

**SKRIPSI 44**

**OPTIMASI REDESAIN SELUBUNG BANGUNAN  
UNTUK PEMENUHAN STANDAR INTENSITAS  
PENCAHAYAAN ALAMI DAN NILAI OTTV  
PADA KANTOR SOUTH QUARTER JAKARTA  
BERDASARKAN KRITERIA *GREENSHIP***



**NAMA : NAOMI SANTOSO  
NPM : 2014420006**

**PEMBIMBING: DR. IR. YASMIN SURIANSYAH, MSP.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-PT/  
Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN Perguruan  
Tinggi No: 429/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2014**

**BANDUNG  
2018**

SKRIPSI 44



**OPTIMASI REDESAIN SELUBUNG BANGUNAN  
UNTUK PEMENUHAN STANDAR INTENSITAS  
PENCAHAYAAN ALAMI DAN NILAI OTTV  
PADA KANTOR SOUTH QUARTER JAKARTA  
BERDASARKAN KRITERIA *GREENSHIP***



**NAMA : NAOMI SANTOSO  
NPM : 2014420006**

**PEMBIMBING:**

**DR. IR. YASMIN SURIANSYAH, MSP.**

**PENGUJI :**

**IR. MIMIE PURNAMA, MT.**

**IR. E.B. HANDOKO SUTANTO, MT.**

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI ARSITEKTUR  
Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 4339/SK/BAN-PT/  
Akred/PT/XI/2017 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN Perguruan  
Tinggi No: 429/SK/BAN-PT/Akred/S/XI/2014**

**BANDUNG  
2018**



## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

### *(Declaration of Authorship)*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Naomi Santoso  
NPM : 2014420006  
Alamat : Jalan Sunan Gunung Jati No. 52 Magelang  
Judul Skripsi : Optimasi Redesain Selubung Bangunan untuk Pemenuhan Standar Intensitas Pencahayaan Alami dan Nilai OTTV pada Kantor South Quarter Jakarta Berdasarkan Kriteria *Greenship*

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika dikemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplagarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, 24 Mei 2018

Naomi Santoso

## Abstrak

# OPTIMASI REDESAIN SELUBUNG BANGUNAN UNTUK PEMENUHAN STANDAR INTENSITAS PENCAHAYAAN ALAMI DAN NILAI OTTV PADA KANTOR SOUTH QUARTER JAKARTA BERDASARKAN KRITERIA *GREENSHIP*

Oleh  
Naomi Santoso  
NPM: 2014420006

South Quarter, adalah salah satu bangunan yang menerapkan prinsip *green building* yang terletak di Jakarta Selatan. Berdasarkan standar penilaian *GreenShip*, usaha penghematan energi pada bangunan ini untuk menurunkan nilai OTTV pada beberapa lantai kantor sudah optimal ( $\leq 33,25$  W/m<sup>2</sup>), namun belum memenuhi standar intensitas pencahayaan alami yang masuk ( $\leq 30\%$ ). Apabila dilihat dari desain eksisting, masih ada hal-hal yang perlu dioptimalkan seperti pemilihan warna lantai, plafon, serta material selubung bangunannya. Pengoptimalan pencahayaan tentunya akan berpengaruh terhadap panas yang masuk ke dalam bangunan juga, oleh karena itu upaya optimasi redesain fasad perkantoran South Quarter untuk pemenuhan intensitas pencahayaan alami maupun nilai OTTV berdasarkan standar *GreenShip* penting untuk dilakukan.

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif-evaluatif dengan pendekatan kuantitatif-kualitatif. Penelitian evaluatif dilakukan dengan metode simulasi, yaitu dengan melakukan kontrol terhadap desain selubung bangunan, kemudian pengaruh yang muncul akibat simulasi ini akan diamati. Pengaruh tersebut dikhususkan pada 2 poin utama, yaitu pencahayaan alami secara kuantitatif dan nilai OTTV. Pendekatan secara kualitatif dilakukan dengan melakukan observasi pada objek studi.

Dengan melakukan penggantian material kaca, material lantai, penambahan elemen *shading*, serta penambahan *light shelf*, optimasi redesain selubung bangunan berhasil meningkatkan intensitas pencahayaan alami sebesar 14,84-30,71% untuk pemenuhan standar *GreenShip*, dengan tetap menjaga nilai OTTV sesuai standar.

**Kata-kata kunci:** intensitas pencahayaan alami, nilai OTTV, *GreenShip*, material, *shading*, *light shelf*.



## *Abstract*

# ***BUILDING ENVELOPE REDESIGN OPTIMIZATION FOR COMPLIANCE OF NATURAL LIGHTING INTENSITY AND OTTV VALUE STANDARDS AT SOUTH QUARTER OFFICE JAKARTA BASED ON GREENSHIP CRITERIA***

*by*  
**Naomi Santoso**  
**NPM: 2014420006**

*South Quarter is one of the buildings that applies green building principles located in South Jakarta. Based on the Greenship assessment standards, energy saving efforts to decrease OTTV value on some office floors are considered optimal ( $\leq 33.25\text{W/m}^2$ ), but haven't occupied the natural lighting intensity standard ( $\leq 30\%$ ). Based on the existing design, there are things which can be optimized such as the color selection of floor, ceiling, and envelope material. The lighting optimization will certainly affect the heat that goes into the building, therefore the effort of optimizing South Quarter office façade design for the fulfillment of natural lighting intensity and OTTV value based on the Greenship criteria is important to do.*

*This research uses descriptive-evaluative research with quantitative-qualitative approach. The evaluative research is done by controlling the building envelope design (simulation method), then observing the effects. These effects are devoted to 2 points, which are natural lighting intensity and OTTV value. The qualitative approach is done by observing the object of study.*

*By replacing glass material, floor material, adding shading elements and light shelf, the optimization of building envelope design has increased the natural lighting intensity by 14.84-30.71% to occupy the Greenship criteria, while maintaining the OTTV standard.*

**Keywords:** *natural lighting intensity, OTTV value, Greenship, material, shading, light shelf.*



## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat-Nya penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Optimasi Redesain Selubung Bangunan Untuk Pemenuhan Standar Intensitas Pencahayaan Alami dan Nilai OTTV pada Kantor South Quarter Jakarta Berdasarkan Kriteria *GreenShip*”. Skripsi ini disusun sebagai prasyarat bagi penyusun untuk memperoleh gelar sarjana di fakultas teknik program studi arsitektur Universitas Katolik Parahyangan. Ucapan terimakasih penyusun panjatkan juga untuk kelancaran seluruh proses pengerjaan penelitian ini dari awal hingga akhir.

