

**EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN PADA RUANG BACA DAN RUANG
PERKULIAHAN GEDUNG BUNG HATTA PROGRAM PASCASARJANA
UNJ MENGGUNAKAN *SOFTWARE DIALUX EVO 8.2***



SKRIPSI

**Disajikan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro**

Oleh:

EKA MARDIANA

5115154962

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

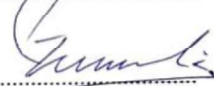
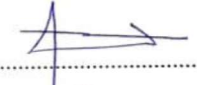

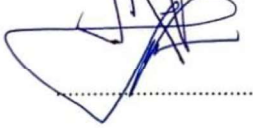
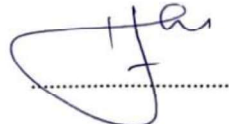
2020

LEMBAR PENGESAHAN

**EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN PADA RUANG BACA DAN RUANG
PERKULIAHAN GEDUNG BUNG HATTA PROGRAM PASCASARJANA
UNJ MENGGUNAKAN SOFTWARE DIALUX EVO 8.2**

Eka Mardiana/511514962

PANITIA UJIAN SKRIPSI

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
Drs. Purwanto G., M.T (Ketua Penguji)		18.02.2020
Dr. Faried Wajidi., M.Pd (Sekretaris)		17. Februari 2020
Drs. Irzan Zakir., M.Pd (Dosen Ahli)		12 Februari 2020
Massus Subekti, S.Pd, M.T (Pembimbing I)		19 Februari 2020
Imam Arif R., M.T (Pembimbing II)		19 Februari 2020

Tanggal Lulus: 6 Februari 2020

HALAMAN 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 lainnya
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 penyimpangan 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, 23 Januari 2020
Yang membuat pernyataan



Eka Mardiana
NIM. 5115154962



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Eka Mardiana
NIM : 5115154962
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik / Pendidikan Teknik Elektro
Alamat email : emardiana9@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:

Efektivitas Pencahayaan pada Ruang Baca dan Ruang Perkuliahan
di Gedung Bung Hatta Program Pascasarjana UNJ menggunakan
Software Dialux Evo 8.2

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, 19 Februari 2020

Penulis

(Eka Mardiana)
nama dan tanda tangan

ABSTRAK

Eka Mardiana, EFEKTIVITAS PENCAHAYAAN PADA RUANG BACA DAN RUANG PERKULIAHAN GEDUNG BUNG HATTA PROGRAM PASCASARJANA UNJ MENGGUNAKAN *SOFTWARE DIALUX EVO 8.2*.

Dosen Pembimbing : Massus Subekti, S.Pd., M.T dan Imam Arif Raharjo, S.Pd., M.T

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan kuat penerangan yang sesuai pada ruang baca dan ruang perkuliahan. Karena terkadang dalam pembangunan sebuah gedung, masih banyak beberapa teknisi yang belum mengikuti aturan yang telah ditetapkan untuk penerangan yang sesuai pada ruang baca dan ruang perkuliahan. Akibat dari kelalaian tersebut dapat menimbulkan ketidaknyamanan bagi pengguna gedung, diantaranya seperti membuat mata lelah dan mengakibatkan kurangnya fokus seseorang dalam melakukan pekerjaan.

Pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif rekayasa Teknik dengan memanfaatkan tiga fase yaitu pengukuran manual, perhitungan manual dan simulasi *Dialux Evo 8.2*. Pengukuran manual menggunakan Luxmeter sebagai alat ukur untuk mendapatkan nilai kuat penerangan yang terukur pada ruang baca dan ruang perkuliahan berdasarkan Standar. Perhitungan manual menggunakan cara perhitungan menurut SNI. Simulasi menggunakan *Software Dialux Evo 8.2* untuk mengoptimalkan nilai kuat penerangan yang seharusnya digunakan pada ruang baca dan ruang perkuliahan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai kuat penerangan yang dihasilkan pada ruang baca dan ruang perkuliahan masih belum memenuhi standar yang ditentukan. Peneliti melakukan 3 skenario desain perbaikan. Desain perbaikan skenario pertama pada ruang baca dan ruang perkuliahan diperoleh rata-rata presentase optimalisasi 72% dan 57%, pada skenario kedua diperoleh presentase optimalisasi 20% s/d 88%, pada skenario ketiga titik lampu ditambah, merubah lampu dan merubah karakter dinding diperoleh presentase optimalisasi sebesar 23% s/d 89%. Maka dapat disimpulkan bahwa skenario dua yang dilakukan untuk pengoptimalisasian didapatkan beberapa hasil kuat penerangan yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan pada ruang baca dan ruang perkuliahan dan nilai simpangan yang dihasilkan antara ruangan yang tidak terkena cahaya matahari dan ruangan yang terkena cahaya matahari memiliki simpangan yang tidak jauh.

