

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN BEBAS PLAGIARISME	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN TUGAS	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	3
I.2.1. Batasan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III DASAR TEORI	13
III.1. Cahaya	13
III.2. Pencahayaannya Alami	13
III.3. Fotometri	14
III.3.1. Iluminasi	14
III.3.1.1. Iluminasi Surya	14
III.3.2. Luminasi	15
III.3.2.1. Luminasi Langit	16
III.3.2.1.1. Langit Berawan	16
III.4. <i>Light Shelf</i>	17

III.4.1. Cara Kerja <i>Light Shelf</i>	18
III.4.2. Parameter <i>Light Shelf</i>	19
III.4.2.1. Lebar	20
III.4.2.2. Sudut	20
III.4.2.3. Spekularitas	20
III.4.2.4. Reflektansi	20
III.4.3. Indikator Kinerja <i>Light Shelf</i>	21
III.4.3.1. <i>Useful Daylight Illuminance</i> (UDI)	21
III.5. Analisis Sensitivitas	21
III.6. IESVE	22
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	24
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian	24
IV.2. Tata Laksana Penelitian	26
IV.2.1. Studi Pustaka	27
IV.2.2. Pemodelan Gedung DEB SV UGM	27
IV.2.2.1. Pemotretan Gedung DEB SV UGM	27
IV.2.2.2. Pemodelan Gedung DEB SV UGM	31
IV.2.2.3. Pemilihan dan Pemodelan Ruang 308 pada Gedung DEB SV UGM	37
IV.2.3. Penentuan Variabel Tetap pada Simulasi	40
IV.2.4. Simulasi Pencahayaan Alami Gedung	41
IV.2.4.1. Simulasi Parameter Desain Geometri	41
IV.2.4.2. Simulasi Parameter Nilai Reflektansi	42
IV.2.5. Analisis Hasil Pencahayaan Alami Gedung	42
IV.2.5.1. Analisis Sensitivitas	43
IV.2.5.2. Optimasi Parameter Reflektansi	43
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	44
V.1. Hasil Simulasi Pencahayaan Alami	44
V.1.1. Simulasi Parameter Desain Geometri	44
V.1.2. Simulasi Parameter Nilai Reflektansi	45
V.2. Analisis Sensitivitas	46

V.3. Analisis Hasil Simulasi Mengenai Pemilihan Warna Variabel Bebas dengan Parameter Optimasi	47
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	49
VI.1. Kesimpulan	49
VI.2. Saran	49
VI.2.1. Rekomendasi Untuk Pengelola Bangunan	49
VI.2.2. Saran Untuk Penelitian Berikutnya	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	55
LAMPIRAN A PENGATURAN PADA <i>PROJECT CONSTRUCTION</i>	56
LAMPIRAN B HASIL SIMULASI VARIASI PARAMETER DESAIN GEOMETRI	61
LAMPIRAN C HASIL SIMULASI VARIASI PARAMETER NILAI REFLEKTANSI	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Hasil Simulasi Variasi Jendela Terhadap Metrik Pencahayaan	5
Tabel 2.2.	Peringkat Metrik Pencahayaan pada Variasi Jendela Berbasis Tabel 2.1	5
Tabel 2.3.	Persentase Area Perkantoran dengan Interval UDI Berbeda	6
Tabel 2.4.	Parameter yang Divariasikan Untuk Simulasi	7
Tabel 2.5.	Jumlah Total Variasi Simulasi pada Berbagai Pengaturan	8
Tabel 2.6.	Variasi pada Masing-Masing Pengaturan	8
Tabel 2.7.	Jumlah Variasi yang Mengalami Peningkatan Silau karena Pemasangan <i>Light Shelf</i> dengan Ambang Batas Maksimal 2000 lux	8
Tabel 2.8.	Desain Parameter yang Divariasikan	9
Tabel 2.9.	Nilai Optimasi pada Masing-Masing Skenario	10
Tabel 2.10.	Parameter Desain yang Memenuhi Kriteria $sDA_{300/50\%}$, DF, dan $ASE_{1000,250}$	11
Tabel 3.1.	Tingkat Pencahayaan yang Direkomendasikan pada Lembaga Pendidikan	16
Tabel 4.1.	Alat Penelitian (Perangkat Keras)	24
Tabel 4.2.	Alat Penelitian (Perangkat Lunak)	25
Tabel 4.3.	Bahan Penelitian	25
Tabel 4.4.	Nilai Desain Geometri Dasar (<i>Base Case</i>) <i>Light Shelf</i> pada Gedung DEB SV UGM	31
Tabel 4.5.	Nilai Reflektansi Dasar (<i>Base Case</i>) pada Gedung DEB SV UGM.	31
Tabel 4.6.	Data Letak Pemasangan <i>Light Shelf</i> pada Gedung DEB SV UGM..	37
Tabel 4.7.	Urutan Peringkat WWR dan Luas Area Ruang Kuliah yang Keadaan <i>Light Shelf</i> -nya Ditutupi dengan Tirai	38
Tabel 4.8.	Parameter Tetap pada Desain <i>Light Shelf</i>	40
Tabel 4.9.	Rentang Variasi pada Parameter Desain Geometri <i>Light Shelf</i>	41
Tabel 4.10.	Rentang Variasi pada Parameter Variabel Bebas	42