Selama proses pembuatan laporan ini, penyusun mendapatkan arahan, dukungan, bimbingan dan bantuan dari beberapa pihak. Maka dari itu, penyusun ingin mengucapkan terima kasih, khususnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Yasmin Suriansyah, MSP. selaku dosen pembimbing atas segala arahan, ilmu, dan saran yang telah diberikan.
2. Bapak Ir. E. B. Handoko Sutanto, MT. dan Ibu Ir. Mimie Purnama, MT. selaku dosen penguji atas saran dan masukan yang telah diberikan.
3. Ibu Ryani Gunawan, ST., MT. atas saran dan masukan yang telah diberikan.
4. Bapak Satrio Pembayun, Ibu Arum, Bapak Sigit, dan Bapak Hadi dari pihak PT Intiland Development Tbk yang telah meluangkan waktu dan tenaga untuk membantu penyusun dalam menyusun penelitian skripsi ini.
5. Kedua orangtua tercinta atas segala dukungan dan doa secara materiil maupun moril yang telah diberikan.
6. Fioni Josephine Santoso dan Leoni Antoinette Santoso, selaku adik-adik penyusun atas segala dukungan dan bantuan yang telah diberikan.
7. Vania Ignes, Steven Andika, Shadia Marcellea, Surya Santoso, Calista Amadea, dan Florencia Stefka yang telah menjadi orang-orang terdekat penyusun dan selalu memberi dukungan kepada penyusun.
8. Michael Sugondo, Karla Aprinita, Jessenia Dihadja, Kelvin Cinev, Jesika Wijaya, Michelle Swastika, Clara Ananthio, Devina Natasha, Stephen Pramono, dan Alwin Tantowi yang memberi dukungan kepada penyusun untuk menyelesaikan penelitian ini.



9. Sahabat serta rekan-rekan seperjuangan atas segala dukungan dan motivasi kepada penyusun.
10. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur Universitas Katolik Parahyangan atas segala keterlibatan dalam kegiatan Skripsi 44 ini.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan waktu dan keterbatasan diri penyusun. Penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk dapat dijadikan masukan dalam proses pembelajaran penyusun selanjutnya. Penyusun juga berharap bahwa penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca untuk proses pembelajaran yang akan datang. Akhir kata, penyusun mengucapkan mohon maaf bila ada kesalahan dalam penyusunan skripsi ini.

Bandung, Mei 2018

Penyusun

## DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
<i>Abstract</i> .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Kerangka Pemikiran Masalah .....	6
1.3. Rumusan Masalah.....	6
1.4. Pertanyaan Penelitian.....	7
1.5. Target Temuan.....	7
1.6. Tujuan Penelitian .....	7
1.7. Kegunaan Penelitian .....	7
1.7.1. Kegunaan Bagi Penyusun dan Mahasiswa Arsitektur Lainnya.....	7
1.7.2. Kegunaan Bagi Pihak South Quarter .....	8
1.7.3. Kegunaan Bagi Pihak Lain.....	8
1.8. Ruang Lingkup Pembahasan .....	8
1.8.1. Objek Studi .....	8
1.8.2. Latar Belakang Pemilihan Objek .....	8
1.8.3. Pembatasan Lingkup Studi.....	9
1.9. Kerangka Penelitian.....	10
1.10. Kerangka Teoritikal .....	11
1.11. Sistematika Penyusunan Penelitian.....	11

BAB II <i>GREEN BUILDING</i> , SELUBUNG BANGUNAN, NILAI OTTV, DAN PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN.....	13
2.1. <i>Green Building</i> .....	13
2.1.1. Pengertian.....	13
2.1.2. GBCI (Green Building Council Indonesia).....	15
2.1.3. Standar <i>Greenship</i> .....	15
2.2. Selubung Bangunan ( <i>Building Envelope</i> ).....	16
2.3. Nilai OTTV ( <i>Overall Thermal Transfer Value</i> ).....	17
2.4. Pencahayaan Alami pada Bangunan.....	22
2.5. Keterkaitan antara <i>Green Building</i> , OTTV dan Pencahayaan.....	27
2.6. <i>Roller Blind</i> .....	28
2.6.1. Pengertian.....	28
2.6.2. Jenis.....	28
2.7. <i>Secondary Skin</i> .....	29
2.8. <i>Light Shelf</i> .....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
3.1. Jenis Penelitian.....	33
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.2.1. Tempat Penelitian.....	33
3.2.2. Waktu Penelitian.....	33
3.3. Variabel Penelitian.....	33
3.4. Rincian dan Sumber Data Penelitian.....	34
3.5. Populasi dan Sampel Data.....	35
3.6. Teknik Pengumpulan Data.....	36
3.6.1. Observasi langsung.....	36
3.6.2. Studi gambar kerja bangunan dan simulasi 3D <i>model</i> .....	36
3.6.3. Studi literatur.....	38

3.7. Teknik Analisis Data .....	39
3.8. Teknik Penarikan Kesimpulan .....	39
<b>BAB IV HASIL PENGAMATAN .....</b>	<b>41</b>
4.1. Ruang Kantor South Quarter Jakarta .....	41
4.2. Karakteristik Sampel yang Diteliti.....	41
4.2.1. Lantai <i>Mezzanine</i> .....	42
4.2.2. Lantai 2 .....	43
4.2.3. Lantai 11 .....	44
4.2.4. Lantai 21 .....	45
4.2.5. Lantai <i>Penthouse</i> .....	46
4.3. Kondisi Eksisting Desain Selubung Bangunan Ruang Kantor South Quarter .....	47
4.3.1. Nilai OTTV .....	47
4.3.2. Pencahayaan Alami.....	48
4.4. Kesimpulan Hasil Pengamatan .....	49
4.4.1. Lantai <i>Mezzanine</i> .....	49
4.4.2. Lantai 2 .....	50
4.4.3. Lantai 11 .....	50
4.4.4. Lantai 21 .....	50
4.4.5. Lantai <i>Penthouse</i> .....	50
<b>BAB V ANALISIS HASIL SIMULASI DESAIN SELUBUNG BANGUNAN .....</b>	<b>53</b>
5.1. Modifikasi Desain Selubung Bangunan yang Dilakukan .....	53
5.1.1. Modifikasi 1: perubahan material <i>glazing</i> .....	53
5.1.2. Modifikasi 2: perubahan material <i>glazing</i> + penambahan bidang masif .....	55
5.1.3. Modifikasi 3: perubahan warna material lantai, <i>secondary skin</i> , dan plafon .....	56
5.2. Hasil Simulasi .....	57

