

**ANALISIS DAN PERENCANAAN PJU SEPANJANG
PESISIR PANTAI BARAT PANGANDARAN DENGAN
MENGUNAKAN DIALUX EVO**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik

Oleh,

Nama : Syifa Nur Fahmi

NPM : 157002045



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SILIWANGI

TASIKMALAYA

JULI, 2020

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Syifa Nur Fahmi

NPM : 157002045

Fakultas : TEKNIK

Jurusan : TEKNIK ELEKTRO

Bersama ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya, bahwa laporan skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan saya pribadi bertanggung jawab secara penuh terhadap hasil karya ini.

Tasikmalaya, 29 Juli 2020

Yang menyatakan,

Syifa Nur Fahmi

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : SYIFA NUR FAHMI
NIM : 157002045
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Judul Tugas Akhir : **ANALISIS DAN PERENCANAAN PJU SEPANJANG
PESISIR PANTAI BARAT PANGANDARAN
DENGAN MENGGUNAKAN *DIALUX EVO***

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Siliwangi.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Asep Andang, ST., M.T. (.....)
Pembimbing II : Nundang Busaeri, Ir., M.T. (.....)
Penguji I : Ifkar Usrah, Ir., M.T. (.....)
Penguji II : Prof., Dr.Eng, H. Aripin (.....)

Ditetapkan di : Tasikmalaya

Tanggal : 29 Juli 2020

Mengetahui,

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Elektro

Prof., Dr.Eng, H. Aripin
19670816 199603 1 001

Nurul Hiron, ST, M.Eng.
0419087504

KATA PENGANTAR

Tiada kata yang paling indah selain puji dan rasa syukur kepada Allah SWT, yang telah menentukan segala sesuatu berada di tangan-Nya, sehingga tidak ada setetes embun pun dan segelintir jiwa manusia yang lepas dari ketentuan dan ketetapan-Nya. Alhamdulillah atas hidayah dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini yang berjudul **“ANALISIS DAN PERENCANAAN PJU SEPANJANG PESISIR PANTAI BARAT PANGANDARAN DENGAN MENGGUNAKAN *DIALUX EVO*”** yang merupakan syarat dalam rangka menyelesaikan studi untuk menempuh gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, hal itu disadari karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Besar harapan penulis, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pihak lain pada umumnya. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat pelajaran, dukungan motivasi, bantuan berupa bimbingan yang sangat berharga dari berbagai pihak mulai dari pelaksanaan hingga penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang-orang yang penulis hormati dan cintai yang membantu secara langsung maupun tidak langsung selama pembuatan Tugas Akhir ini. Terutama kepada keluarga yang tercinta, Ibunda Siti Kusmiati dan Ayahanda Sugeng yang selalu mendo'akan serta memberikan semangat yang luar

biasa dan memberikan dukungan moril maupun materil. Untuk Kakakku Sulistia Rahayu yang selalu memberikan do'a dan semangat.

Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan juga kepada:

1. Bapak Prof., Dr.Eng, H. Aripin selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi sekaligus Dosen Penguji yang telah memberikan masukan sangat berguna dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Nurul Hiron, ST, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Siliwangi atas petunjuk dan nasehatnya kepada penulis.
3. Bapak Asep Andang, ST., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya dengan memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berguna dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Bapak Nundang Busaeri, Ir., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya dengan memberikan bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berguna dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ifkar Usrah, Ir., M.T. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan masukan sangat berguna dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Siliwangi yang telah memberikan ilmu dan arahan untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
7. Seluruh staf akademik Fakultas Teknik Universitas Siliwangi yang telah banyak membantu di bidang akademik dan kemahasiswaan.

8. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro angkatan 2015, atas segala bantuan dan kerjasamanya.
9. Supita Arum Nurcahya, yang telah memberikan do'a dan semangat serta membantu penulis selama melaksanakan penelitian Tugas Akhir.
10. *Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini jauh dari sempurna, semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua pihak yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis berharap atas saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

Akhir kata, penulis mengharapakan semoga tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan.

