

SKRIPSI
ANALISIS KESESUAIAN KUAT PENCAHAYAAN
DI RUANG PEMBELAJARAN SMK TAMANSISWA 2 JAKARTA
BERDASARKAN SNI 6197:2020 MENGGUNAKAN SOFTWARE
DIALUX EVO 12.0



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

Annisa Palesti
1501619047

PROGRAM STUDI
S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2024

ABSTRAK

Annisa Palesti, ANALISIS KESESUAIAN KUAT PENCAHAYAAN DI RUANG PEMBELAJARAN SMK TAMANSISWA 2 JAKARTA DENGAN SNI 6197:2020 MENGGUNAKAN SOFTWARE *Dialux Evo 12.0*.

Dosen Pembimbing : Massus Subekti, S.Pd., M.T dan Ir. Drs. Parjiman, M.T

Pencahayaan merupakan faktor penting terutama dalam aspek pembelajaran di sekolah. Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Untuk mengetahui kesesuaian kuat pencahayaan ruang kelas, ruang praktikum dan ruang perpustakaan di SMK Tamansiswa 2 Jakarta dengan SNI 6197:2020. (2) Untuk menganalisis hasil pengukuran kuat pencahayaan dan dioptimalkan dengan software *Dialux Evo 12.0*. (3) Untuk mengetahui selisih kuat pencahayaan antara hasil pengukuran dan simulasi menggunakan software *Dialux Evo 12.0*. (4) Untuk memberikan skenario optimalisasi kuat pencahayaan terhadap ruang kelas, ruang praktikum dan ruang perpustakaan di SMK Tamansiswa 2 Jakarta. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif-kuantitatif dan menggunakan dua tahap pengumpulan data yaitu dengan pengukuran manual menggunakan luxmeter dan simulasi menggunakan *software Dialux Evo 12.0*. Berdasarkan hasil pengukuran manual maupun simulasi, menunjukkan bahwa kuat pencahayaan ruang pembelajaran belum sesuai dengan SNI 6197:2020. Kesimpulan dari penelitian ini antara lain (1) Kuat pencahayaan ruang kelas, ruang praktikum dan ruang perpustakaan belum sesuai SNI 6197:2020 baik pada saat pagi maupun siang hari. (2) Selisih nilai kuat pencahayaan dari pengukuran manual dan simulasi *Dialux Evo 12.0* menunjukkan presentase selisih yang tidak terlalu besar yaitu kisaran 0% s/d 9%. (3) Rekomendasi desain perbaikan untuk ruang kelas, ruang praktikum dan ruang perpustakaan dengan kuat pencahayaan di bawah standar yaitu melakukan penambahan daya dan titik lampu serta mengubah warna cat dinding. Jika kuat pencahayaan ruang kelas, ruang praktikum dan ruang perpustakaan terlalu tinggi melampaui standar perlu dilakukan pemasangan kaca film dan tirai pada jendela serta menyalakan sebagian lampu saja saat siang hari.

Kata kunci : kuat pencahayaan, ruang pembelajaran, *Dialux Evo 12.0*

ABSTRACT

Annisa Palesti, ANALYSIS OF THE SUITABILITY OF LIGHTING LEVELS IN THE LEARNING SPACE OF SMK TAMANSISWA 2 JAKARTA WITH SNI 6197: 2020 USING Dialux Evo 12.0 SOFTWARE..