5.2.1.	Modifikasi 1: perubahan material <i>glazing</i> .....	57
5.2.2.	Modifikasi 2: perubahan material <i>glazing</i> + penambahan bidang masif .....	58
5.2.3.	Modifikasi 3: perubahan warna material lantai, <i>secondary skin</i> , dan plafon.....	63
5.3.	Analisis Hasil Simulasi .....	64
5.3.1.	Modifikasi 1 .....	64
5.3.2.	Modifikasi 2 .....	65
5.3.3.	Modifikasi 3 .....	65
5.4.	Hasil Optimasi Redesain Selubung Bangunan.....	66
5.4.1.	Lantai <i>Mezzanine</i> .....	66
5.4.2.	Lantai 2 (Dua) .....	68
5.4.3.	Lantai 11 (Sebelas).....	69
5.4.4.	Lantai 21 (Dua Puluh Satu) .....	71
5.4.5.	Lantai <i>Penthouse</i> .....	73
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		77
6.1.	Kesimpulan .....	77
6.2.	Saran .....	82
GLOSARIUM.....		85
DAFTAR PUSTAKA.....		87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Gedung Ruang kantor South Quarter dan Desain Fasad <i>Louvre</i> .....	2
Gambar 1.2	Penggunaan <i>roller blind</i> pada ruang kantor South Quarter .....	3
Gambar 1.3	Kerangka Pemikiran Masalah .....	6
Gambar 1.4	Rencana Blok South Quarter .....	9
Gambar 1.5	Kerangka Penelitian .....	10
Gambar 1.6	Kerangka Teoritikal .....	11
Gambar 2.1	Potensi Pengurangan Emisi Karbon dari Berbagai Sumber .....	14
Gambar 2.2	Logo Green Building Council Indonesia .....	15
Gambar 2.3	Ilustrasi Perbandingan Nilai Transmisi Panas Selubung Bangunan	20
Gambar 2.4	Ilustrasi <i>Sidelighting</i> pada Bangunan .....	23
Gambar 2.5	Konstruksi Lubang Cahaya Efektif .....	26
Gambar 2.6	Peredaran Matahari Semu Tahunan di Indonesia .....	26
Gambar 2.7	Peningkatan Produktivitas karena Peningkatan Pencahayaan .....	28
Gambar 2.8	Penggunaan <i>Roller Blind</i> .....	28
Gambar 2.9	Jenis <i>Roller Blind</i> : a) <i>Blackout</i> (Kiri), b) <i>Blackout</i> (Tengah), c) <i>Solar Screen</i> (Kanan) .....	29
Gambar 2.10	<i>Secondary Skin</i> dari Besi .....	30
Gambar 2.11	Ilustrasi Perbandingan Penggunaan <i>Light Shelf</i> .....	30
Gambar 2.12	Ilustrasi Sistem <i>Light Shelf</i> .....	30
Gambar 2.13	Contoh Penggunaan <i>Light Shelf</i> .....	31
Gambar 3.1	Potongan <i>Tower</i> dan Pemilihan Lantai untuk Simulasi Pencahayaan .....	35
Gambar 3.2	Pemilihan Bulan untuk Simulasi Pencahayaan .....	36
Gambar 3.3	Pemilihan Waktu untuk Simulasi Pencahayaan .....	36
Gambar 3.4	Contoh Hasil Simulasi Velux Daylight Visualizer 3 (Hasil Simulasi Lengkap Dapat Dilihat pada Lampiran) .....	37
Gambar 3.5	Teknik Analisis Data .....	39
Gambar 4.1	<i>Tower</i> Kantor South Quarter Jakarta .....	41

Gambar 4.2	Ruang Kantor South Quarter Jakarta .....	41
Gambar 4.3	Denah Lantai <i>Mezzanine</i> .....	42
Gambar 4.4	Potongan Lantai <i>Mezzanine</i> .....	42
Gambar 4.5	Potongan Fasad Lantai <i>Mezzanine</i> .....	42
Gambar 4.6	Denah Lantai 2 (Dua) .....	43
Gambar 4.7	Potongan Lantai 2 (Dua) .....	43
Gambar 4.8	Potongan Fasad Lantai 2 .....	43
Gambar 4.9	Denah Lantai 11 (Sebelas) .....	44
Gambar 4.10	Potongan Lantai 11 (Sebelas) .....	44
Gambar 4.11	Potongan Fasad Lantai 11 .....	44
Gambar 4.12	Denah Lantai 21 (Dua Puluh Satu) .....	45
Gambar 4.13	Potongan Lantai 21 (Dua Puluh Satu) .....	45
Gambar 4.14	Potongan Fasad Lantai 21 .....	45
Gambar 4.15	Denah Lantai <i>Penthouse</i> .....	46
Gambar 4.16	Potongan Lantai <i>Penthouse</i> .....	46
Gambar 4.17	Potongan Fasad Lantai <i>Penthouse</i> .....	46
Gambar 5.1	Penambahan Bidang Masif .....	55
Gambar 5.2	ALPOLIC®/fr-RF .....	55
Gambar 5.3	Spesifikasi ALPOLIC®/fr-RF .....	56
Gambar 5.4	Material Lantai, <i>Secondary Skin</i> , dan Plafon Eksisting .....	56
Gambar 5.5	Spesifikasi Kaca untuk Modifikasi 2a .....	60
Gambar 5.6	Penambahan 4 Elemen <i>Secondary Skin</i> pada Lantai 21 .....	61
Gambar 5.7	Penambahan 8 Elemen <i>Secondary Skin</i> pada Lantai <i>Penthouse</i> .....	61
Gambar 5.8	Optimasi Redesain Selubung Bangunan Ruang Kantor Lantai 21 ..	72
Gambar 5.9	Optimasi Redesain Selubung Bangunan Ruang Kantor Lantai <i>Penthouse</i> .....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Hasil Studi Awal terhadap Desain Selubung Bangunan Ruang Kantor South Quarter Jakarta .....	2
Tabel 1.2	Spesifikasi <i>Roller Blind Sharp Point Solar Screen 4000</i> .....	3
Tabel 1.3	Rangkuman Nilai OTTV Hasil Simulasi <i>Roller Blind</i> dalam W/m <sup>2</sup> ....	4
Tabel 1.4	Rasio Luas Lantai Kerja yang Dicapuk Standar Iluminansi <i>Greenship</i> terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan .....	4
Tabel 1.5	Analisis Presentase Tingkat Pencapaian Sertifikasi Bangunan South Quarter .....	5
Tabel 2.1	Fase Siklus Hidup pada Bangunan .....	14
Tabel 2.2	Tingkatan peringkat <i>Greenship</i> .....	16
Tabel 2.3	Strategi Pembayangan pada Bangunan .....	18
Tabel 2.4	Istilah-istilah dalam sistem pencahayaan .....	23
Tabel 2.5	Rekomendasi Luminas Untuk Berbagai Aktivitas .....	24
Tabel 3.1	Langkah Perhitungan Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq$ 300 lux .....	37
Tabel 4.1	Spesifikasi Material <i>Glazing</i> Eksisting .....	47
Tabel 4.2	Rangkuman Nilai OTTV Eksisting .....	47
Tabel 4.3	Spesifikasi Material Selubung Bangunan Eksisting .....	48
Tabel 4.4	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq$ 300 Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Eksisting .....	48
Tabel 4.5	Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai <i>Mezzanine</i> .....	49
Tabel 4.6	Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai 2 .....	50
Tabel 4.7	Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai 11 .....	50
Tabel 4.8	Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai 21 .....	50
Tabel 4.9	Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai <i>Penthouse</i> .....	51
Tabel 4.10	Rangkuman Hasil Pengamatan Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Eksisting .....	51



