

SKRIPSI
ANALISA KESESUAIAN INSTALASI LISTRIK PADA
BANGUNAN BERTINGKAT
(STUDI PADA SMKN 34 JAKARTA)
BERDASARKAN PUIL 2011



*Mencerdaskan &
Memartabatkan Bangsa*

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro**

DISUSUN OLEH:

FAJAR DANANG SAMPURNO

1501619044

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2024

ABSTRAK

ANALISA KESESUAIAN INSTALASI LISTRIK PADA BANGUNAN BERTINGKAT (STUDI PADA SMKN 34 JAKARTA) BERDASARKAN PUIL 2011.

Fajar Danang Sampuurno

Dosen Pembimbing : Drs. Readysal Monantun, M.Pd. dan Imam Arif Rahardjo, MT.

Penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif dengan cara observasi dan wawancara langsung terhadap instalasi listrik pada bangunan bertingkat SMKN 34 Jakarta. Adapun observasi yang dilakukan untuk mengumpulkan data yaitu, pengamatan terhadap komponen instalasi listrik, PHBK serta penghantar yang terdapat pada bangunan bertingkat SMKN 34 Jakarta. Hasil data kemudian dibandingkan dengan standar Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) tahun 2011. Hasil penelitian didapatkan bahwa Pada PHBK di gedung bangunan sekolah SMKN 34 Jakarta mendapatkan 20% sesuai dan 80% tidak sesuai. Tingkat kesesuaian pada sakelar di gedung bangunan sekolah SMKN 34 Jakarta mendapatkan 27% sesuai dan 72% tidak sesuai. Tingkat kesesuaian pada armatur pencahayaan dan fitting lampu di gedung bangunan sekolah SMKN 34 Jakarta mendapatkan 67% sesuai dan 32% tidak sesuai. Tingkat kesesuaian pada kotak kontak di gedung bangunan sekolah SMKN 34 Jakarta mendapatkan 5% sesuai dan 94% tidak sesuai. Dan yang terakhir tingkat kesesuaian pada penghantar di gedung bangunan sekolah SMKN 34 Jakarta mendapatkan 10% sesuai dan 10% tidak sesuai. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa tingkat kesesuaian Instalasi Listrik di SMKN 34 Jakarta sangat baik sesuai standar PUIL 2011 dengan rincian kategori yaitu 34 ruangan mendapatkan kategori sangat baik dan 3 ruangan mendapatkan kategori cukup baik dengan presentase 91% sangat baik dan cukup baik 8%

*Mencerdaskan dan
Meningkatkan Kualitas Pendidikan*
Kata Kunci : Analisa, Kesesuaian, Instalasi Listrik, Gedung Bertingkat, SMKN 34 Jakarta, Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL)

ABSTRACT

ANALYSIS OF ELECTRICAL INSTALATION SUITABILITY IN MULTI-STORY BUILDINGS (A STUDY ON SMKN 34 JAKARTA) BASED ON PUIL 2011

Fajar Danang Sampurno

Supervisor: Drs. Readysal Monantun, M.Pd. and Imam Arif Rahardjo, MT.

This research is a quantitative descriptive by direct observation and interview of electrical installations in high-rise buildings of SMKN 34 Jakarta. The observations made to collect data are, observations of electrical installation components, PHBK and conductors contained in the multi-storey building of SMKN 34 Jakarta. The data results were then compared with the 2011 General Requirements for Electrical Installation (PUIL) standards. The results of the study found that PHBK in the SMKN 34 Jakarta school building received 20% appropriate and 80% inappropriate. The conformity rate on the switch in the SMKN 34 Jakarta school building gets 27% appropriate and 72% non-appropriate. The level of conformity in lighting armatures and light fittings in the SMKN 34 Jakarta school building received 67% appropriate and 32% inappropriate. The level of conformity in the contact box in the SMKN 34 Jakarta school building gets 5% appropriate and 94% inappropriate. And finally, the level of suitability on the delivery person in the SMKN 34 Jakarta school building gets 10% appropriate and 10% inappropriate. Based on the research, it can be concluded that the level of suitability of Electrical Installation at SMKN 34 Jakarta is very good according to PUIL 2011 standards with category details, namely 34 rooms get very good categories and 3 rooms get quite good categories with a percentage of 91% very good and quite good 8%