Supervisor : Massus Subekti, S.Pd., M.T dan Ir. Drs. Parjiman, M.T

Lighting is an important factor especially in the aspect of learning in schools. The objectives of this study are (1) To determine the suitability of strong illumination in classrooms, lab rooms and library rooms at SMK Tamansiswa 2 Jakarta with SNI 6197: 2020. (2) To analyze the measurement results of lighting strength and optimized with Dialux Evo 12.0 software. (3) To determine the difference in lighting strength between measurement results and simulation using Dialux Evo 12 software. (4) To provide an optimization scenario of lighting strength for classrooms, lab rooms and library rooms at SMK Tamansiswa 2 Jakarta. This type of research is descriptive-quantitative research and uses two stages of data collection, namely by manual measurement using a luxmeter and simulation using Dialux Evo 12.0 software. Based on the results of manual measurements and simulations, it shows that the strong illumination of the learning space is not in accordance with SNI 6197: 2020. The conclusions of this study include (1) The strong illumination of classrooms, practicum rooms and library rooms does not comply with SNI 6197: 2020 both in the morning and afternoon. (2) The difference in lighting strength values from manual measurements and Dialux Evo 12.0 simulations shows a percentage of the difference that is not too large, in the range of 0% to 9%. (3) Recommendations for design improvements for classrooms, lab rooms and library rooms with strong illumination below the standard, namely adding power and light points and changing the color of wall paint. If the lighting strength of classrooms, lab rooms and library rooms is too high beyond the standard, it is necessary to install window film and curtains on the windows and turn on only some of the lights during the day.


Keywords: *light intensity, learning room, Dialux Evo 12.0*

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Kesesuaian Kuat Pencahayaan Di Ruang Pembelajaran
SMK Tamansiswa 2 Jakarta Dengan SNI 6197:2020 Menggunakan
Software Dialux Evo 12.
Penyusun : Annisa Palesti
NIM : 1501919047
Tanggal Ujian : 19 Januari 2024

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Massus Subekti, S.Pd., MT


Pembimbing II,



Ir. Drs. Parjiman, MT


Pengesahan Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Penguji,



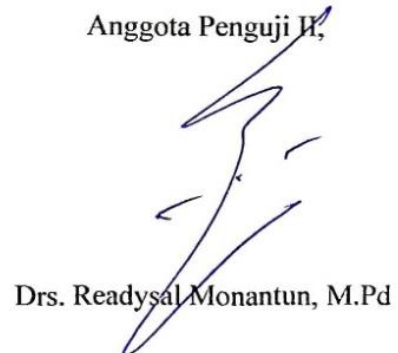
Dr. Daryanto, M.T

Anggota Penguji I,




Dr. Muksin, S.Pd, M.Pd

Anggota Penguji II,



Drs. Readysal Monantun, M.Pd

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



Dr. Muksin, S.Pd., M.Pd
NIP. 197105201999031002

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 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, 31 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Annisa Palesti

No. Reg. 1501619047



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 : ANNISA PALESTI
NIM : 1501619047
Fakultas/Prodi : TEKNIK / PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
Alamat email : annisapalesti@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 :

ANALISIS KESESUAIAN KUAT PENCAHAYAAN DI RUANG PEMBELAJARAN SMK
TAMANSISWA 2 JAKARTA DENGAN SNI 6197:2020 MENGGUNAKAN SOFTWARE DIALUX EVO
12.0

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


(ANNISA PALESTI)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa. Berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “*Analisis Kesesuaian Kuat Pencahayaan Di Ruang Pembelajaran SMK Tamansiswa 2 Jakarta Dengan SNI 6197:2020 Menggunakan Software Dialux Evo 12.0*” sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta.

Dalam proses penulisan laporan ini, penulis mendapat banyak bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Muksin, M.Pd. selaku ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak Masus Subekti, M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ir. Parjiman, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan ilmu yang bermanfaat untuk penyelesaian laporan ini.
3. Bapak Denis Kristianto, M.M selaku Kepala SMK Tamansiswa 2 Jakarta yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun, baik untuk penelitian ini maupun untuk penelitian-penelitian selanjutnya. Semoga penulisan laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan seluruh pihak yang membaca. Terima kasih.