Tabel 5.1	Spesifikasi Material <i>Glazing</i> Eksisting .....	53
Tabel 5.2	Spesifikasi Material <i>Glazing</i> untuk Modifikasi .....	54
Tabel 5.3	Spesifikasi Material Selubung Bangunan Eksisting dan Modifikasi 3 ..	57
Tabel 5.4	Rangkuman Nilai OTTV Hasil Modifikasi 1 .....	57
Tabel 5.5	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Hasil Modifikasi 1 .....	58
Tabel 5.6	Rangkuman Nilai Ketinggian $x$ untuk Mencapai OTTV 33,25 Watt/m <sup>2</sup>	59
Tabel 5.7	Perbandingan $\Delta$ OTTV terhadap Ketinggian Bidang Masif yang Dibutuhkan .....	59
Tabel 5.8	Spesifikasi Material <i>Glazing</i> untuk Modifikasi .....	59
Tabel 5.9	Nilai Ketinggian $x$ untuk Mencapai OTTV 33,25 Watt/m <sup>2</sup> Hasil Modifikasi 2a .....	60
Tabel 5.10	Nilai Ketinggian $x$ untuk Mencapai OTTV 33,25 Watt/m <sup>2</sup> Hasil Modifikasi 2b .....	62
Tabel 5.11	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Hasil Modifikasi 2a .....	62
Tabel 5.12	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Hasil Modifikasi 2a .....	62
Tabel 5.13	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Eksisting .....	63
Tabel 5.14	Analisis Nilai OTTV Hasil Modifikasi 1 .....	64
Tabel 5.15	Analisis Intensitas Pencahayaan Alami Hasil Modifikasi 1 .....	64
Tabel 5.16	Kombinasi Penambahan Bidang Masif dan $S_{Ceff}$ untuk Mencapai Nilai OTTV 33,25W/m <sup>2</sup> .....	65
Tabel 5.17	Analisis Pengaruh Penggantian Material Lantai .....	66
Tabel 5.18	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Lantai <i>Mezzanine</i> .....	67
Tabel 5.19	Perbandingan Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai <i>Mezzanine</i> (Eksisting dan Hasil Optimasi Redesain) .....	67
Tabel 5.20	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Lantai 2 .....	69
Tabel 5.21	Perbandingan Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai 2 (Eksisting dan Hasil Optimasi Redesain) .....	69

Tabel 5.22	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Lantai 11 .....	70
Tabel 5.23	Perbandingan Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai 11 (Eksisting dan Hasil Optimasi Redesain) .....	71
Tabel 5.24	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Lantai 21 .....	73
Tabel 5.25	Perbandingan Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai 21 (Eksisting dan Hasil Optimasi Redesain) .....	73
Tabel 5.26	Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ Lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan Ruang Kantor Lantai <i>Penthouse</i> .....	75
Tabel 5.27	Perbandingan Nilai OTTV dan Intensitas Pencahayaan Alami Lantai <i>Penthouse</i> (Eksisting dan Hasil Optimasi Redesain) .....	75
Tabel 6.1	Optimasi Redesain Selubung Bangunan Kantor South Quarter .....	77
Tabel 6.2	Rangkuman Perbandingan Optimasi Redesain Selubung Bangunan Kantor South Quarter .....	78



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Brosur Spesifikasi <i>Roller Blind</i> .....	89
Lampiran 2	: Hasil Penelitian Awal Simulasi Penggunaan <i>Roller Blind</i> terhadap nilai OTTV .....	91
Lampiran 3	: Hasil Penelitian Awal Simulasi Penggunaan <i>Roller Blind</i> terhadap nilai OTTV .....	117
Lampiran 4	: Perhitungan OTTV pada Kondisi Eksisting Desain .....	121
Lampiran 5	: Tingkat Iluminansi Pencahayaan Alami pada Kondisi Eksisting Desain .....	133
Lampiran 6	: Perhitungan OTTV pada Kondisi Selubung Bangunan Hasil Modifikasi 1 .....	141
Lampiran 7	: Tingkat Iluminansi Pencahayaan Alami pada Kondisi Selubung Bangunan Hasil Modifikasi 1 .....	153
Lampiran 8	: Spesifikasi ALPOLIC®/fr-RF .....	161
Lampiran 9	: Perhitungan OTTV pada Kondisi Selubung Bangunan Hasil Modifikasi 2 .....	163
Lampiran 10	: Perhitungan OTTV pada Kondisi Selubung Bangunan Modifikasi 2a .....	169
Lampiran 11	: Perhitungan OTTV pada Kondisi Selubung Bangunan Modifikasi 2b .....	175
Lampiran 12	: Tingkat Iluminansi Pencahayaan Alami pada Kondisi Selubung Bangunan Hasil Modifikasi 2a .....	181
Lampiran 13	: Tingkat Iluminansi Pencahayaan Alami pada Kondisi Selubung Bangunan Hasil Modifikasi 2b .....	185
Lampiran 14	: Tingkat Iluminansi Pencahayaan Alami pada Kondisi Selubung Bangunan Hasil Modifikasi 3 .....	189
Lampiran 15	: Tingkat Iluminansi Pencahayaan Alami pada Kondisi Selubung Bangunan Hasil Optimasi Redesain .....	197
Lampiran 16	: Tingkat Iluminansi Pencahayaan Alami pada Kondisi Selubung Bangunan Hasil Optimasi Redesain .....	205



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Masyarakat dunia saat ini sedang dilanda isu krisis energi. Meningkatnya kebutuhan energi di seluruh dunia yang tidak didukung dengan ketersediaan energi di bumi menjadi faktor utama yang seringkali diabaikan oleh manusia. Apabila tidak segera ditangani, permasalahan ini dapat menjadi sebuah ancaman yang dapat mengganggu keberlangsungan hidup manusia karena rangkaian aktivitas manusia sehari-hari tidak dapat dilepaskan dari penggunaan energi. Fakta membuktikan bahwa, energi yang dibutuhkan oleh bangunan berperan cukup besar dalam konsumsi energi dunia secara keseluruhan (39,25% dari total penggunaan energi dunia pada tahun 2017<sup>1</sup>). Oleh karena itu, desain sebuah bangunan akan sangat mempengaruhi konsumsi energi di dunia.

Desain bangunan hijau (*green building*) mencoba untuk menjawab permasalahan tersebut. *Green building* saat ini mulai populer di kalangan masyarakat. Hal ini dikarenakan keuntungan yang dapat ditawarkan dari penerapan prinsip bangunan hijau, yaitu penghematan konsumsi energi yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat di seluruh dunia saat ini. Dengan penghematan yang dilakukan melalui rancangan bangunan, diharapkan bahwa kelangsungan hidup masyarakat dapat terjamin. Maka dari itu, usaha penghematan konsumsi energi penting di zaman sekarang ini.