Keywords : Analysis, Conformity, Electrical Installation, Multi-storey Building, SMKN 34 Jakarta, General Requirements for Electrical Installation (PUIL)

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA KESESUAIAN INSTALASI LISTRIK PADA
BANGUNAN BERTINGKAT (STUDI PADA SMKN 34 JAKARTA)
BERDASARKAN PUIL 2011**

FAJAR DANANG SAMPURNO/1501619044

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Readysal Monantun, M.Pd.

Imam Arif Rahardjo, M.T.

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I,

Anggota Penguji II

Dr. Faried Wajdi, M.Pd

Dr. Muksin, S.Pd., M.Pd

Ir. Drs. Parjiman, M.T

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Dr. Muksin, S.Pd., M.Pd

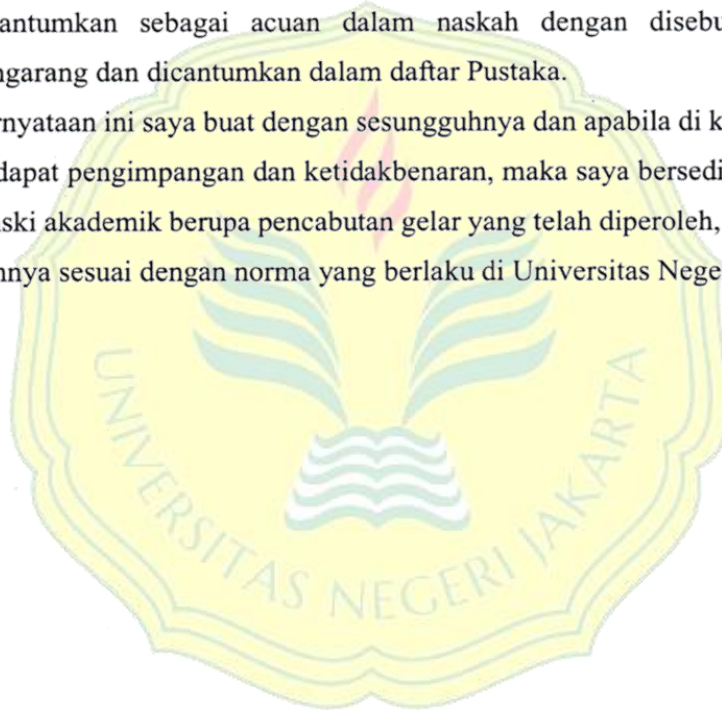
NIP 197105201999031002

Tanggal Ujian : 18 Januari 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat pengimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.



Jakarta, 31 Januari 2024

Mencerdaskan dan
Yang membuat pernyataan
Memartabatkan



Fajar Danang Sampurno

NIM. 1501619044

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fajar Danang Sampurno
NIM : 1501619044
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektro
Alamat email : fajardanangs@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisa Kesesuaian Instalasi Listrik Pada Bangunan Bertingkat (Studi Pada SMKN 34 Jakarta) Berdasarkan PUIL 2011

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 31 Januari 2024

Penulis

(Fajar Danang Sampurno)