Jakarta, 31 Januari 2024
Penyusun,

(Annisa Palesti)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Sumber Pencahayaan	6
2.1.2 Sistem Pencahayaan.....	7
2.1.3 Kuat Pencahayaan Ruang Pembelajaran	10
2.1.4 Ruang Pembelajaran SMK Tamansiswa 2 Jakarta	12
2.1.5 Luxmeter.....	14
2.1.6 Software DIALux	15
2.2 Penelitian Relevan	16
2.3 Kerangka Berpikir	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian	19
3.2 Definisi Operasional.....	19

3.3 Metode, Rancangan dan Prosedur Penelitian	19
3.4 Teknik Pengumpulan Data	22
3.5 Kisi-Kisi Instrumen	22
3.6 Instrumen Penelitian	23
3.7 Teknik Analisis Data	25
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Deskripsi Data	26
4.1.1 Data Hasil Pengukuran (Luxmeter)	26
4.1.1.1 Ruang Perpustakaan	26
4.1.1.2 Ruang Kelas-1	28
4.1.1.3 Ruang Kelas-2	30
4.1.1.4 Ruang Kelas-3	32
4.1.1.5 Ruang Kelas-4	34
4.1.1.6 Ruang Kelas 5	36
4.1.1.7 Ruang Kelas 6	38
4.1.1.8 Ruang Kelas 7	40
4.1.1.9 Ruang Kelas 8	42
4.1.1.10 Ruang Kelas 9	44
4.1.1.11 Ruang Kelas 10	46
4.1.1.12 Ruang Kelas 11	48
4.1.1.13 Ruang Kelas 12	50
4.1.1.14 Ruang Kelas 13	52
4.1.1.15 Ruang Kelas 14	54
4.1.1.16 Ruang Kelas 15	56
4.1.1.17 Ruang Kelas 16	58
4.1.1.18 Ruang Kelas 17	60
4.1.1.19 Ruang Kelas 18	62
4.1.1.20 Ruang Kelas 19	64
4.1.1.21 Ruang Kelas 20	66
4.1.1.22 Ruang Kelas 21	68
4.1.1.23 Ruang Samsung Tech.....	70
4.1.1.24 Ruang IoT	72

4.1.1.25 Ruang Mesin CNC	74
4.1.1.26 Bengkel Teknik Pemesinan.....	76
4.1.1.27 Bengkel Teknik Instalasi Tenaga Listrik	78
4.1.1.28 Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak 1	80
4.1.1.29 Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak 2	82
4.1.1.30 Laboratorium Teknik Komputer Jaringan 1.....	84
4.1.1.31 Laboratorium Teknik Komputer Jaringan 2.....	86
4.1.2 Data Hasil Simulasi <i>Dialux Evo 12.0</i>	88
4.1.2.1 Ruang Perpustakaan	88
4.1.2.2 Ruang Kelas-1	90
4.1.2.3 Ruang Kelas-2.....	91
4.1.2.4 Ruang Kelas-3.....	93
4.1.2.5 Ruang Kelas-4.....	94
4.1.2.6 Ruang Kelas-5.....	96
4.1.2.7 Ruang Kelas-6.....	97
4.1.2.8 Ruang Kelas-7.....	99
4.1.2.9 Ruang Kelas-8.....	100
4.1.2.10 Ruang Kelas-9.....	102
4.1.2.11 Ruang Kelas-10.....	103
4.1.2.12 Ruang Kelas-11.....	105
4.1.2.13 Ruang Kelas-12.....	106
4.1.2.14 Ruang Kelas-13.....	108
4.1.2.15 Ruang Kelas-14.....	109
4.1.2.16 Ruang Kelas-15.....	111
4.1.2.17 Ruang Kelas-16.....	112
4.1.2.18 Ruang Kelas-17.....	114
4.1.2.19 Ruang Kelas-18.....	115
4.1.2.20 Ruang Kelas-19.....	117
4.1.2.21 Ruang Kelas-20.....	118
4.1.2.22 Ruang Kelas-21	120
4.1.2.23 Ruang Samsung Tech.....	121
4.1.2.24 Ruang IoT	123