Beberapa bangunan di Indonesia juga telah mulai mencoba untuk menerapkan prinsip-prinsip desain bangunan hijau yang hemat energi, salah satunya pada bangunan South Quarter yang ada di Jakarta Selatan. Desain fasad pada ruang kantor South Quarter dirancang dengan konstruksi fasad dua lapis atau *secondary skin*. Lapisan pertama ialah kaca *double glass* dengan rongga udara di antaranya, kemudian terdapat *louvre* atau kisi-kisi metal yang berfungsi sebagai *secondary skin* dalam menangkal panas dari cahaya matahari<sup>2</sup>.

Desain fasad dua lapis ini mengurangi bukaan yang dapat menjadi jalan masuk bagi panas matahari. Akibatnya, panas yang masuk ke dalam bangunan menjadi berkurang

---

<sup>1</sup> US Energy Information and Administration, “*Energy Consumption Estimates by Sector*”, diakses dari <https://www.eia.gov/consumption/>, pada tanggal 26 Januari 2018.

<sup>2</sup> Dipa Haryandaru, “South Quarter, Ruang yang Inspiratif” diakses dari <http://www.rei.or.id/newrei/berita-south-quarter-ruang-yang-inspiratif.html>, pada tanggal 10 Januari 2018.

sehingga energi yang diperlukan untuk menurunkan temperatur di dalam ruang pun juga berkurang. Dengan demikian, desain fasad ini menurunkan nilai perpindahan termal menyeluruh atau nilai OTTV (*Overall Thermal Transfer Value*) pada bangunan ruang kantor South Quarter.



Gambar 1. 1 Gedung Ruang kantor South Quarter dan Desain Fasad *Louvre*  
(Sumber: <http://dienersyz.com/investments/> dan <http://wkkarchitects.com/south-quarter-1/>)

Sebelum memulai penelitian ini, penyusun telah melakukan penelitian awal terkait dengan intensitas pencahayaan alami yang diperoleh di dalam ruang kantor South Quarter Jakarta. Hasil dari penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Hasil Studi Awal terhadap Desain Selubung Bangunan Ruang Kantor South Quarter Jakarta

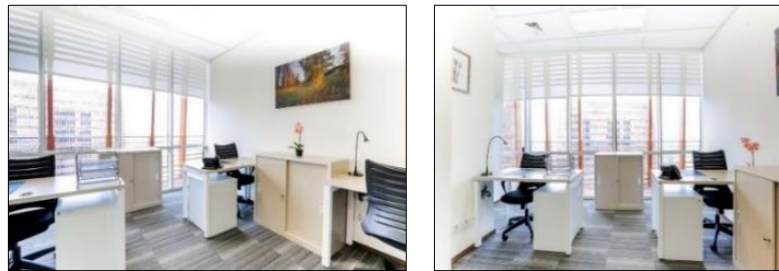
No	Lantai	OTTV	Rata-Rata Rasio Luas Lantai Kerja dengan Iluminansi $\geq 300$ lux terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan
1.	M	29,56 W/m <sup>2</sup>	17,52 %
2.	2	24,26 W/m <sup>2</sup>	6,91 %
3.	11	18,17 W/m <sup>2</sup>	7,74 %
4.	21	29,85 W/m <sup>2</sup>	8,55 %
5.	P	34,74 W/m <sup>2</sup>	9,30 %

(Sumber: Hasil Perhitungan, Lampiran 4 dan 5)

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa desain selubung bangunan ruang kantor South Quarter Jakarta belum dapat memenuhi standar penilaian GBCI dalam memasukkan pencahayaan alami ke dalam ruangan (rata-rata rasio luas lantai kerja dengan iluminansi 300 lux terhadap luas lantai kerja keseluruhan  $\geq 30\%$ ) meskipun pada beberapa lantai kantor telah mengoptimalkan perolehan panas yang masuk ke dalam bangunan (nilai OTTV  $\leq 33,25$  W/m<sup>2</sup>).

Regulasi *fit out* yang ditujukan untuk kantor penyewa di South Quarter mewajibkan penggunaan *roller blind* pada setiap modul *window wall* nya. Keberadaan *roller blind* ini telah diatur secara rinci dengan 3 (tiga) merek dengan spesifikasi tertentu yang diperbolehkan dan penggunaan warna yang senada, yaitu: 1) Onna *solar screen* 1101, 2) Sharp Point *solar screen* 4000-2 *white+white*, dan 3) Toso *solar screen* SR 10-10. Ketiganya merupakan *roller blind* jenis *solar screen* yang selain berfungsi untuk

menangkal cahaya juga menangkal panas matahari yang masuk ke dalam ruangan. Meskipun pemasangan *roller blind* ini tidak disediakan dari awal oleh pihak South Quarter, namun masing-masing kontraktor yang telah disewa *tenant* (kantor penyewa) wajib melakukan pemasangan *roller blind* sebelum menggunakan *space* atau ruangan kantor yang telah disewa.



Gambar 1. 2 Penggunaan *roller blind* pada ruang kantor South Quarter  
(Sumber: <http://servio.co.id/>)

Penggunaan *roller blind* ini tentunya dapat mempengaruhi intensitas pencahayaan alami maupun nilai OTTV yang sebelumnya telah diperhitungkan. Maka dari itu, dilakukan penelitian kembali terhadap pengaruh keberadaan *internal blind* ini terhadap perolehan panas dan intensitas pencahayaan alami di dalam ruang kantor South Quarter Jakarta. Untuk menyederhanakan penelitian terdahulu ini, spesifikasi *roller blind* yang diambil untuk digunakan pada penelitian ialah *roller blind Sharp Point solar screen 4000-2 white+white* karena alasan lengkapnya data spesifikasi dari *roller blind* merek ini. Berikut ialah spesifikasinya.

Tabel 1. 2 Spesifikasi *Roller Blind Sharp Point Solar Screen 4000*

Spesifikasi	SP. 4000
Komposisi bahan	27% Polyester, 73% PVC
Diameter benang	0,40mm x 0,40mm
Hitungan benang akhir * ambil	36 x 36
Lebar bahan	200cm & 250cm
Faktor keterbukaan mikroskopik ( <i>penetrasi pencahayaan dan view yang masih tembus</i> )	8%
UV blockage ( <i>panas matahari yang ditangkal</i> )	92%
Daya Tarik ASTM D 5035-1955 (kg/5cm)	178,3 x 217,6
Berat bahan (g/m <sup>2</sup> )	493 gram
Ketahanan warna terhadap pencahayaan ISO 105 B02 / ISO <i>Blue Scala</i>	7
Sifat mudah terbakar	USA NFPA – 701/99

(Sumber: <http://www.sharppointblinds.com/>)



Tabel 1. 3 Rangkuman Nilai OTTV Hasil Simulasi *Roller Blind* dalam W/m<sup>2</sup>

No	Lantai	Eksisting	<i>Roller Blind</i> 25%	<i>Roller Blind</i> 50%	<i>Roller Blind</i> 75%	<i>Roller Blind</i> 100%
1.	1.	M	29,56	28,66	27,77	26,05
2.	2.	2	24,26	22,30	20,33	17,92
3.	3.	11	18,17	16,86	15,55	14,24
4.	4.	21	29,85	27,28	24,72	22,15
5.	5.	P	34,74	31,73	28,73	25,71