KATA PENGANTAR

Dengan rasa rendah hati dan tulus, penulis ingin mengungkapkan rasa syukur kepada Allah SWT atas berkah-Nya yang tak ternilai, yang telah membimbing dan memberikan inspirasi untuk menyelesaikan karya tulis ini. Skripsi ini berjudul “Analisa Kesesuaian Instalasi Listrik Pada Bangunan Bertingkat (Studi Pada SMKN 34 Jakarta) Berdasarkan PUIL 2011” adalah hasil jerih payah panjang yang tidak terlepas dari berbagai pertolongan dan dukungan. Skripsi ini dipresentasikan sebagai komponen yang diperlukan untuk menyelesaikan tahap akademik Sarjana di Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam perjalanan penyusunan skripsi ini, penulis merasa sangat terbantu dan terinspirasi oleh berbagai bentuk dukungan dan kontribusi yang berharga dari berbagai individu dan lembaga. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muksin, S.Pd., M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs. Readysal Monantun, M.Pd selaku pembimbing I dan Bapak Imam Arif Raharjo, M.T selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan, saran, dan waktu bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Budi Ares Anwar selaku Admin Prodi Pendidikan Teknik Elektro yang telah membantu semua hal pemberkasan sampai selesai.
4. Bapak/Ibu dosen dan staff Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah membantu dalam kelancaran dan penyusunan skripsi.

Penulis mengakui bahwa skripsi ini belum mencapai tingkat kesempurnaan yang diharapkan. Kritik serta saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan guna perbaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pembaca.

Jakarta 08 Januari 2024



Fajar Danang Sampurno

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai bentuk pengabdian penulis kepada masyarakat dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Negeri Jakarta. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ucapan terima kasih yang mendalam kepada kedua orang tua saya yang tercinta, Bapak Hartono dan Ibu Tri Retno Suryaningsih, dan tidak lupa Bapak sambung saya yaitu Bapak Agus Setiawan atas cinta, dukungan, doa dan pengorbanan mereka yang tak terbatas selama perjalanan penelitian ini. Terima kasih atas doa, motivasi, serta bimbingan moral yang selalu mereka berikan. Tanpa kehadiran dan cinta mereka, pencapaian ini tidak mungkin terwujud.
2. Rizky Imam Prabowo selaku saudara kandung laki-laki yang telah memberikan banyak bantuan selama pengerjaan penelitian ini dan yang menemani bergurau atau bermain bersama dirumah ketika saya sedang lelah mengerjakan penelitian ini sehingga membuat semangat kembali untuk menyelesaikan penelitian.
3. Tidak lupa juga untuk Eyang, Bude, Pakde, Saudara, Sepupu yang selalu memberikan semangat, saran yang terbaik, serta doa demi agar diberikan kelancaran sampai akhir dalam penelitian ini.
4. Pak Joko, Pak Acep, Pak Arief, Pak Ipul, Pak Abi, Pak Adi, Pak Ilham selaku Guru SMKN 34 Jakarta Jurusan TITL yang sudah memberikan perizinan untuk melaksanakan penelitian serta memberikan saran terhadap penelitian yang dilakukan.
5. Bang Sandi selaku Tool Man SMKN 34 Jakarta Jurusan TITL yang sudah bersedia menemani untuk mengambil data penelitian serta memberikan informasi yang berhubungan dengan penelitian terkait SMKN 34 Jakarta.
6. Shafa Fery Az-Zahra yang bisa menjadi apapun seperti pasangan, teman, keluarga, saudara karena sudah menemani dalam hal apapun seperti

membantu dalam penyusunan skripsi, memberikan semangat, mendengarkan keluh-kesah, menemani disaat sedih dan lelah ketika sudah tidak ada niat dalam penyusunan skripsi sehingga menjadi semangat kembali untuk menjalankannya.

7. Teman-teman yang selalu ada dalam kondisi apapun, yang bersedia mendengarkan cerita saya dalam penyusunan skripsi dan memberikan semangat serta informasi dalam penyusunan skripsi yaitu Mohammad Ridwansyah Arioseno, Roy Oktaf Fiyanto, Aditya Purnomo, Ahmad Fahry Rahman, Rezkiana Eka Hidayat, Muhammad Reza Rhifaldi, dan Choirul Umam. Terima kasih untuk waktu yang berharga dan terima kasih untuk hal-hal yang sudah kita lakukan bersama.
8. Rekan-rekan seperbimbingan saya yaitu Rere, Apriani, Yolanda, Habibie, dan Olyvia selalu memberikan informasi terkait bimbingan atau informasi lain yang diperlukan selama penyusunan skripsi.
9. Rekan-rekan Teknik Elektro dari angkatan 2017, 2018, 2020, 2021, dan 2022 memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, kami sampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat membangun penulis harapan guna perbaikan di masa yang akan datang.