Kata Kunci: Efektivitas, Pencahayaan, Pengukuran, Perhitungan, Simulasi Dialux Evo 8.2

ABSTRACT

Eka Mardiana, Effectiveness of Lighting in Reading Rooms and Lecture Building UNJ Postgraduate Program Using Dialux Evo Software 8.2.
Supervisor : Massus Subekti, S.Pd., M.T dan Imam Arif Raharjo, S.Pd., M.T

This research aims to produce of illumination the appropriate lighting in the reading room and lecture room. Because sometimes in the construction of a building, there are still many technicians who have not followed the rules that have been set for appropriate illumination lighting in the reading room and lecture rooms. As result of negligence can cause discomfort for building users, including such as making eyes tired and resulting in a lack of focus on someone doing work.

In this research using a quantitative approach with a descriptive engineering method engineering by utilizing three phases i.e manual measurement, manual calculations and simulated of Dialux Evo 8.2. The manual measurement uses Luxmeter as a measurement to get the value of the measured illumination in the reading room and lecture rooms based on the Standar. The manual calculation uses the calculation method according to SNI. The simulation uses Dialux Evo 8.2 software to optimize the value of the lighting which should be used in the reading room and lecture rooms.

The results showed that illumination values were produced in the reading room and the lecture rooms still did not meet the specified Standars. Research do 3 design scenario improvements. The first scenario in the reading room and the lecture room was obtained average optimization percentage of 72% and 57% in the second scenario obtained the optimization percentage 20% s/d 88%, in the third scenario of the light point added, changing the lamp and changing the wall character obtained an optimization percentage of 23% s/d 89%. It can be concluded that the scenario of two is done to Linux obtained some illumination results that conform to the Standars set in the reading room and the lecture room and the value of the deviation generated between the room that is not exposed to sunlight and the room that is exposed the sunlight has a nearby deviation.

Keywords: Effectiveness, Lighting, Measurement, Calculation, Dialux Evo simulation 8.2.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis skripsi dengan judul "Optimalisasi Kuat Penerangan pada Ruang Baca dan Ruang Perkuliahan Gedung Bung Hatta Program Pascasarjana UNJ menggunakan *software Dialux Evo 8.2*". skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Sarjana di Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Massus Subekti, S.Pd.,MT selaku ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Massus Subekti, S.Pd., MT selaku pembimbing I dan Bapak Imam Arif Raharjo, S.Pd., MT selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan, saran, dan waktu bimbingan dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak/Ibu dosen dan staff Program Studi Pendidikan Teknik Elektro yang telah membantu dalam kelancaran dan penyusunan skripsi.
4. Teristimewa ucapan terima kasih untuk Pae dan Bue saya tercinta yang selalu memberikan motivasi untuk lulus dan selalu setia menemani dan memberikan dukungan baik moril maupun materil, doa, perhatian dan pengertian agar selesai penulisan skripsi ini. Serta kedua adik saya yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dira selaku kepala teknisi seluruh Gedung Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan akses untuk penelitian di Gedung Bung Hatta.
6. Bapak Indra yang telah membantu untuk memberikan *mindmap* Gedung Bung Hatta.
7. Bapak Rosyid selaku teknisi di Gedung Bung Hatta yang bersedia memberikan informasi Gedung Bung Hatta serta menemani dalam proses penelitian.
8. Teman-teman yang bersedia mendengarkan keluh-kesah saya dalam penyusunan skripsi yaitu Nindiya Suhaerani, Purnama Catur Pandini, Putri

Ramadhani Adam terima kasih untuk waktu *sharingnya*, terima kasih untuk hal-hal yang sering kita lalui bersama.