Tasikmalaya, 29 Juli 2020

Penulis,

Syifa Nur Fahmi

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademik Universitas Siliwangi, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syifa Nur Fahmi
NIM : 157002045
Program Studi : Teknik Elektro
Departemen : Teknik
Fakultas : Teknik

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Siliwangi Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS DAN PERENCANAAN PJU SEPANJANG PESISIR PANTAI BARAT PANGANDARAN DENGAN MENGGUNAKAN *DIALUX EVO*

beserta produk yang ada (jika Hasil TA berupa Produk/propotype). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Siliwangi berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengembangkan, mengubah, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Tasikmalaya
Pada tanggal: 29 Juli 2020
Yang menyatakan,

Syifa Nur Fahmi

ABSTRAK

Nama : SYIFA NUR FAHMI
Program Studi : TEKNIK ELEKTRO
Judul : **ANALISIS DAN PERENCANAAN PJU SEPANJANG PESISIR PANTAI BARAT PANGANDARAN DENGAN MENGGUNAKAN *DIALUX EVO***

Penerangan Jalan Umum (PJU) harus memenuhi standar pencahayaan yang dipersyaratkan serta efisien dalam penggunaan energinya. PJU di ruas Jalan Pesisir Pantai Barat Pangandaran telah dianalisis untuk dapat mengetahui penyebaran kuat pencahayaan dan konsumsi energi yang dipakai. Kondisi PJU di ruas Jalan Pesisir Pantai Barat Pangandaran masih belum sesuai standar pencahayaan SNI 7391:2008 untuk tipe jalan lokal dengan tingkat iluminasi rata-rata yang dihasilkan dari lumener PJU tersebut sebesar 4,9 lux, pemerataan cahaya (g1) sebesar 0,13 lux, dan konsumsi daya listrik sebesar 2.639,5 kWh/bulan dengan biaya listrik sebesar Rp. 3.872.885/bulan. Untuk menghasilkan PJU yang sesuai standar dan lebih efisien maka dilakukan perencanaan dengan merubah kondisi PJU menggunakan lumener LED yang disimulasikan dengan perangkat lunak DIALux Evo. PJU dengan menggunakan LED hasilnya memenuhi standar pencahayaan jalan lokal dengan tingkat iluminasi rata-rata yang dihasilkan sebesar 3,67 lux, pemerataan cahaya (g1) sebesar 0,09 lux, dan konsumsi daya listrik sebesar 1.144,8 kWh/bulan dengan biaya listrik sebesar Rp. 1.679.742/bulan. Potensi penghematan energi listrik yang dapat dicapai yaitu sebesar 1.494,2 kWh/bulan atau sekitar 56 persen, dengan penghematan suplai tenaga listrik sebesar 12.9 kVA atau sekitar 79 persen dan penghematan biaya listrik sebesar Rp. 2.193.143 atau sekitar 56 persen.

Kata kunci: Analisis, DIALux Evo; Penerangan Jalan Umum; Perencanaan; Potensi Penghematan SNI 7391:2008

ABSTRACT

*Name : Syifa Nur Fahmi
Study Program : Electrical Engineering
Title : ANALYSIS OF STREET LIGHTNING PLANNING ALONG THE WEST COAST OF PANGANDARAN USING DIALUX EVO*

Street light must meet the required lighting standards and be efficient in its energy use. Street light on Jalan Pesisir Barat Pantai Barat Pangandaran has been analyzed to determine the distribution of strong lighting and energy consumption used. Street light conditions on the West Coast Coastal Road Pangandaran are

still not in accordance with SNI 7391: 2008 lighting standards for local road types with the average illumination level generated from the street light luminaires of 4.9 lux, light uniformity (g1) of 0.13 lux, and electricity consumption of 2,639.5 kWh / month with an electricity cost of Rp. 3,872,885 / month. To produce a street light that conforms to standards and is more efficient, planning is carried out by changing the PJU conditions using LED luminaires that are simulated with DIALux Evo software. Street light using LED results meet local road lighting standards with the resulting average illumination level of 3.67 lux, evenness of light (g1) of 0.09 lux, and electric power consumption of 1,144.8 kWh / month with electricity costs of Rp. 1,679,742 / month. The potential for electrical energy savings that can be achieved is 1,494.2 kWh / month or about 56 percent, with savings in electricity supply of 12.9 kVA or about 79 percent and savings in electricity costs of Rp. 2,193,143 or about 56 percent.

Key words: Analysis; DIALux Evo; Planning; Potential Savings; SNI 7391:2008; Street Light

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR RUMUS	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I.....	I-Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	I-Error! Bookmark not defined.
1.2 Perumusan Masalah	I-Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	I-Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	I-Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Penelitian.....	I-Error! Bookmark not defined.
1.6 Sistematika Pelaporan.....	I-Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.1 Penerangan Jalan Umum.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Pengertian Penerangan Jalan Umum.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Fungsi Penerangan Jalan Umum..	II-Error! Bookmark not defined.
2.2 Standarisasi Penerangan Jalan Umum ..	II-Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Jenis-jenis Lampu Penerangan Jalan.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Kualitas Pencahayaan.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Penempatan Lampu Penerangan ..	II-Error! Bookmark not defined.
2.2.4 Penataan Letak Lampu Penerangan Jalan ..	II-Error! Bookmark not defined.

