar 2. 14 Kemampuan Hantar Kabel	25
Gambar 2. 15 ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker)	26
Gambar 2. 16 MCB (Miniature Circuit Breaker).....	27
Gambar 2. 17 Daftar Kapasitas MCB	28
Gambar 2. 18 MCCB	29
Gambar 2. 19 ACB.....	30
Gambar 2. 20 Saklar Tunggal	37
Gambar 2. 21 Saklar Seri	38
Gambar 2. 22 Saklar Tukar	38
Gambar 2. 23 Saklar Simon	39
Gambar 2. 24 Kontak-Kontak	40
Gambar 2. 25 Lampu.....	41
Gambar 2. 26 Air Conditioner (AC)	41
Gambar 2. 27 Panel MVMDP	42
Gambar 2. 28 Panel LVMDP	43
Gambar 2. 29 Kubikel Tegangan Menengah	44

Gambar 2. 30 Diagram Proteksi Tegangan Menengah	44
Gambar 2. 31 Kubikel Incoming.....	45
Gambar 2. 32 Skematik Kubikel Incoming.....	45
Gambar 2. 33 Skematik Kubikel Matering	47
Gambar 2. 34 Kubikel Outgoing.....	48
Gambar 2. 35 Skematik Kubikel Outgoing.....	49
Gambar 2. 36 Kubikel Tegangan Menengah 20 kV	50
Gambar 2. 37 Genset.....	51
Gambar 2. 38 Transformator.....	51
Gambar 2. 39 Kasus beberapa transformator dalam paralel	55
Gambar 2. 40 Diagram impedansi	56
Gambar 2. 41 Impedansi Jaringan MV Mengacu Pada Sisi LV Transformator MV/LV.....	56
Gambar 2. 42 Presentase Drop Tegangan	59
Gambar 2. 43 Vektor Diagram Arus Keadaan Seimbang	60
Gambar 2. 44 Vektor Diagram Arus Keadaan Tidak Seimbang.....	61
Gambar 2. 45 Gelombang Harmonisa.....	62
Gambar 2. 46 Spektrum Arus Fasa Harmonik Beban Non-Linear Satu Fasa.....	62
Gambar 2. 47 Batas Distorsi Arus Untuk Sistem Dengan Tegangan Nominal 120 V Hingga 69 kV Menurut IEEE 519-2014	63
Gambar 2. 48 Grounding.....	64
Gambar 2. 49 Konduktor Terkubur Di Bawah Tingkat Pondasi	65
Gambar 2. 50 Tiang Grounding Yang Terhubung Secara Paralel.	66
Gambar 2. 51 Vertical Plates	67
Gambar 2. 52 Resistivitas Tanah	68
Gambar 2. 53 Nilai Resistivitas Rata-Rata (Ωm) Untuk Perkiraan Ukuran Elektroda Tanah.....	68
Gambar 2. 54 Sistem Penangkal Petir.....	69
Gambar 4. 1 Ruang Pompa	92
Gambar 4. 2 Pos Keamanan	94
Gambar 4. 3 Museum Anatomi.....	96

Gambar 4. 4 Laboratorium Histologi	101
Gambar 4. 5 Laboratorium Mikrobiologi.....	105
Gambar 4. 6 Ruang Lab Skill 1.....	108
Gambar 4. 7 Ruang tutorial 1	113
Gambar 4. 8 Ruang dosen kapasitas 90 orang	117
Gambar 4. 9 Kelas Auditorium 100 Orang	120
Gambar 4. 10 SDP Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Soegijapranata Semarang.....	293
Gambar 4. 11 Sub Distribution Panel Basement.....	295
Gambar 4. 12 Sub Distribution Panel Pompa	297
Gambar 4. 13 Sub Distribution Panel Pompa Recycling	299
Gambar 4. 14 Sub Distribution Panel (SDP) Lantai Satu	301
Gambar 4. 15 Sub Distribution Panel (SDP) Lantai Dua	303
Gambar 4. 16 Sub Distribution Panel (SDP) Lantai Tiga.....	305
Gambar 4. 17 Sub Distribution Panel (SDP) Lantai Empat.....	307
Gambar 4. 18 Sub Distribution Panel (SDP) Lantai Lima.....	309
Gambar 4. 19 Sub Distribution Panel (SDP) Lantai Enam.....	311
Gambar 4. 20 Sub Distribution Panel (SDP) Atap.....	313
Gambar 4. 21 SDP (Sub Distribution Panel) Emergency Gedung FK	315
Gambar 4. 22 SDP (Sub Distribution Panel) Lift dan Press Fan	317
Gambar 4. 23 Segitiga Phasor Segitiga Daya	321
Gambar 4. 24 Area Proteksi Petir Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Tampak Depan	341
Gambar 4. 25 Area Proteksi Petir Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Tampak Samping.....	341
Gambar 4. 26 Area Proteksi Petir Gedung Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Tampak Atas.....	342