9. Teman-teman yang membantu dalam proses penelitian hingga malam hari yaitu Purnama Catur Pandini, Ari Prabowo, Putri Ramadhani Adam, Desitha Rosyanti, Wildan Gunawan, Wahyu Agung atas dedikasinya menemani penelitian di Gedung Bung Hatta.
10. Teman-teman Karang Taruna yaitu Rahma Emoy, Deden, Imut, Nanda, Ridwan, Lanang, Beben, Kiting yang sangat berperan dan selalu memberikan semangat serta hiburan untuk segera menyelesaikan skripsi.
11. Teman-teman yang sedang menyusun skripsi di “*Basecamp* lantai 1” yang menyemangati dan selalu memberikan canda, tawa dalam penulisan skripsi ini. Terus berjuang, tetap semangat, sabar, ikhlas dalam mengejar dosen.
12. Teman-teman seperbimbinganku yaitu Fuad, Imam, Fatur, Elpram, Endi yang selalu setia menunggu dan memberikan kabar.
13. Abang-abang dan kakak-kakak alumni yang telah memberikan ilmu tambahan dalam penulisan skripsi ini.
14. Teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2015, 2016, 2017, yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membantu dalam menyemangati untuk penyelesaian skripsi ini.
15. Teman-teman sekolah yang bersedia menemani mencari referensi dalam penulisan skripsi ini yaitu Cici, Ghina, Harning, Naurah.
16. Kepada seluruh teman-teman yang selalu menanyakan “kapan lulus” terima kasih atas motivasi sehingga skripsi ini bisa selesai.
17. Kepada kalian yang sempat datang lalu pergi begitu saja, terima kasih. Motivasi kalian sangat membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca semua.

Jakarta, 15 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	4
1.3. Pembatasan Masalah.....	5
1.4. Perumusan Masalah	5
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Kerangka Teoritik	8
2.1.1. Efektivitas Penerangan.....	8
2.1.2. Persyaratan Teknis Pencahayaan	10
2.1.2.1. Pencahayaan Alami.....	10
2.1.2.2. Pencahayaan Buatan	14
2.1.3. Teori Intensitas Cahaya.....	19
2.1.3.1. Pengertian Candela, Lumen	19
2.1.3.2. Intensitas Penerangan.....	20
2.1.4. Lux Meter.....	22
2.1.5. Parameter Kualitas Warna Cahaya	23
2.1.5.1. Temperatur warna cahaya lampu (CCT- <i>Correlated Colour Temperature</i>).....	23
2.1.5.2. Renderasi Warna.....	24
2.1.6. Peluang Penghematan Energi Sistem Pencahayaan.....	24

2.1.6.1. Penggunaan Lampu yang Efisien.....	24
2.1.6.2. Penggunaan ballast elektronik frekuensi tinggi	25
2.1.6.3. Penggunaan Alat Sensor	25
2.1.6.4. Penggunaan Penjadwalan.....	26
2.1.7. Sistem Koordinat Pencahayaan.....	27
2.1.8. Lampu dan Armatur	28
2.1.8.1. Lampu pijar	30
2.1.8.2. Lampu TL	31
2.1.8.3. Lampu LED	33
2.1.9. Teknik Pengukuran	34
2.1.9.1. Penentuan Titik Pengukuran Intensitas Penerangan di Tempat Kerja....	34
2.1.9.2. Penentuan Titik Pengukuran Intensitas disebuah Ruangan	34
2.1.10. Simulasi.....	36
2.1.11. DIALux	36
2.1.11.1. Pengoperasian <i>DIALux</i>	37
2.2. Kerangka Berpikir.....	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	43
3.1. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian.....	43
3.2. Metode Penelitian	43
3.3. Diagram Alir Penelitian	45
3.3.1. Identifikasi Masalah.....	46
3.3.2. Observasi.....	46
3.3.3. Pengukuran Intensitas cahaya pada satu ruangan	46
3.3.4. Validasi Hasil Pengukuran.....	46
3.3.5. Melakukan penelitian dan Pengukuran Manual.....	47
3.3.6. Pembuatan Simulasi pencahayaan	47
3.3.7. Analisis Data.....	47
3.3.8. Pembuatan Skenario.....	47
3.3.9. Analisis Optimasi.....	48
3.4. Sampel.....	48
3.5. Variabel Penelitian.....	48
3.6. Instrumen Penelitian.	49
3.7. Teknik Pengumpulan Data.....	49