4.1.2.25 Ruang Mesin CNC	124
4.1.2.26 Bengkel Teknik Pemesinan.....	126
4.1.2.27 Bengkel Teknik Instalasi Tenaga Listrik	127
4.1.2.28 Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak 1	129
4.1.2.29 Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak 2	130
4.1.2.30 Laboratorium Teknik Komputer Jaringan 1.....	132
4.1.2.31 Laboratorium Teknik Komputer Jaringan 2.....	133
4.1.3 Data Hasil Perhitungan ($E_{rata-rata}$).....	135
4.1.4 Rekapitulasi Data Hasil Pengukuran dan Simulasi	136
4.2 Desain Optimalisasi Kuat Pencahayaan	139
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	145
5.1 Kesimpulan.....	145
5.2 Saran.....	145
DAFTAR PUSTAKA	147
LAMPIRAN.....	149
RIWAYAT HIDUP.....	168

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Hasil Observasi Awal Penelitian.....	3
Tabel 2. 1 Tingkat Pencahayaan Berdasarkan SNI 6197:2020.....	11
Tabel 2. 2 Penelitian Relevan.....	16
Tabel 3. 1 Definisi Operasional	19
Tabel 3. 2 Skenario Peneltian	21
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen.....	23
Tabel 3. 4 Observasi Ruang Pembelajaran	23
Tabel 3. 5 Data Pengukuran Manual (Luxmeter).....	24
Tabel 3. 6 Selisih Data Pengukuran dan Simulasi	24
Tabel 3. 7 Data Optimalisasi Kuat Pencahayaan	24
Tabel 3. 8 Langkah Optimalisasi Kuat Pencahayaan.....	25
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Manual Ruang Perpustakaan	27
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-1	29
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-2.....	31
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-3.....	33
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-4.....	35
Tabel 4. 6 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-5.....	37
Tabel 4. 7 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-6.....	39
Tabel 4. 8 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-7	41
Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-8.....	43
Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-9	45
Tabel 4. 11 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-10.....	47
Tabel 4. 12 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-11.....	49
Tabel 4. 13 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-12.....	51
Tabel 4. 14 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-13.....	53
Tabel 4. 15 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-14.....	55
Tabel 4. 16 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-15.....	57
Tabel 4. 17 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-16.....	59
Tabel 4. 18 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-17.....	61
Tabel 4. 19 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-18.....	63

Tabel 4. 20 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-19.....	65
Tabel 4. 21 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-20.....	67
Tabel 4. 22 Hasil Pengukuran Manual Ruang Kelas-21.....	69
Tabel 4. 23 Hasil Pengukuran Manual Ruang Samsung Tech.....	71
Tabel 4. 24 Hasil Pengukuran Manual Ruang IoT.....	73
Tabel 4. 25 Hasil Pengukuran Manual Ruang Mesin CNC.....	75
Tabel 4. 26 Hasil Pengukuran Manual Bengkel TP.....	77
Tabel 4. 27 Hasil Pengukuran Manual Bengkel TITL.....	79
Tabel 4. 28 Hasil Pengukuran Manual Lab. RPL 1.....	81
Tabel 4. 29 Hasil Pengukuran Manual Lab. RPL 2.....	83
Tabel 4. 30 Hasil Pengukuran Manual Lab. TKJ 1.....	85
Tabel 4. 31 Hasil Pengukuran Manual Lab. TKJ 2.....	87
Tabel 4. 32 Hasil Perhitungan Pencahayaan Rata-Rata.....	135
Tabel 4. 33 Rekapitulasi Data Hasil Pengukuran dan Simulasi.....	136
Tabel 4. 34 Hasil Desain Perbaikan Kuat Pencahayaan.....	139
Tabel 4. 35 Langkah Optimalisasi Kuat Pencahayaan.....	142