2.2.5	Tipikal Lampu Penerangan Pada Jalan Satu Arah	II-Error! Bookmark not defined.
2.2.6	Bentuk dan Dimensi Tiang Lampu	II-Error! Bookmark not defined.
2.3	Efisiensi Penerangan Jalan Umum Dengan Penggunaan Lampu LED ..	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.1	Efisiensi Energi	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.2	Penggunaan Lampu LED	II-Error! Bookmark not defined.
2.3.3	Jenis-jenis Lampu LED.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.4	Metode Perhitungan	II-Error! Bookmark not defined.
2.4.1	Fluks Cahaya (\emptyset)	II-Error! Bookmark not defined.
2.4.2	Illuminasi (E).....	II-Error! Bookmark not defined.
2.4.3	Jumlah Titik Lampu Yang Diperlukan	II-Error! Bookmark not defined.
2.4.4	Suplai Daya Listrik	II-Error! Bookmark not defined.
2.4.5	Kemerataan (g1).....	II-Error! Bookmark not defined.
2.4.6	Daya Lampu Total.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.4.7	Daya Lampu Tiap Bulan	II-Error! Bookmark not defined.
2.4.8	Perhitungan Biaya Tarif Listrik ...	II-Error! Bookmark not defined.
2.5	Statistik Pengukuran	II-Error! Bookmark not defined.
2.5.1	Nilai Rata-rata	II-Error! Bookmark not defined.
2.5.2	Deviasi.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.5.3	Validitas	II-Error! Bookmark not defined.
2.6	DIALux	II-Error! Bookmark not defined.
2.6.1	Pengertian Dialux.....	II-Error! Bookmark not defined.
2.6.2	Sejarah Dialux	II-Error! Bookmark not defined.
BAB III		III-Error! Bookmark not defined.
PROSEDUR PENELITIAN.....		III-Error! Bookmark not defined.
3.1	Flow Chart	III-Error! Bookmark not defined.
3.2	Metode Penelitian	III-Error! Bookmark not defined.
3.3	Alat Penunjang Penelitian.....	III-Error! Bookmark not defined.
3.3.1	<i>Lutron Light Meter LX-101 AS</i> ..	III-Error! Bookmark not defined.
3.3.2	<i>Hioki Clamp On Power HiTester</i>	III-Error! Bookmark not defined.

3.4	Data Teknis	III-Error! Bookmark not defined.
3.5	Waktu dan Tempat Penelitian	III-Error! Bookmark not defined.
3.5.1	Waktu Penelitian	III-Error! Bookmark not defined.
3.5.2	Tempat Penelitian.....	III-Error! Bookmark not defined.
BAB IV		IV-Error! Bookmark not defined.
PEMBAHASAN		IV-Error! Bookmark not defined.
4.1	PJU Eksisting	IV-Error! Bookmark not defined.
4.1.1	Kondisi Jalan.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.1.2	Kondisi Besaran Listrik.....	IV-Error! Bookmark not defined.
4.1.3	Kondisi Kuat Pencahayaan	IV-Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Simulasi Dengan <i>Software DIALux Evo</i> ...	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2	Uji Validitas	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Uji Validitas Pengukuran Iluminasi	IV-Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Uji Validitas Pengukuran Besaran Listrik	IV-Error! Bookmark not defined.
4.3	PJU Optimasi	IV-Error! Bookmark not defined.
4.3.1	Simulasi Dengan <i>Software DIALux Evo</i> ...	IV-Error! Bookmark not defined.
4.4	PJU LED	IV-Error! Bookmark not defined.
4.4.1	Simulasi Dengan <i>Software DIALux Evo</i> ...	IV-Error! Bookmark not defined.
4.5	Perbandingan PJU Eksisting Dan PJU LED	IV-Error! Bookmark not defined.
4.5.1	Konsumsi Daya Listrik PJU Eksisting	IV-Error! Bookmark not defined.
4.5.2	Konsumsi Daya Listrik PJU LED	IV-Error! Bookmark not defined.
4.5.3	Tabel Perbandingan PJU Eksisting Dan PJU LED	IV-Error! Bookmark not defined.
4.6	Peluang Penghematan Energi	IV-Error! Bookmark not defined.
4.7	Resume PJU Eksisting dan PJU LED	IV-Error! Bookmark not defined.
BAB V		V-Error! Bookmark not defined.