3.8.	Prosedur Analisis Data.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		51
4.1.	Deskripsi Hasil Penelitian.....	51
4.1.1.	Validasi Dialux dengan Pengukuran Manual	52
4.1.1.1.	Ruang Baca (Perpustakaan)	52
4.1.1.2.	Ruang Kelas 701	59
4.1.1.3.	Ruang Kelas 702	66
4.1.1.4.	Ruang Kelas 703	71
4.1.1.5.	Ruang Kelas 704	76
4.1.1.6.	Ruang Kelas 705	82
4.1.1.7.	Ruang Kelas 706	88
4.1.1.8.	Ruang Kelas 707	93
4.1.1.9.	Ruang Dosen Lantai 7.....	98
4.1.1.10.	Ruang Kelas 801	102
4.1.1.11.	Ruang Kelas 802	107
4.1.1.12.	Ruang Kelas 803	112
4.1.1.13.	Ruang Kelas 804	117
4.1.1.14.	Ruang Kelas 805	122
4.1.1.15.	Ruang Kelas 806	127
4.1.1.16.	Ruang Kelas 807	132
4.1.1.17.	Ruang Dosen Lantai 8.....	137
4.1.2.	Data Hasil Perancangan Menggunakan <i>Software Dialux Evo 8.2.</i>	141
4.1.2.1.	Ruang Baca (Perpustakaan)	141
4.1.2.2.	Ruang Kelas 701	144
4.1.2.3.	Ruang Kelas 702	148
4.1.2.4.	Ruang Kelas 703	151
4.1.2.5.	Ruang Kelas 704	154
4.1.2.6.	Ruang Kelas 705	157
4.1.2.7.	Ruang Kelas 706	161
4.1.2.8.	Ruang Kelas 707	164
4.1.2.9.	Ruang Dosen Lantai 7.....	167
4.1.2.10.	Ruang Kelas 801	170
4.1.2.11.	Ruang Kelas 802	173

4.1.2.12. Ruang Kelas 803	177
4.1.2.13. Ruang Kelas 804	180
4.1.2.14. Ruang Kelas 805	183
4.1.2.15. Ruang Kelas 806	186
4.1.2.16. Ruang Kelas 807	190
4.1.2.17. Ruang Dosen Lantai 8.....	193
4.2. Pembahasan Hasil Analisis Data Penelitian	196
4.3. Desain Perbaikan pada Gedung Bertingkat	201
4.3.1. Simulasi Dengan Titik Lampu dan Warna Dinding yang sama	201
4.3.1.1. Efektivitas Pencahayaan Skenario I.....	204
4.3.1.2. Simpangan Efektivitas Pencahayaan Skenario I.....	204
4.3.2. Simulasi Dengan Merubah Lampu dan Menambah Titik Lampu	206
4.3.2.1. Efektivitas Pencahayaan Skenario II	209
4.3.2.2. Simpangan Optimalisasi Kuat Penerangan Skenario II.....	209
4.3.3. Simulasi Dengan Merubah Lampu, Menambah Titik Lampu dan Warna Dinding	211
4.3.3.1. Efektivitas Pencahayaan Skenario III	214
4.3.3.2. Simpangan Optimalisasi Kuat Penerangan Skenario III.....	215
4.3.4. Analisis dari Pembuatan Skenario	216
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	219
5.1. Kesimpulan	219
5.2. Implikasi	220
5.3. Saran	221
DAFTAR PUSTAKA.....	223
LAMPIRAN - LAMPIRAN	224
RIWAYAT HIDUP	233