*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

DAFTAR GAMBAR

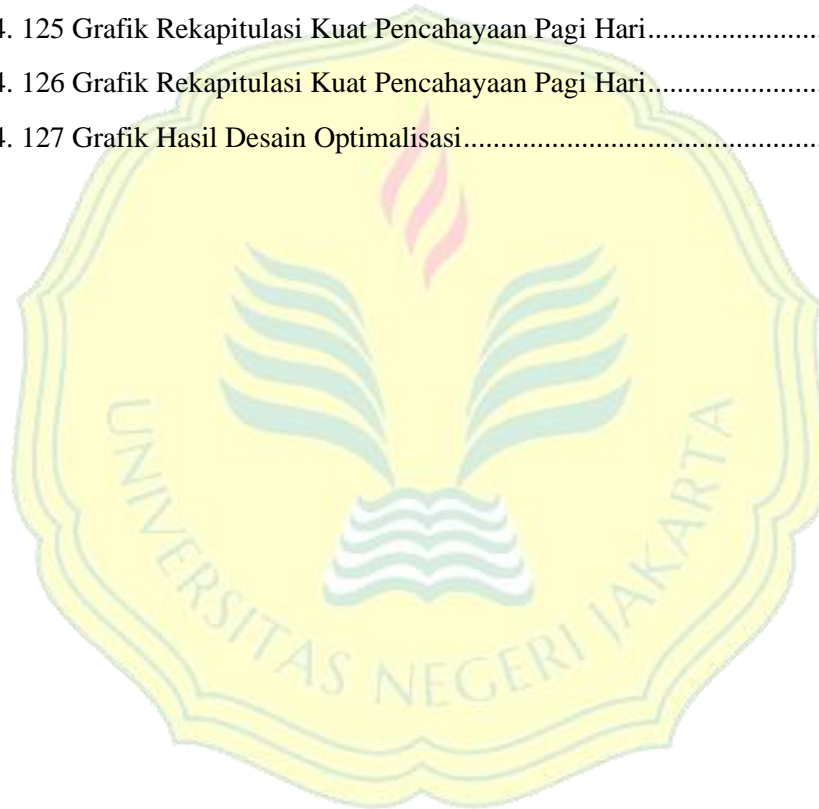
Gambar 2. 1 Sistem Pencahayaan Merata.....	7
Gambar 2. 2 Armaturn Pencahayaan Langsung.....	8
Gambar 2. 3 Armaturn Pencahayaan Difus	8
Gambar 2. 4 Lampu Flourescent (TL)	9
Gambar 2. 5 Lampu LED.....	10
Gambar 2. 6 Titik Ukur Luas Ruangan 10 m ² - 100 m ²	11
Gambar 2. 7 Bangunan SMK Tamansiswa 2 Jakarta	12
Gambar 2. 8 Denah Ruang Pembelajaran Lantai 1	13
Gambar 2. 9 Denah Ruang Pembelajaran Lantai 2.....	13
Gambar 2. 10 Denah Ruang Pembelajaran Lantai 3	13
Gambar 2. 11 Denah Ruang Pembelajaran Lantai 4.....	13
Gambar 2. 12 Luxmeter Sanfix WT-81	15
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	20
Gambar 4. 1 Denah Titik Pengukuran Ruang Perpustakaan.....	27
Gambar 4. 2 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Perpustakaan	28
Gambar 4. 3 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-1.....	29
Gambar 4. 4 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 1	30
Gambar 4. 5 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-2.....	31
Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 2	32
Gambar 4. 7 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-3.....	33
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 3	34
Gambar 4. 9 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-4.....	35
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 4	36
Gambar 4. 11 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-5.....	37
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 5	38
Gambar 4. 13 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-6.....	39
Gambar 4. 14 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 6	40
Gambar 4. 15 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-7.....	41
Gambar 4. 16 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 7	42
Gambar 4. 17 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-8.....	43
Gambar 4. 18 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 8	44