(Sumber: Hasil Perhitungan, Lampiran 2)

Tabel 1. 4 Rasio Luas Lantai Kerja yang Dicapuk Standar Iluminansi *GreenShip* terhadap Luas Lantai Kerja Keseluruhan

No	Lantai	Eksisting	<i>Roller Blind</i> 25%	<i>Roller Blind</i> 50%	<i>Roller Blind</i> 75%	<i>Roller Blind</i> 100%
1.	M	97,97	9,71 %	3,51 %	0,00 %	0,00 %
2.	2	22,64	4,18 %	1,82 %	0,24 %	0,00 %
3.	11	22,64	5,23 %	1,98 %	0,24 %	0,00 %
4.	21	22,64	4,93 %	1,70 %	0,50 %	0,00 %
5.	P	25,97	5,16 %	1,41 %	0,02 %	0,00 %

(Sumber: Hasil Perhitungan, Lampiran 3)

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa keberadaan *roller blind* ini dapat menurunkan perolehan panas yang diterima bangunan serta intensitas pencahayaan alami yang masuk. Tanpa adanya penghalang internal berupa *roller blind* saja, intensitas pencahayaan alami yang masuk masih di bawah standar yang ditetapkan GBCI, maka setelah ada *roller blind*, justru intensitas pencahayaan alami yang masuk semakin berkurang dan penggunaan pencahayaan buatan menjadi kebutuhan wajib pada ruang kantor South Quarter Jakarta. Dari hasil penelitian awal di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan *roller blind* tidak dibutuhkan karena justru semakin memperburuk kondisi selubung bangunan khususnya dalam aspek masuknya pencahayaan alami dan panas ke dalam ruangan.

Penerapan prinsip-prinsip bangunan hijau di Indonesia sendiri diatur oleh GBCI (Green Building Council Indonesia atau Konsil Bangunan Hijau Indonesia). GBCI adalah sebuah lembaga mandiri (*non-government*) nirlaba yang merupakan perwakilan dari World Green Building Council (Konsil Bangunan Hijau Dunia) yang berkomitmen penuh terhadap pendidikan masyarakat dalam mengaplikasikan praktik-praktik terbaik lingkungan dan memfasilitasi transformasi industri bangunan global yang berkelanjutan<sup>3</sup>. GBCI memberikan panduan penerapan prinsip bangunan hijau yang berkelanjutan dalam

<sup>3</sup> Yasmin Suriansyah, Kuliah 1 Arsitektur Bangunan Hijau Universitas Katolik Parahyangan: *Green Building* dan Arsitektur, pada tanggal 24 Januari 2018.

desain bangunan khususnya di Indonesia. Dengan mengikuti prinsip-prinsip tersebut, maka sebuah bangunan telah turut berpartisipasi dalam upaya penghematan konsumsi energi di seluruh dunia. Terdapat 6 (enam) kategori yang digunakan untuk memberi penilaian/pemberian sertifikasi *green building* terhadap sebuah bangunan, yaitu tepat guna lahan (*Appropriate Site Development/ASD*), efisiensi dan konservasi energi (*Energy Efficiency and Conservation/EEC*), konservasi air (*Water Conservation/WAC*), sumber dan siklus material (*Material Resources and Cycle/MRC*), kesehatan dan kenyamanan dalam ruang (*Indoor Health and Comfort/IHC*), dan manajemen lingkungan bangunan (*Building Environment Management/BEM*).

Sebelum memulai penelitian ini, penyusun telah melakukan analisis singkat terhadap penilaian sertifikasi bangunan South Quarter yang diuraikan pada tabel di bawah ini.

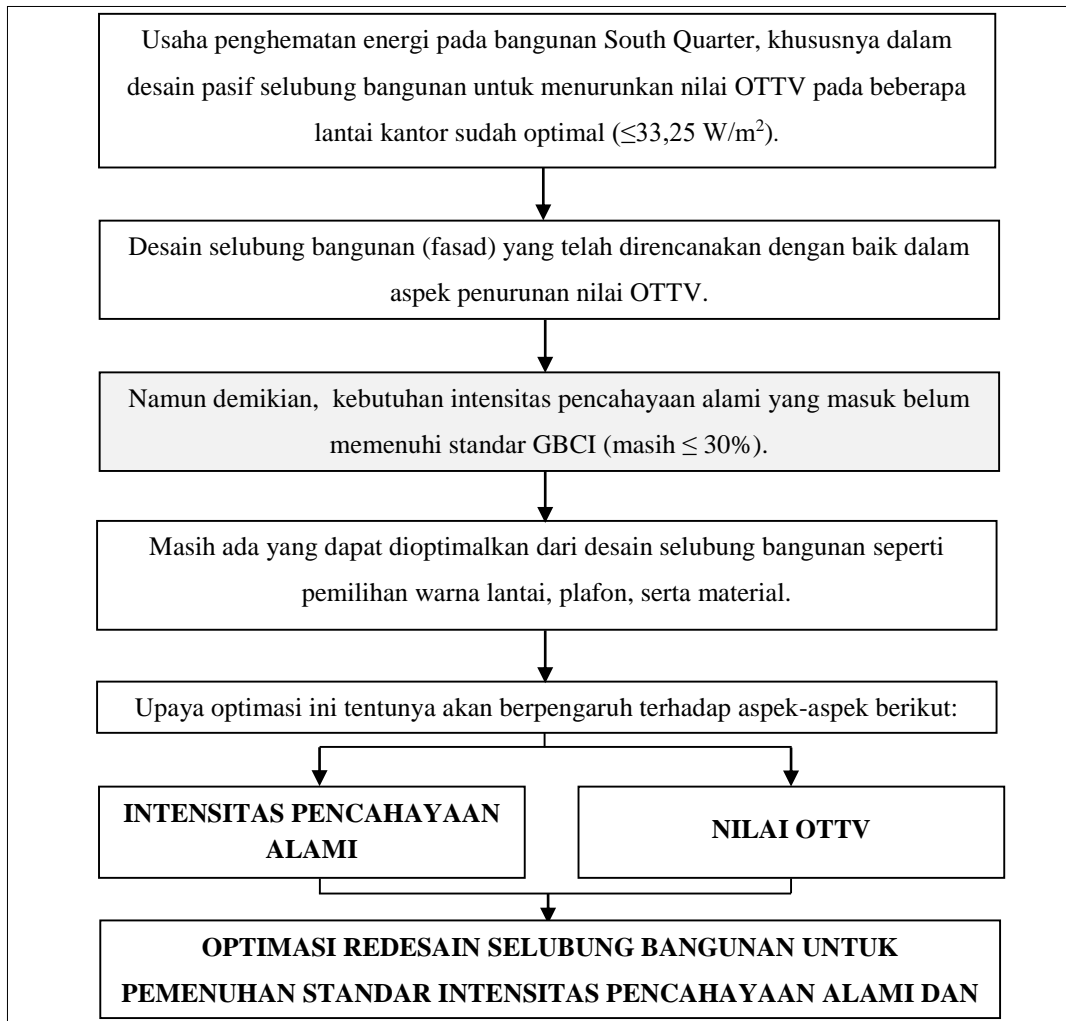
Tabel 1. 5 Analisis Presentase Tingkat Pencapaian Sertifikasi Bangunan South Quarter