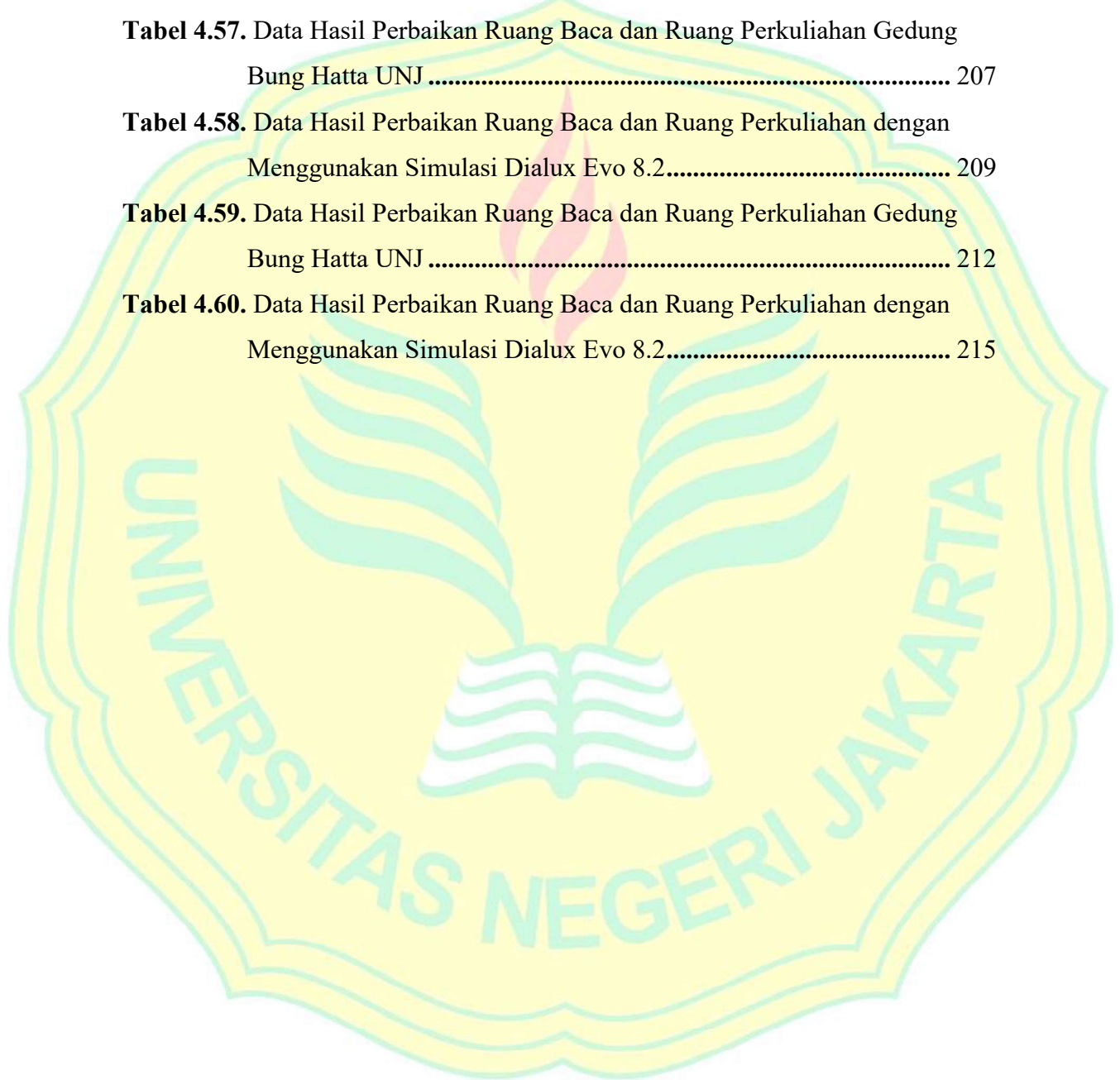
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar Pencahayaan bangunan	12
Tabel 2.2. Intensitas Cahaya pada beberapa Sumber	22
Tabel 2.3. Tampak Warna pada lampu terhadap temperatur warna.....	24
Tabel 2.4. Perbandingan efikasi iluminus dari lampu pada umumnya.....	25
Tabel 2.5. Instrumen Penelitian.....	49
Tabel 4.1. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Baca pada Saat Malam Hari.....	54
Tabel 4.2. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Baca pada Saat Siang Hari	56
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Baca pada Saat Sore Hari.....	58
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 701 pada Saat Malam Hari.....	61
Tabel 4.5. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 701 pada Saat Siang Hari	62
Tabel 4.6. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 701 pada Saat Sore Hari..	64
Tabel 4.7. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 702 pada Saat Malam Hari.....	67
Tabel 4.8. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 702 pada Saat Siang Hari	68
Tabel 4.9. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 702 pada Saat Sore Hari..	70
Tabel 4.10. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 703 pada Saat Malam Hari.....	72
Tabel 4.11. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 703 pada Saat Siang Hari.....	74
Tabel 4.12. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 703 pada Saat Sore Hari	75
Tabel 4.13. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 704 pada Saat Malam Hari.....	77
Tabel 4.14. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 704 pada Saat Siang Hari.....	79
Tabel 4.15. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 704 pada Saat Sore Hari	80
Tabel 4.16. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 705 pada Saat Malam Hari.....	83
Tabel 4.17. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 705 pada Saat Siang Hari.....	84
Tabel 4.18. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 705 pada Saat Sore Hari	86

Tabel 4.19. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 706 pada Saat Malam	
Hari.....	89
Tabel 4.20. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 706 pada Saat Siang	
Hari.....	90
Tabel 4.21. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 706 pada Saat Sore Hari	91
Tabel 4.22. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Perkuliahan 707 pada Saat	
Malam Hari	94
Tabel 4.23. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 707 pada Saat Siang	
Hari.....	95
Tabel 4.24. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 707 pada Saat Sore Hari	96
Tabel 4.25. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Dosen Lantai 7 pada Saat	
Malam Hari	99
Tabel 4.26. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Dosen pada Saat Siang Hari..	100
Tabel 4.27. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Dosen Lantai 7 pada Saat Sore	
Hari.....	101
Tabel 4.28. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 801 pada Saat Malam	
Hari.....	103
Tabel 4.29. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 801 pada Saat Siang	
Hari.....	105
Tabel 4.30. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 801 pada Saat Sore Hari	
.....	106
Tabel 4.31. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 802 pada Saat Malam	
Hari.....	108
Tabel 4.32. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 802 Saat Siang Hari	110
Tabel 4.33. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 802 pada Saat Sore	
Hari.....	111
Tabel 4.34. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 803 pada Saat Malam	
Hari.....	113
Tabel 4.35. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 803 pada Saat Siang	
Hari.....	115
Tabel 4.36. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 803 pada Saat Sore	
Hari.....	116
Tabel 4.37. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 804 pada Saat Malam	