Gambar 4. 19 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-9.....	45
Gambar 4. 20 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 9	46
Gambar 4. 21 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-10.....	47
Gambar 4. 22 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 10	48
Gambar 4. 23 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-11.....	49
Gambar 4. 24 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 11	50
Gambar 4. 25 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-12.....	51
Gambar 4. 26 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 12	52
Gambar 4. 27 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-13.....	53
Gambar 4. 28 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 13	54
Gambar 4. 29 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-14.....	55
Gambar 4. 30 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 14	56
Gambar 4. 31 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-15.....	57
Gambar 4. 32 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 15	58
Gambar 4. 33 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-16.....	59
Gambar 4. 34 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 16	60
Gambar 4. 35 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-17.....	61
Gambar 4. 36 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 17	62
Gambar 4. 37 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-18.....	63
Gambar 4. 38 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 18	64
Gambar 4. 39 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-19.....	65
Gambar 4. 40 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 19	66
Gambar 4. 41 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-20.....	67
Gambar 4. 42 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 20	68
Gambar 4. 43 Denah Titik Pengukuran Ruang Kelas-21.....	69
Gambar 4. 44 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Kelas 21	70
Gambar 4. 45 Denah Titik Pengukuran Ruang Samsung Tech	71
Gambar 4. 46 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Samsung Tech.....	72
Gambar 4. 47 Denah Titik Pengukuran Ruang IoT	73
Gambar 4. 48 Grafik Hasil Pengukuran Ruang IoT.....	74
Gambar 4. 49 Denah Titik Pengukuran Ruang Mesin CNC	75
Gambar 4. 50 Grafik Hasil Pengukuran Ruang Mesin CNC	76
Gambar 4. 51 Denah Titik Pengukuran Bengkel TP.....	77

Gambar 4. 52 Grafik Hasil Pengukuran Bengkel TP	78
Gambar 4. 53 Denah Titik Pengukuran Bengkel TITL.....	79
Gambar 4. 54 Grafik Hasil Pengukuran Bengkel TITL.....	80
Gambar 4. 55 Denah Titik Pengukuran Lab. RPL 1	81
Gambar 4. 56 Grafik Hasil Pengukuran Lab. RPL 1	82
Gambar 4. 57 Denah Titik Pengukuran Lab. RPL 2.....	83
Gambar 4. 58 Grafik Hasil Pengukuran Lab. RPL 2	84
Gambar 4. 59 Denah Titik Pengukuran Lab. TKJ 1	85
Gambar 4. 60 Grafik Hasil Pengukuran Lab. TKJ 1.....	86
Gambar 4. 61 Denah Titik Pengukuran Lab. TKJ 2	87
Gambar 4. 62 Grafik Hasil Pengukuran Lab. TKJ 2.....	88
Gambar 4. 63 Model 3D Simulasi Ruang Perpustakaan Pagi Hari.....	89
Gambar 4. 64 Model 3D Simulasi Ruang Perpustakaan Siang Hari.....	89
Gambar 4. 65 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-1 Pagi Hari	90
Gambar 4. 66 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-1 Siang Hari	91
Gambar 4. 67 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-2 Pagi Hari	92
Gambar 4. 68 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-2 Siang Hari	92
Gambar 4. 69 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-3 Pagi Hari	93
Gambar 4. 70 Model 3D Simulasi Ruang Kelas 3 Siang Hari.....	94
Gambar 4. 71 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-4 Pagi Hari	95
Gambar 4. 72 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-4 Siang Hari	95
Gambar 4. 73 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-5 Pagi Hari	96
Gambar 4. 74 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-5 Siang Hari	97
Gambar 4. 75 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-6 Pagi Hari	98
Gambar 4. 76 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-6 Siang Hari	98
Gambar 4. 77 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-7 Pagi Hari	99
Gambar 4. 78 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-7 Siang Hari	100
Gambar 4. 79 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-8 Pagi Hari	101
Gambar 4. 80 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-8 Siang Hari	101
Gambar 4. 81 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-9 Pagi Hari	102
Gambar 4. 82 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-9 Siang Hari	103
Gambar 4. 83 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-10 Pagi Hari	104
Gambar 4. 84 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-10 Siang Hari	104