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Jakarta 08 Januari 2024



Fajar Danang Sampurno

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
BAB II KERANGKA TEORITIS DAN KERANGKA BERPIKIR	6
2.1 Kerangka Teoritis	6
2.1.1 Instalasi	6
2.1.2 Listrik.....	6
2.1.3 Instalasi Listrik.....	7
2.1.4 Komponen Instalasi Listrik.....	8
2.1.5 Analisa Kesesuaian Instalasi Listrik	15
2.1.5.1 Analisa.....	15
2.1.5.2 Kesesuaian.....	16
2.1.6 Instalasi Listrik Bangunan Bertingkat.....	18
2.1.7 Persyaratan Instalasi Listrik	20
2.1.7.1 Perlengkapan Instalasi Listrik	20
2.1.7.2 PUIL 2011	21

2.1.8	Persyaratan Kelaikan Instalasi Listrik Berdasarkan PUIL 2011	22
2.1.9	Kriteria Perlengkapan Instalasi Listrik Berdasarkan Standar PUIL 2011	25
2.1.10	Pengujian Instalasi Listrik.....	27
2.1.11	Instalasi Listrik Gedung Bangunan SMK Negeri 34 Jakarta.....	31
2.1.12	SMK Negeri 34 Jakarta.....	31
2.2	Penelitian Relevan	33
2.3	Kerangka Berpikir	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		37
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	37
3.1.1	Tempat Penelitian.....	37
3.1.2	Waktu Penelitian	37
3.2	Metode dan Rancangan Penelitian	37
3.3	Diagram Alir.....	39
3.4	Flowchart Penelitian	40
3.4.1	Identifikasi Masalah	40
3.4.2	Pelaksanaan Penelitian	40
3.5	Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	41
3.5.1	Teknik Observasi	41
3.5.2	Teknik Wawancara.....	41
3.5.3	Teknik Pengumpulan Data dengan Dokumen.....	41
3.5.4	Prosedur Pengumpulan Data	42
3.6	Kisi-kisi Instrumen Penelitian	42
3.7	Instrumen Penelitian	43
3.8	Prosedur Penelitian	48
3.9	Teknik Analisa Data Penelitian	49
3.10	Pemeriksaan Keabsahan Data.....	50
3.11	Alat Ukur Penelitian	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		52
4.1	Hasil Penelitian.....	52
4.1.1	Deskripsi Hasil Penelitian	52
4.1.2	Hasil Pemeriksaan PHBK.....	52

4.1.3	Hasil Pemeriksaan Sakelar	57
4.1.4	Hasil Pemeriksaan Kesesuaian Armatur Pencahayaan dan <i>Fitting</i> Lampu	64
4.1.5	Hasil Pemeriksaan Kotak Kontak	72
4.1.6	Hasil Pemeriksaan Penghantar	79
4.2	Analisa Hasil Akhir Kesesuaian Instalasi Listrik	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		88
5.1	Kesimpulan	88
5.2	Saran	88
5.3	Rekomendasi	89
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN		91
RIWAYAT HIDUP		100