Hari.....	118
Tabel 4.38. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 804 pada Saat Siang	
Hari.....	120
Tabel 4.39. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 804 pada Saat Sore	
Hari.....	121
Tabel 4.40. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 805 pada Saat Malam	
Hari.....	123
Tabel 4.41. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 805 pada Saat Siang	
Hari.....	124
Tabel 4.42. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 805 pada Saat Sore	
Hari.....	126
Tabel 4.43. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 806 pada Saat Malam	
Hari.....	128
Tabel 4.44. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 806 pada Saat Siang	
Hari.....	130
Tabel 4.45. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 806 pada Saat Sore	
Hari.....	131
Tabel 4.46. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 807 pada Saat Malam	
Hari.....	133
Tabel 4.47. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 807 pada Saat Siang	
Hari.....	135
Tabel 4.48. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Kelas 807 pada Saat Sore Hari	
.....	136
Tabel 4.49. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Dosen Lantai 8 pada Saat	
Malam Hari	138
Tabel 4.50. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Dosen pada Saat Siang Hari..	139
Tabel 4.51. Hasil Pengukuran Manual di Ruang Dosen Lantai 8 pada Saat	
Sore Hari	140
Tabel 4.52. Data Hasil Pengukuran Menggunakan Luxmeter dan <i>Dialux Evo</i>	
8.2 pada saat malam hari	196
Tabel 4.53. Data Hasil Pengukuran Menggunakan Luxmeter dan <i>Dialux Evo</i>	
8.2 pada saat Siang Hari	197
Tabel 4.54. Data Hasil Pengukuran Menggunakan Luxmeter dan <i>Dialux Evo</i>	

8.2 pada saat Sore Hari.....	199
Tabel 4.55. Data Hasil Perbaikan Ruang Baca dan Ruang Perkuliahan Gedung Bung Hatta UNJ	202
Tabel 4.56. Data Hasil Perbaikan Ruang Baca dan Ruang Perkuliahan dengan Menggunakan Simulasi Dialux Evo 8.2.....	205
Tabel 4.57. Data Hasil Perbaikan Ruang Baca dan Ruang Perkuliahan Gedung Bung Hatta UNJ	207
Tabel 4.58. Data Hasil Perbaikan Ruang Baca dan Ruang Perkuliahan dengan Menggunakan Simulasi Dialux Evo 8.2.....	209
Tabel 4.59. Data Hasil Perbaikan Ruang Baca dan Ruang Perkuliahan Gedung Bung Hatta UNJ	212
Tabel 4.60. Data Hasil Perbaikan Ruang Baca dan Ruang Perkuliahan dengan Menggunakan Simulasi Dialux Evo 8.2.....	215



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Distribusi cahaya pencahayaan langsung	16
Gambar 2.2. Distribusi cahaya pencahayaan semi langsung.....	16
Gambar 2.3. Distribusi cahaya pencahayaan menyebar	17
Gambar 2.4. Distribusi cahaya pencahayaan semi tidak langsung.....	18
Gambar 2.5. Distribusi cahaya pencahayaan tidak langsung	18
Gambar 2.6. Perbedaan <i>Candela</i> , Lumen dan Lux	19
Gambar 2.7. Luxmeter LUTRON LM-81LX (Kanan) dan Luxmeter TENMARS TM-204 (Kiri).....	23
Gambar 2.8. Sistem Angular Pencahayaan	28
Gambar 2.9. Lampu pijar.....	31
Gambar 2.10. Lampu TL	31
Gambar 2.11. Lampu LED	33
Gambar 2.12. Penentuan titik pengukuran penerangan umum dengan luas kurang dari 10 m ²	34
Gambar 2.13. Penentuan titik pengukuran penerangan umum dengan luas antara 10 m ² – 100 m ²	35
Gambar 2.14. Penentuan titik pengukuran penerangan umum dengan luas lebih dari 100 m ²	35
Gambar 2.15. Tampilan Awal <i>DIALux evo 8.2</i>	38
Gambar 2.16. <i>Storey and Building Construction</i> - untuk membuat bangunan per lantai	38
Gambar 2.17. Tampilan menu untuk menentukan ukuran gedung.....	39
Gambar 2.18. Tampilan menu untuk menentukan ukuran ruangan	39
Gambar 2.19. Tampilan untuk memilih jendela dan pintu	40
Gambar 2.20. Tampilan untuk menambahkan objek pengisi ruangan	40
Gambar 2.21. Tampilan menu pemilihan titik lampu pada <i>DIALux Evo 8.2</i>	41
Gambar 2.22. Tampilan hasil data pengukuran.....	41
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....	45
Gambar 4.1. Denah Ruang Baca diukur Berdasarkan Bidang Kerja.....	53
Gambar 4.2. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	55
Gambar 4.3. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	57
Gambar 4.4. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	59