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat pencahayaan sesuai dengan SNI 2020.....	31
Tabel 2. 2 Nilai tipikal U_{sc} untuk berbagai rating kVA transformator dengan lilitan tegangan menengah (MV) pada 20 kV	54
Tabel 2. 3 Rekapitulasi Impedansi Untuk Bagian-Bagian Yang Berbeda Dalam Sistem Pasokan Listrik.....	57
Tabel 2. 4 Indeks Jenis dan Fungsi Bangunan	70
Tabel 2. 5 Indeks Berdasarkan Struktur Bangunan.....	71
Tabel 2. 6 Indeks Berdasar Tinggi Bngunan.....	72
Tabel 2. 7 Indeks Berdasarkan Ketersediaan Tanah	72
Tabel 2. 8 Indeks Berdasarkan Lokasi Geografis	73
Tabel 2. 9 Perkiraan Bahya Sambaran Petir (Indeks R).....	73
Tabel 2. 10 Tingkat isokeraunik di Jawa	76
Tabel 2. 11 Efisiensi Sistem Proteksi Petir	77
Tabel 2. 12 Penempatan Terminasi Udara	77
Tabel 4. 1 GWT FLOOR	82
Tabel 4. 2 Ruangan Lantai Basement	83
Tabel 4. 3 Ruangan Lantai Dasar	83
Tabel 4. 4 Ruangan Lantai satu.....	84
Tabel 4. 5 Ruangan Lantai Dua.....	85
Tabel 4. 6 Ruangan Lantai Tiga.....	85
Tabel 4. 7 Ruangan Lantai Empat.....	86
Tabel 4. 8 Ruangan Lantai Lima.....	87
Tabel 4. 9 Ruangan Lantai Enam.....	88
Tabel 4. 10 Atap.....	89
Tabel 4. 11 Jenis-jenis Lampu	89
Tabel 4. 12 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Pada GWT Floor	93
Tabel 4. 13 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Pada Basement	95
Tabel 4. 14 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Pada Lantai Dasar	98
Tabel 4. 15 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Pada Lantai Satu	103

Tabel 4. 16 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Pada Lantai Dua	106
Tabel 4. 17 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Pada Lantai Tiga	110
Tabel 4. 18 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Pada Lantai Empat	114
Tabel 4. 19 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Pada Lantai Lima	118
Tabel 4. 20 Perhitungan Jumlah Titik Lampu Pada Lantai Enam	121
Tabel 4. 21 Perencanaan Kotak-Kontak Masing-Masing Lantai	124
Tabel 4. 22 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Basement	128
Tabel 4. 23 Daftar Kapasitas MCB Pada Lighting Panel Outdoor Lamp Basement	133
Tabel 4. 24 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Ground Floor	138
Tabel 4. 25 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel AC Ground Floor (PPAC.GF)	144
Tabel 4. 26 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lab Anatomi (PP.LAB.A)	149
Tabel 4. 27 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lantai Satu.....	153
Tabel 4. 28 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lab Parasitologi (PPLAB.PA)	158
Tabel 4. 29 Daftar MCB Kapasitas MCB Pada Power Panel Lab Fisiologi (PP.LAB.F)	163
Tabel 4. 30 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lab Komputer (PP.LAB.KOM)	171
Tabel 4. 31 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lab Histologi (PP.LAB.H)	180
Tabel 4. 32 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel AC Lantai Satu (PPAC.1)	187
Tabel 4. 33 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lantai Dua	192
Tabel 4. 34 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lab Biosel (PP.LAB.B)	197
Tabel 4. 35 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lab Mikrobiologi.....	205
Tabel 4. 36 Daftar Kapasaitas MCB Pada Power Panel Lab Farmako-Biokimia	213
Tabel 4. 37 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lab Hewan.....	220