5.1 Kesimpulan **V-Error! Bookmark not defined.**

5.2 Saran **V-Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1. Susunan lampu single side	II-11
Gambar II-2. Susunan lampu stragered.....	II-11
Gambar II-3. Susunan lampu opposide.....	II-12
Gambar II-4. Dimensi tiang lengan tunggal.....	II-12
Gambar II-5. Dimensi tiang lengan ganda	II-13
Gambar II-6. Potensi penghematan tenaga listrik	II-16
Gambar II-7. Potensi penghematan subsidi listrik PJU	II-16
Gambar II-8. Logo DIALux	II-26
Gambar II-9. Halaman awal DIALux Evo	II-31
Gambar II-10. Halaman perencanaan pencahayaan luar ruangan.....	II-31
Gambar II-11. Halaman pemilihan luminer	II-32
Gambar II-12. Tampilan kondisi jalan dan tiang	II-32
Gambar II-13. Tampilan data hasil perencanaan	II-33
Gambar III-1. Flow Chart Penelitian	III-1
Gambar III-2. Metode Sembilan Titik Pengukuran	III-3
Gambar III-3. Alat Ukur Lutron Light Meter LX-101 AS.....	III-5
Gambar III-4. Hioki Clamp On Power HiTester.....	III-6
Gambar III-5. Lokasi Penelitian di Jalan Pesisir Pantai Barat Pangandaran	III-9
Gambar III-6. Kondisi PJU Ruas Jalan Pesisir Pantai Barat Pangandaran	III-9
Gambar IV-1. Spesifikasi Bentuk Umum Tiang PJU	IV-3
Gambar IV-2. Metode Sembilan Titik	IV-6
Gambar IV-3. Bentuk dimensi lampu Philips SON-TPP150W	IV-8
Gambar IV-4. Kondisi tiang PJU eksisting.....	IV-9
Gambar IV-5. Halaman awal software DIALux EVO.....	IV-10
Gambar IV-6. Active luminaire software DIALux EVO.....	IV-10
Gambar IV-7. Luminaire arrangement software DIALux EVO	IV-11
Gambar IV-8. Preview PJU eksisting pada software DIALux EVO	IV-11
Gambar IV-9. Preview PJU eksisting pada software DIALux EVO	IV-12
Gambar IV-10. Hasil Simulasi Penyebaran Kuat Pencahayaan.....	IV-13

Gambar IV-11. Kondisi tiang PJU optimasi	IV-16
Gambar IV-12. Halaman awal software DIALux EVO.....	IV-17
Gambar IV-13. Active luminaire software DIALux EVO.....	IV-17
Gambar IV-14. Luminaire arrangement software DIALux EVO	IV-18
Gambar IV-15. Preview PJU optimasi pada software DIALux EVO.....	IV-18
Gambar IV-16. Tabel Penyebaran Iluminasi PJU optimasi	IV-19
Gambar IV-17. Simulasi Penyebaran Kuat Pencahayaan PJU Optimasi.....	IV-19
Gambar IV-18. Bentuk dimensi lampu Panasonic LED	IV-22
Gambar IV-19. Kondisi tiang PJU LED 120 watt	IV-23
Gambar IV-20. Halaman awal software DIALux EVO.....	IV-24
Gambar IV-21. Active luminaire software DIALux EVO.....	IV-24
Gambar IV-22. Luminaire arrangement software DIALux EVO	IV-25
Gambar IV-23. Preview PJU LED 120 Watt pada software DIALux EVO....	IV-25
Gambar IV-24. Tabel Penyebaran iluminasi PJU LED	IV-26
Gambar IV-25. Hasil Simulasi Penyebaran Kuat Pencahayaan.....	IV-27
Gambar IV-26. Bentuk dimensi lampu Panasonic LED	IV-28
Gambar IV-27. Kondisi tiang PJU LED 90 watt	IV-29
Gambar IV-28. Halaman awal software DIALux EVO.....	IV-30
Gambar IV-29. Active luminaire software DIALux EVO.....	IV-30
Gambar IV-30. Luminaire arrangement software DIALux EVO	IV-31
Gambar IV-31. Preview PJU LED 90 watt pada software DIALux EVO.....	IV-31
Gambar IV-32. Tabel penyebaran iluminasi PJU LED 90 watt.....	IV-32
Gambar IV-33. Hasil Simulasi Penyebaran Kuat Pencahayaan.....	IV-32
Gambar IV-34. Bentuk dimensi lampu Panasonic LED	IV-34
Gambar IV-35. Kondisi tiang PJU LED 60 watt	IV-35
Gambar IV-36. Halaman awal software DIALux EVO.....	IV-36
Gambar IV-37. Active luminaire software DIALux EVO.....	IV-36
Gambar IV-38. Luminaire arrangement software DIALux EVO	IV-37
Gambar IV-39. Preview PJU LED 60 watt	IV-37
Gambar IV-40. Tabel penyebaran iluminasi PJU LED 60 watt.....	IV-38
Gambar IV-41. Hasil Simulasi Penyebaran Kuat Pencahayaan.....	IV-38