Gambar 4.5. Titik Pengukuran Ruang Kelas 701	60
Gambar 4.6. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	62
Gambar 4.7. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	63
Gambar 4.8. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	65
Gambar 4.9. Titik Pengukuran Ruang Kelas 702.....	66
Gambar 4.10. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	68
Gambar 4.11. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	69
Gambar 4.12. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	70
Gambar 4.13. Titik Pengukuran Ruang Kelas 703.....	72
Gambar 4.14. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	73
Gambar 4.15. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	74
Gambar 4.16. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	76
Gambar 4.17. Titik Pengukuran Ruang Kelas 704.....	77
Gambar 4.18. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	78
Gambar 4.19. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari	80
Gambar 4.20. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	81
Gambar 4.21. Titik Pengukuran Ruang Kelas 705.....	82
Gambar 4.22. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	84
Gambar 4.23. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	85
Gambar 4.24. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	87
Gambar 4.25. Titik Pengukuran Ruang Kelas 706.....	88
Gambar 4.26. Grafik Hasil Pengukuran pada saat Malam Hari	89
Gambar 4.27. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	91
Gambar 4.28. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	92
Gambar 4.29. Titik Pengukuran Ruang Kelas 707.....	93
Gambar 4.30. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	94
Gambar 4.31. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	96
Gambar 4.32. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	97
Gambar 4.33. Titik Pengukuran Ruang Dosen Lantai 7.....	98
Gambar 4.34. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	99
Gambar 4.35. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	100
Gambar 4.36. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	101
Gambar 4.37. Titik Pengukuran Ruang Kelas 801.....	103

Gambar 4.38. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	104
Gambar 4.39. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	105
Gambar 4.40. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	107
Gambar 4.41. Titik Pengukuran Ruang Kelas 802.....	108
Gambar 4.42. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	109
Gambar 4.43. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	110
Gambar 4.44. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	112
Gambar 4.45. Titik Pengukuran Ruang Kelas 803	113
Gambar 4.46. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	114
Gambar 4.47. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	115
Gambar 4.48. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	117
Gambar 4.49. Titik Pengukuran Ruang Kelas 804.....	118
Gambar 4.50. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	119
Gambar 4.51. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	120
Gambar 4.52. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	122
Gambar 4.53. Titik Pengukuran Ruang Kelas 805.....	123
Gambar 4.54. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	124
Gambar 4.55. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	125
Gambar 4.56. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	126
Gambar 4.57. Titik Pengukuran Ruang Kelas 806.....	128
Gambar 4.58. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	129
Gambar 4.59. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	130
Gambar 4.60. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	132
Gambar 4.61. Titik Pengukuran Ruang Kelas 807.....	133
Gambar 4.62. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	134
Gambar 4.63. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	135
Gambar 4.64. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	137
Gambar 4.65. Titik Pengukuran Ruang Dosen Lantai 8.....	138
Gambar 4.66. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Malam Hari	139
Gambar 4.67. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Siang Hari.....	140
Gambar 4.68. Grafik Hasil Pengukuran pada Saat Sore Hari	141
Gambar 4.69. Model 3D Simulasi Ruang Baca Lantai 6 pada saat Malam Hari	142