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Resistansi Isolasi Minimum	24
Tabel 2.2 KHA terus menerus yang diperbolehkan dan proteksi untuk kabel instalasi inti tunggal berinsulasi PVC pada suhu ambien 30 °C dan suhu konduktor maksimum 70 °C	29
Tabel 2.3 KHA terus menerus yang diperbolehkan untuk kabel instalasi berinsulasi dan berselubung PVC, serta kabel fleksibel dengan voltase pengenal 230/400 (300) volt dan 300/500 (400) volt pada suhu ambien 30 °C, dengan suhu konduktor maksimum 70 °C	30
Tabel 2.4 Penelitian Relevan.....	33
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrument Kesesuaian Instalasi Listrik.....	42
Tabel 3.2 Kisi-kisi Penelitian	44
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian.....	47
Tabel 3.4 Penyebab Ketidaksesuaian Instalasi Listrik	48
Tabel 3.5 Kriteria Hasil Kesesuaian.....	50
Tabel 3.6 Alat Ukur Penelitian.....	51
Tabel 4.1 Data Hasil Pemeriksaan Penghantar.....	53
Tabel 4.2 Deskripsi Kriteria Kesesuaian Kondisi PHBK.....	54
Tabel 4.3 Faktor Penyebab Ketidaksesuaian PHBK	55
Tabel 4.4 Data Hasil Pemeriksaan Sakelar.....	58
Tabel 4.5 Deskripsi Kriteria Kesesuaian Kondisi Sakelar	59
Tabel 4.6 Faktor Penyebab Ketidaksesuaian Sakelar.....	62
Tabel 4.7 Data Hasil Pemeriksaan <i>Fitting</i> Lampu	65
Tabel 4.8 Deskripsi Kriteria Kesesuaian Kondisi <i>Fitting</i> Lampu	67
Tabel 4.9 Faktor Penyebab Ketidaksesuaian <i>Fitting</i> Lampu.....	70
Tabel 4.10 Data Hasil Pemeriksaan Kotak Kontak	73
Tabel 4.11 Deskripsi Kriteria Kesesuaian Kondisi Kotak Kontak.....	74
Tabel 4.12 Faktor Penyebab Ketidaksesuaian Kotak Kontak	77
Tabel 4.13 Data Hasil Pemeriksaan Penghantar.....	80
Tabel 4.14 Deskripsi Kriteria Kesesuaian Kondisi Penghantar	80
Tabel 4.15 Faktor Penyebab Ketidaksesuaian Penghantar	82

Tabel 4.16 Hasil Akhir Kesesuaian Instalasi Listrik.....	84
Tabel 4.17 Hasil Akhir Keseluruhan Kesesuaian Instalasi Listrik SMKN 34 Jakarta.....	86



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kabel NYA	10
Gambar 2.2 Kabel NYM	11
Gambar 2.3 Warna Kabel	11
Gambar 2.4 PHBK.....	13
Gambar 2.5 Kotak Kontak.....	14
Gambar 2.6 Sakelar	14
Gambar 2.7 <i>Fitting</i> Lampu	15
Gambar 2.8 Pengujian tahanan isolasi antara fasa dengan netral.....	28
Gambar 2.9 Pengujian tahanan isolasi antara fasa dengan grounding	28
Gambar 2.10 Pengujian tahanan isolasi antara netral dengan grounding.....	28
Gambar 2.11 SMK Negeri 34 Jakarta	32
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	39
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian	40
Gambar 4.1 Diagram Lingkaran Kesesuaian PHBK Dengan Standar PUIL 2011	55
Gambar 4.2 Diagram Batang Ketidaksesuaian PHBK	57
Gambar 4.3 Diagram Lingkaran Kesesuaian Sakelar Dengan Standar PUIL 2011	62
Gambar 4.4 Diagram Batang Ketidaksesuaian Sakelar.....	64
Gambar 4.5 Diagram Lingkaran Kesesuaian Armatur Pencahayaan dan <i>Fitting</i> Lampu.....	70
Gambar 4.6 Diagram Batang Ketidaksesuaian <i>Fitting</i> Lampu.....	72
Gambar 4.7 Diagram Lingkaran Kesesuaian Kotak Kontak Dengan Standar PUIL 2011	76
Gambar 4.8 Diagram Batang Ketidaksesuaian Kotak Kontak	79
Gambar 4.9 Diagram Lingkaran Kesesuaian Penghantar Dengan Standar PUIL 2011	82
Gambar 4.10 Diagram Batang Ketidaksesuaian Penghantar.....	83
Gambar 4.11 Hasil Akhir Kelaikan Intalasi Listrik SMKN 34 Jakarta.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian di SMKN 34 Jakarta.....	92
Lampiran 2. Dokumentasi Pengambilan Data.....	93
Lampiran 3. Lembar Observasi.....	94
Lampiran 4. Single Line Diagram.....	99



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*