DAFTAR TABEL

Tabel II-1. Jenis lampu penerangan jalan	II-Error! Bookmark not defined.
Tabel II-2. Kualitas Pencahayaan Normal	II-7
Tabel II-3. Sistem Penempatan Lampu Penerangan Jalan	II-8
Tabel II-4. Jarak antar tiang lampu penerangan	II-9
Tabel II-5. Penataan letak lampu penerangan jalan	II-10
Tabel II-6. Jenis-jenis lampu LED	II-19
Tabel II-7. Tabel r Statistika	II-25
Tabel III-1. Spesifikasi Alat Ukur Light Meter LX-101 ASIII-Error! Bookmark not defined.	
Tabel III-2. Spesifikasi Hioki Clamp On Power HiTester	III-6
Tabel III-3. Data Teknis PJU Eksisting	III-7
Tabel IV-1. Kondisi Jalan Pesisir Pantai Barat Pangandaran	IV-2
Tabel IV-2. Data Pengukuran Besaran Listrik	IV-4
Tabel IV-4. Data Pengukuran Kuat Pencahayaan	IV-4
Tabel IV-5. Nilai Rata-rata Kuat Pencahayaan	IV-6
Tabel IV-6. Kondisi Jalan	IV-6
Tabel IV-7. Data Luminer PJU Eksisting	IV-8
Tabel IV-8. Kondisi Tiang PJU Eksisting	IV-8
Tabel IV-9. Nilai Kuat Pencahayan Hasil Simulasi PJU Eksisting	IV-12
Tabel IV-10. Hasil Uji Validitas Pengukuran Iluminasi	IV-14
Tabel IV-11. Hasil Uji Validitas Pengukuran Besaran Listrik	IV-14
Tabel IV-12. Kondisi Tiang PJU Simulasi Optimasi	IV-15
Tabel IV-13. Nilai Kuat Pencahayan Hasil Simulasi PJU Optimasi	IV-19
Tabel IV-14. Data Luminer	IV-21
Tabel IV-15. Kondisi Tiang	IV-22
Tabel IV-16. Nilai Kuat Pencahayan Hasil Simulasi	IV-26
Tabel IV-17. Data Luminer	IV-28
Tabel IV-18. Kondisi Tiang	IV-28

Tabel IV-19. Nilai Kuat Pencahayaan Hasil Simulasi.....	IV-32
Tabel IV-20. Data Luminer.....	IV-33
Tabel IV-21. Kondisi Tiang.....	IV-34
Tabel IV-22. Nilai Kuat Pencahayaan Hasil Simulasi.....	IV-38
Tabel IV-23. Besaran Listrik PJU Eksisting dan PJU LED.....	IV-43
Tabel IV-24. Pencahayaan PJU Eksisting dan PJU LED.....	IV-43
Tabel IV-25. Konsumsi Energi PJU Eksisting dan PJU LED.....	IV-44
Tabel IV-26. Biaya Listrik PJU Eksisting dan PJU LED.....	IV-44
Tabel IV-27. Penghematan Biaya Listrik PJU Eksisting dan PJU LED.....	IV-49
Tabel IV-28. Resume PJU Eksisting dan PJU LED.....	IV-49

DAFTAR RUMUS

Rumus 1. Fluks Cahaya (Φ)	II-20
Rumus 2. Iluminasi (E)	II-20
Rumus 3. Jumlah Titik Lampu Yang Diperlukan	II-20
Rumus 4. Suplai Daya Listrik.....	II-21
Rumus 5. Kemerataan (g1)	II-21
Rumus 6. Daya Lampu Total	II-21
Rumus 7. Daya Lampu Tiap Bulan.....	II-21
Rumus 8. Perhitungan Biaya Tarif Listrik	II-21
Rumus 9. Nilai Rata-rata.....	II-22
Rumus 10. Deviasi	II-23

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil Pengukuran Iluminasi
- Lampiran 2. Brosur Panasonic LED Street Light
- Lampiran 3. Hasil Simulasi DIALux Evo
- Lampiran 4. Foto Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 5. Bukti Revisi Laporan Hasil Sidang TA Telah Diterima