Gambar 4.70. Model 3D Simulasi Ruang Baca pada Saat Siang Hari.....	143
Gambar 4.71. Model 3D Simulasi Ruang Baca pada Saat Sore Hari.....	144
Gambar 4.72. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 701 pada Saat Malam Hari....	145
Gambar 4.73. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 701 pada Saat Siang Hari.....	146
Gambar 4.74. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 701 pada Saat Sore Hari.....	147
Gambar 4.75. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 702 pada Saat Malam Hari....	148
Gambar 4.76. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 702 pada Saat Siang Hari.....	149
Gambar 4.77. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 702 pada Saat Sore Hari.....	150
Gambar 4.78. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 703 pada Saat Malam Hari....	151
Gambar 4.79. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 703 pada Saat Siang Hari.....	152
Gambar 4.80. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 703 pada Saat Sore Hari.....	153
Gambar 4.81. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 704 pada Saat Malam Hari....	155
Gambar 4.82. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 704 pada Saat Siang Hari.....	156
Gambar 4.83. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 704 pada Saat Sore Hari.....	157
Gambar 4.84. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 705 pada Saat Malam Hari....	158
Gambar 4.85. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 705 pada Saat Siang Hari.....	159
Gambar 4.86. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 705 pada Saat Sore Hari.....	160
Gambar 4.87. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 706 pada Saat Malam Hari....	161
Gambar 4.88. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 706 pada Saat Siang Hari.....	162
Gambar 4.89. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 706 pada Saat Sore Hari.....	163
Gambar 4.90. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 707 pada Saat Malam Hari....	164
Gambar 4.91. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 707 pada Saat Siang Hari.....	165
Gambar 4.92. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 707 pada Saat Sore Hari.....	166
Gambar 4.93. Model 3D Simulasi Ruang Dosen Lantai 7 pada saat Malam Hari	167
Gambar 4.94. Model 3D Simulasi Ruang Dosen Lantai 7 pada Saat Siang Hari	168
Gambar 4.95. Model 3D Simulasi Ruang Dosen Lantai 7 pada Saat Sore Hari	169
Gambar 4.96. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 801 pada Saat Malam Hari....	171
Gambar 4.97. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 801 pada Saat Siang Hari.....	172
Gambar 4.98. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 801 pada Saat Sore Hari.....	173
Gambar 4.99. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 802 pada Saat Malam Hari....	174
Gambar 4.100. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 802 pada Saat Siang Hari....	175

Gambar 4.101. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 802 pada Saat Sore Hari.....	176
Gambar 4.102. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 803 pada Saat Malam Hari..	177
Gambar 4.103. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 803 pada Saat Siang Hari....	178
Gambar 4.104. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 803 pada Saat Sore Hari.....	179
Gambar 4.105. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 804 pada Saat Malam Hari..	180
Gambar 4.106. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 804 pada Saat Siang Hari....	181
Gambar 4.107. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 804 pada Saat Sore Hari.....	182
Gambar 4.108. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 805 pada Saat Malam Hari..	184
Gambar 4.109. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 805 pada Saat Siang Hari....	185
Gambar 4.110. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 805 pada Saat Sore Hari.....	186
Gambar 4.111. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 806 pada Saat Malam Hari..	187
Gambar 4.112. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 806 pada Saat Siang Hari....	188
Gambar 4.113. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 806 pada Saat Sore Hari.....	189
Gambar 4.114. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 807 pada Saat Malam Hari..	190
Gambar 4.115. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 807 pada Saat Siang Hari....	191
Gambar 4.116. Model 3D Simulasi Ruang Kelas 807 pada Saat Sore Hari.....	192
Gambar 4.117. Model 3D Simulasi Ruang Dosen Lantai 8 pada Saat Malam Hari	193
Gambar 4.118. Model 3D Simulasi Ruang Dosen Lantai 8 pada Saat Siang Hari	194
Gambar 4.119. Model 3D Simulasi Ruang Dosen Lantai 8 pada Saat Sore	195
Gambar 4.120. Rekapitulasi Kuat Penerangan pada Saat Malam Hari	197
Gambar 4.121. Rekapitulasi Kuat Penerangan pada Saat Siang Hari	199
Gambar 4.122. Rekapitulasi Kuat Penerangan pada Saat Sore Hari	200
Gambar 4.123. Rekapitulasi Efektivitas Pencahayaan Skenario I.....	204
Gambar 4.124. Grafik Rekapitulasi Efektivitas Pencahayaan Skenario I	206
Gambar 4.125. Rekapitulasi Efektivitas Pencahayaan Skenario II	209
Gambar 4.126. Grafik Rekapitulasi Efektivitas Pencahayaan Skenario II.....	211
Gambar 4.127. Rekapitulasi Efektivitas Pencahayaan Skenario III	214
Gambar 4.128. Grafik Rekapitulasi Optimalisasi Kuat Penerangan Skenario III	216

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian Skripsi.....	225
Lampiran 2. Dokumentasi Pengambilan Data.....	226
Lampiran 3. Perhitungan Standar Kuat Penerangan	227
Lampiran 4. Desain Perbaikan menggunakan Dialux Evo 8.2.....	229