Tabel 4.11.	Variabel Keluaran pada Simulasi	43
Tabel 5.1.	Hasil Simulasi Variasi Desain Geometri <i>Light Shelf</i> Terhadap Tingkat Iluminasi	44
Tabel 5.2.	Hasil Simulasi Variasi Reflektansi Terhadap Tingkat Iluminasi ...	45
Tabel 5.2.	Hasil Analisis Sensitivitas	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Rata-Rata $UDI_{100-2000lux}$ Untuk Setiap Baris pada Jarak yang Sama dari Jendela Untuk WWR yang Berbeda	6
Gambar 3.1.	Kurva Luminansi Langit pada Kondisi Langit Berawan	17
Gambar 3.2.	Pengaruh Pemasangan <i>Light Shelf</i> pada Illuminasi Ruangan	18
Gambar 3.3.	Cara Kerja <i>Light Shelf</i>	19
Gambar 3.4.	Prinsip Kerja <i>Light Shelf</i>	19
Gambar 3.5.	Skema Desain <i>Light Shelf</i>	20
Gambar 4.1.	Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 4.2.	Tata Letak Geografis Gedung DEB SV UGM (a) Yogyakarta – Indonesia (b) UGM – Yogyakarta (c) DEB SV – UGM	28
Gambar 4.3.	Tata Letak Ruang Kuliah 308 pada Gedung DEB SV UGM (a) Gedung DEB SV UGM (b) Ruang Kuliah 308 pada Lantai 3 ...	29
Gambar 4.4.	<i>Light Shelf</i> yang Terpasang pada Gedung DEB SV UGM (a) <i>Light Shelf</i> Eksternal (b) <i>Light Shelf</i> Internal	30
Gambar 4.5.	Penampakan Warna Putih pada Dinding Internal dan Atap Internal Salah Satu Ruang Gedung DEB SV UGM	30
Gambar 4.6.	Desain 2D pada Simulasi IESVE Tampak (a) Atas (b) Timur (c) Barat (d) Selatan (e) Utara (f) Aksonometrik	33
Gambar 4.7.	Desain 3D pada Simulasi IESVE Tampak (a) Atas (b) Timur (c) Barat (d) Selatan (e) Utara (f) Barat Laut (g) Timur Laut (h) Tenggara (i) Barat Daya	36
Gambar 4.8.	Pemodelan dimensi ruang 308 gedung DEB SV UGM (a) Gambar 3D tampak dari barat daya (b) Gambar 2D tampak barat (c) Potongan ruangan	39
Gambar 5.1.	Grafik Linier antara Variabel Masukan Nilai Reflektansi Masing-Masing Variabel Bebas dan Variabel Keluaran	46

DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

Huruf Latin

<i>Lambang</i>	<i>Kuantitas</i>	<i>Satuan</i>
E	iluminansi	lux
L	Luminasi	candela/m ²

Huruf Yunani

<i>Lambang</i>	<i>Kuantitas</i>	<i>Satuan</i>
β	Koefisien Regresi	-
ε	Galat	-
σ	Simpangan Baku	-
ρ	Reflektansi dan/atau Transmisivitas	%
h	Ketinggian	m
p	Panjang	m
n	Jumlah	-
d	Jarak	m
l	Lebar	m
θ	Sudut	°

Subskrip

<i>Lambang</i>	<i>Keterangan</i>	<i>Satuan</i>
<i>rgb</i>	Red Green Blue	-
<i>LS</i>	Light Shelf	-
<i>JB</i>	Jendela Bawah	-
<i>JA</i>	Jendela Atas	-
<i>e</i>	Eksternal	-
<i>i</i>	Internal	-

Singkatan

UDI	<i>Useful Daylight Illuminance</i>
DEB SV	Diploma Ekonomika dan Bisnis Sekolah Vokasi
UGM	Universitas Gadjah Mada
PHE	Peluang Hemat Energi
WWR	<i>Window to Wall Ratio</i>
DF	<i>Daylight Factor</i>
DA	<i>Daylight Autonomy</i>
DA _{con}	<i>Continuous Daylight Autonomy</i>
DA _{max}	<i>Maximum Daylight Autonomy</i>
sDA	<i>Spatial Daylight Autonomy</i>
ASE	<i>Annual Sunlight Exposure</i>
IESVE	<i>Integrated Environment Solution Virtual Environment</i>