Tabel 4. 38 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel AC Lantai Dua (PPAC.2)	224
Tabel 4. 39 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lantai Tiga.....	229
Tabel 4. 40 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel AC Lantai Tiga (PPAC.3)	235
Tabel 4. 41 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lantai Empat	240
Tabel 4. 42 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel AC Lantai Empat (PPAC.4)	250
Tabel 4. 43 Daftar Kapasitas MCB Pada Lihgting Panel Lantai Lima (LP.5)....	255
Tabel 4. 44 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lantai Lima Zona 1 (PP.5.1)	259
Tabel 4. 45 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lantai Lima Zona 2 (PP.5.2)	266
Tabel 4. 46 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel AC Lantai Lima (PPAC.5)	273
Tabel 4. 47 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Lantai Enam.....	278
Tabel 4. 48 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel AC Lantai Enam (PPAC.6)	284
Tabel 4. 49 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Elektronik	288
Tabel 4. 50 Daftar Kapasitas MCB Pada Power Panel Press Fan.....	291
Tabel 4. 51 Drop Tegangan Pada LVMNDP Menuju SDP	325
Tabel 4. 52 Drop Tegangan Pada SDP Emergency Menuju PP	325
Tabel 4. 53 Drop Tegangan Pada SDP Gedung Menuju Beban	325
Tabel 4. 54 Arus Hubung Singkat Pada Jaringan Distribusi Listrik Gedung	330
Tabel 4. 55 Arus Hubung Sinkat Pada Instalasi Listrik Gedung	331
Tabel 4. 56 Presentase Ketidakseimbangan Beban Beban Pada Masing-Masing SDP	334

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Katalog ACB (Air Circuit Breaker).....	347
Lampiran. 2 Katalog MCCB (Molded Case Circuit Breaker)	348
Lampiran. 3 Katalog MCCB (Miniature Circuit Breaker).....	349
Lampiran. 4 Desain Penenrangan Lantai Basement Dan Lantai Dasar	350
Lampiran. 5 Desain Penenrangan Lantai Satu Dan Lantai Dua.....	351
Lampiran. 6 Desain Penenrangan Lantai Tiga Dan Lantai Empat.....	353
Lampiran. 7 Desain Penenrangan Lantai Lima Dan Lantai Enam.....	354
Lampiran. 8 Desain Penenrangan Atap.....	355
Lampiran. 9 Lampiran Desain Kontak-kontak Lantai Basement Dan Lantai Dasar	356
Lampiran. 10 Lampiran Desain Kontak-kontak Lantai Satu Dan Lantai Dua....	357
Lampiran. 11 Lampiran Desain Kontak-kontak Lantai Tiga Dan Lantai Empat	358
Lampiran. 12 Lampiran Desain Kontak-kontak Lantai Lima Dan Lantai Enam	359
Lampiran. 13 Skedul Beban Gedung FK	360
Lampiran. 14 Skedul Beban Basement	360
Lampiran. 15 Skedul Beban Lantai Satu	361
Lampiran. 16 Skedul Beban Lantai Dua	361
Lampiran. 17 Skedul Beban Lantai Tiga	361
Lampiran. 18 Skedul Beban Lantai Empat	362
Lampiran. 19 Skedul Beban Lantai Lima	362
Lampiran. 20 Skedul Beban Lantai Enam	362
Lampiran. 21 Skedul Beban Lantai Atap.....	363
Lampiran. 22 Skedul Beban Emergency.....	363
Lampiran. 23 Skedul Beban Lift Dan Press Fan.....	363
Lampiran. 24 Distribusi Listrik Gedung FK	364
Lampiran. 25 Sub Distribution Panel Gedung FK.....	365
Lampiran. 26 Sub Distribution Panel Lantai Basement.....	366
Lampiran. 27Sub Distribution Panel Lantai Satu	366

Lampiran. 28 Sub Distribution Panel Lantai Dua.....	367
Lampiran. 29 Sub Distribution Panel Lantai Tiga	367
Lampiran. 30 Sub Distribution Panel Lantai Empat	368
Lampiran. 31 Sub Distribution Panel Lantai Lima	369
Lampiran. 32 Sub Distribution Panel Lantai Enam	370
Lampiran. 33 Sub Distribution Panel Lantai Atap.....	370