Gambar 4. 85 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-11 Pagi Hari	105
Gambar 4. 86 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-11 Siang Hari	106
Gambar 4. 87 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-12 Pagi Hari	107
Gambar 4. 88 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-12 Siang Hari	107
Gambar 4. 89 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-12 Pagi Hari	108
Gambar 4. 90 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-13 Siang Hari	109
Gambar 4. 91 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-14 Pagi Hari	110
Gambar 4. 92 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-14 Siang Hari	110
Gambar 4. 93 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-15 Pagi Hari	111
Gambar 4. 94 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-15 Siang Hari	112
Gambar 4. 95 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-16 Pagi Hari	113
Gambar 4. 96 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-16 Siang Hari	113
Gambar 4. 97 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-17 Pagi Hari	114
Gambar 4. 98 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-17 Siang Hari	115
Gambar 4. 99 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-18 Pagi Hari	116
Gambar 4. 100 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-18 Siang Hari.....	116
Gambar 4. 101 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-19 Pagi Hari	117
Gambar 4. 102 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-19 Siang Hari.....	118
Gambar 4. 103 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-20 Pagi Hari	119
Gambar 4. 104 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-20 Siang Hari.....	119
Gambar 4. 105 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-21 Pagi Hari	120
Gambar 4. 106 Model 3D Simulasi Ruang Kelas-21 Pagi Hari	121
Gambar 4. 107 Model 3D Simulasi Ruang Samsung Tech Pagi Hari	122
Gambar 4. 108 Model 3D Simulasi Ruang Samsung Tech Siang Hari	122
Gambar 4. 109 Model 3D Simulasi Ruang IoT Pagi Hari	123
Gambar 4. 110 Model 3D Simulasi Ruang IOT Siang Hari	124
Gambar 4. 111 Model 3D Simulasi Ruang Mesin CNC Pagi Hari.....	125
Gambar 4. 112 Model 3D Simulasi Ruang Mesin CNC Siang Hari.....	125
Gambar 4. 113 Model 3D Simulasi Bengkel TP Pagi Hari	126
Gambar 4. 114 Model 3D Simulasi Bengkel TP Siang Hari	127
Gambar 4. 115 Model 3D Simulasi Bengkel TITL Pagi Hari	128
Gambar 4. 116 Model 3D Simulasi Bengkel TITL Siang Hari	128
Gambar 4. 117 Model 3D Simulasi Lab. RPL 1 Pagi Hari.....	129

Gambar 4. 118 Model 3D Simulasi Lab. RPL 1 Siang Hari.....	130
Gambar 4. 119 Model 3D Simulasi Lab. RPL 2 Pagi Hari.....	131
Gambar 4. 120 Model 3D Simulasi Lab. RPL 2 Siang Hari.....	131
Gambar 4. 121 Model 3D Simulasi Lab. TKJ 1 Pagi Hari	132
Gambar 4. 122 Model 3D Simulasi Lab. TKJ 1 Siang Hari	133
Gambar 4. 123 Model 3D Simulasi Lab. TKJ 2 Pagi Hari	134
Gambar 4. 124 Model 3D Simulasi Lab. TKJ 2 Siang Hari	134
Gambar 4. 125 Grafik Rekapitulasi Kuat Pencahayaan Pagi Hari.....	138
Gambar 4. 126 Grafik Rekapitulasi Kuat Pencahayaan Pagi Hari.....	139
Gambar 4. 127 Grafik Hasil Desain Optimalisasi.....	142



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Surat Permohonan Penelitian Skripsi	149
Lampiran. 2 Dokumentasi Pengambilan Data	150
Lampiran. 3 Sampel Perbandingan	151
Lampiran. 4 Dokumentasi Kondisi Riil Ruang Pembelajaran	152
Lampiran. 5 Desain Optimalisasi Menggunakan Dialux Evo 12.0.....	160



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*