No	Kategori Penilaian	Poin yang Diraih	Maksimum Poin yang Dapat Diraih	Presentase Tingkat Pencapaian
1.	<i>Appropriate Site Development (ASD)</i>	11	17	<b>64,71 %</b>
2.	<i>Energy Efficiency and Conservation (EEC)</i>	11	26	<b>42,31 %</b>
3.	<i>Water Conservation (WAC)</i>	21	21	<b>100,00 %</b>
4.	<i>Material Resources and Cycle (MRC)</i>	5	14	<b>35,71 %</b>
5.	<i>Indoor Health and Comfort (IHC)</i>	5	10	<b>50,00 %</b>
6.	<i>Building Environment Management (BEM)</i>	10	13	<b>76,92 %</b>
<b>Total</b>		<b>63</b> <b>(peringkat gold)</b>	101	

Berdasarkan tabel 1.1. presentase tingkat pencapaian bangunan South Quarter dari kategori EEC masih <50%. Desain selubung bangunan yang baik terhadap intensitas pencahayaan alami dan nilai OTTV merupakan salah satu poin penting yang dapat ditingkatkan dalam usaha penghematan energi pada kategori ini. Maka dari itu, optimasi redesain selubung bangunan dalam upaya untuk memaksimalkan intensitas pencahayaan yang masuk dengan tetap mereduksi panas yang masuk ke dalam ruangan menjadi penting agar penghematan energi yang dilakukan pun dapat optimal. Pada bangunan kantor South Quarter Jakarta, ada kemungkinan belum optimalnya desain pasif selubung bangunan dalam upaya penghematan energi tersebut. Maka dari itu, upaya optimasi redesain fasad perkantoran

South Quarter penting untuk dilakukan agar dapat menemukan desain yang paling optimal sehingga penghematan energi yang dilakukan pun menjadi lebih optimal.

## 1.2. Kerangka Pemikiran Masalah



Gambar 1. 3 Kerangka Pemikiran Masalah

## 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan standar penilaian *GreenShip* GBCI, usaha penghematan energi pada bangunan South Quarter, khususnya dalam desain pasif selubung bangunan untuk menurunkan nilai OTTV pada beberapa lantai kantor sudah optimal (≤33,25 W/m<sup>2</sup>), namun belum memenuhi kebutuhan intensitas pencahayaan alami yang masuk (≤ 30%). Apabila dilihat dari desain selubung bangunan eksisting, masih ada hal-hal yang perlu dioptimalkan seperti pemilihan warna lantai, plafon, serta material selubung bangunannya.

Pengoptimalan pencahayaan tentunya akan berpengaruh terhadap panas yang masuk ke dalam bangunan juga, oleh karena itu perlu dicari optimasi redesain selubung bangunan terhadap pencahayaan alami maupun panas yang masuk.

#### **1.4. Pertanyaan Penelitian**

Berikut adalah pertanyaan penelitian yang dirumuskan dari pernyataan masalah penelitian di atas:

Bagaimana optimasi redesain selubung bangunan untuk pemenuhan standar intensitas pencahayaan alami dan nilai OTTV pada kantor South Quarter Jakarta berdasarkan kriteria *GreenShip*?

#### **1.5. Target Temuan**

Target hasil yang ingin ditemukan dari penelitian ini ialah desain selubung bangunan optimal dalam upaya pemenuhan standar intensitas pencahayaan alami dan nilai OTTV berdasarkan kriteria *GreenShip*. Dengan menemukan optimasi redesain selubung bangunan ini, upaya penghematan energi yang dilakukan bangunan dapat meningkat.

#### **1.6. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini ialah:

- a. Untuk mendapatkan redesain selubung bangunan optimal kantor South Quarter dalam upaya pemenuhan standar intensitas pencahayaan alami dan nilai OTTV berdasarkan kriteria *GreenShip*.
- b. Untuk menemukan faktor apa saja yang dapat mengoptimalkan desain selubung bangunan kantor South Quarter dalam upaya pemenuhan standar intensitas pencahayaan alami berdasarkan kriteria *GreenShip*.
- c. Untuk menemukan faktor apa saja yang dapat mengoptimalkan desain selubung bangunan kantor South Quarter dalam upaya pemenuhan nilai OTTV berdasarkan kriteria *GreenShip*.

#### **1.7. Kegunaan Penelitian**

##### **1.7.1. Kegunaan Bagi Penyusun dan Mahasiswa Arsitektur Lainnya**

Melalui penelitian ini, penyusun dan mahasiswa arsitektur lainnya dapat menambah wawasan tentang rancangan bangunan *green* dan cara perolehan sertifikasinya melalui objek studi bangunan kantor South Quarter Jakarta khususnya dari kategori efisiensi dan

konservasi energi (EEC). Penyusun dan mahasiswa arsitektur lainnya juga dapat memperoleh ilmu yang lebih mendalam mengenai pencahayaan alami dan panas yang masuk ke dalam bangunan, perhitungan nilai OTTV, serta pengaruh perubahan desain selubung bangunan terhadap intensitas pencahayaan alami maupun nilai OTTV dan parameter-parameter yang mempengaruhinya.

#### 1.7.2. Kegunaan Bagi Pihak South Quarter

Dengan penelitian ini, pihak South Quarter dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan dari desain selubung bangunan eksisting, pengaruh regulasi yang mewajibkan penggunaan *roller blind* pada setiap modul fasad terhadap penilaian penghematan energi yang dilakukan bangunan khususnya dalam aspek intensitas pencahayaan alami dan nilai OTTV bangunan, serta rekomendasi optimasi redesain selubung bangunan untuk pemenuhan standar intensitas pencahayaan alami maupun nilai OTTV berdasarkan kriteria *GreenShip*.

#### 1.7.3. Kegunaan Bagi Pihak Lain

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pihak-pihak lain yang ingin meneliti maupun mempelajari mengenai *green building*, intensitas pencahayaan alami maupun nilai OTTV, dan pengaruh desain pasif bangunan terhadap isu penghematan energi.

### 1.8. Ruang Lingkup Pembahasan

#### 1.8.1. Objek Studi

Nama bangunan	:	South Quarter
Alamat	:	Jalan RA. Kartini Kav. 8, Cilandak Barat, RT.10/RW.4, Jakarta Selatan 12430, Indonesia
Nomor telepon	:	(021) 7508088
Luas lahan	:	7,2 hektar (tahap I 4,4 ha, tahap II 2,7 ha)
Luas bangunan	:	123.000 m <sup>2</sup> (3 gedung kantor), 12.500 m <sup>2</sup> (ritel)

#### 1.8.2. Latar Belakang Pemilihan Objek

Pemilihan objek studi dilakukan berdasarkan beberapa pertimbangan berikut ini:

- Bangunan modern bersertifikat *green building* dengan peringkat *gold* (total poin 63) berdasarkan sertifikasi *GreenShip New Building 1.2*.

- b. Penilaian *GreenShip* bangunan ini masih sangat relevan untuk dipelajari karena usia bangunan yang masih baru dan penilaian GBCI dilakukan baru-baru ini (sertifikasi *GreenShip* berlaku September 2017-September 2020).
- c. Desain fasad menyerupai keranjang tradisional Indonesia menjadikan bangunan ini unik sebagai sebuah karya arsitektur.

### 1.8.3. Pembatasan Lingkup Studi

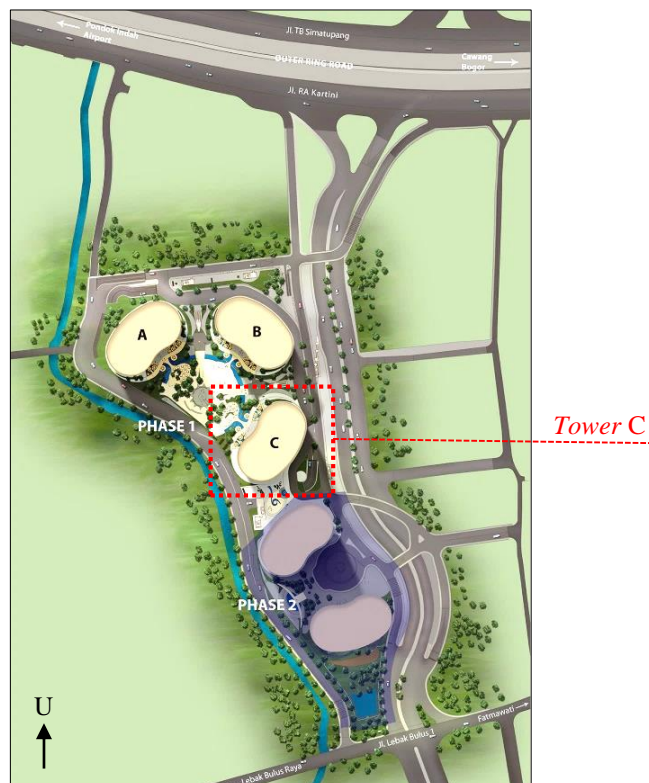
Pembatasan lingkup studi dilakukan karena keterbatasan waktu dalam penyusunan penelitian ini. Pembatasan tersebut ialah sebagai berikut:

- a. Lingkup materi

Pembatasan materi difokuskan pada desain pasif selubung bangunan sebagai perantara masuknya cahaya dan panas matahari ke dalam ruangan.

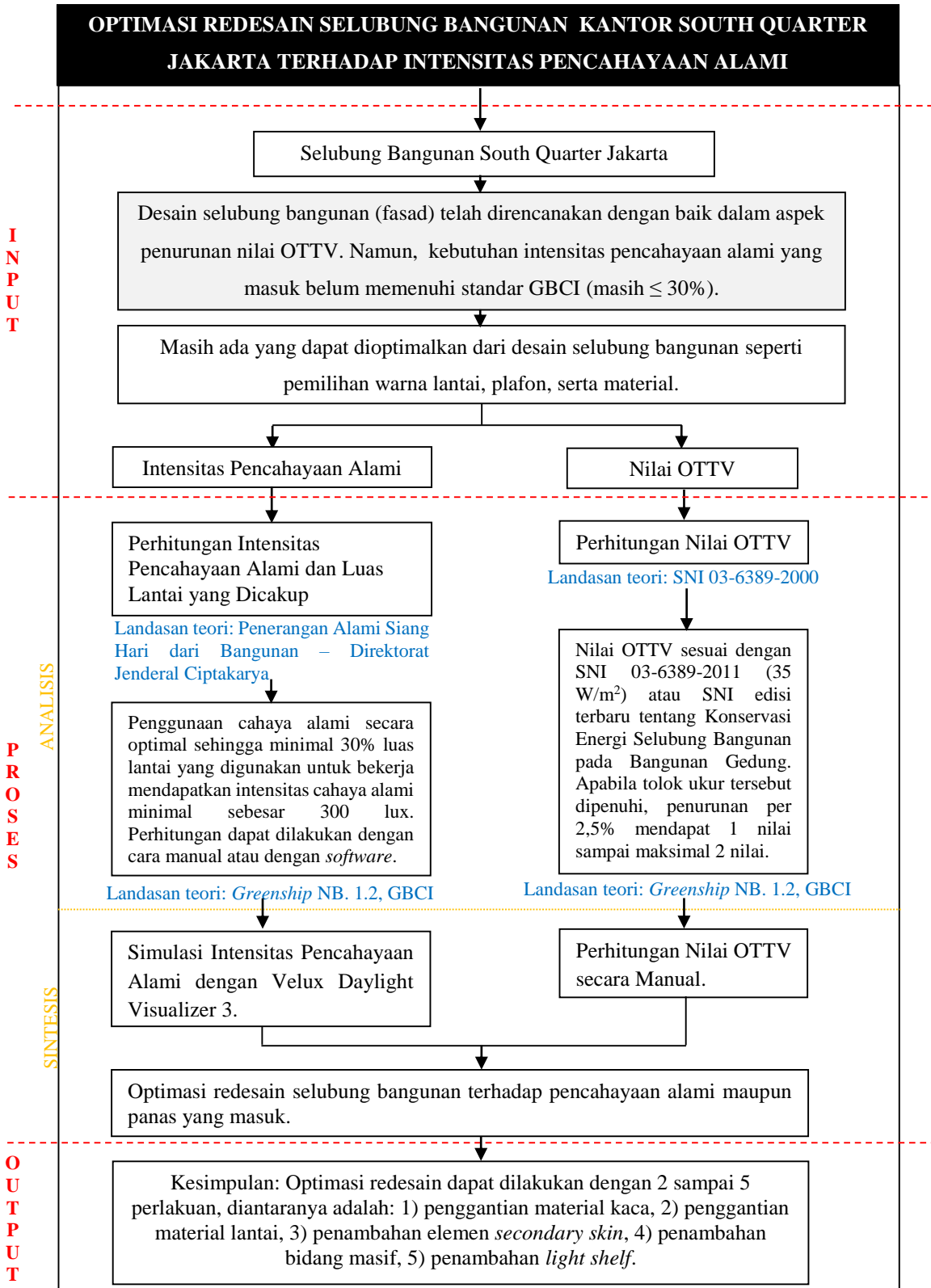
- b. Lingkup area

Pembatasan area difokuskan pada penelitian selubung bangunan *tower C* ruang kantor South Quarter Jakarta dengan pertimbangan bahwa posisi *tower* ini memiliki orientasi yang paling ekstrim yaitu orientasi Barat dan Timur, serta tidak terbayangi oleh keberadaan *tower* lainnya.



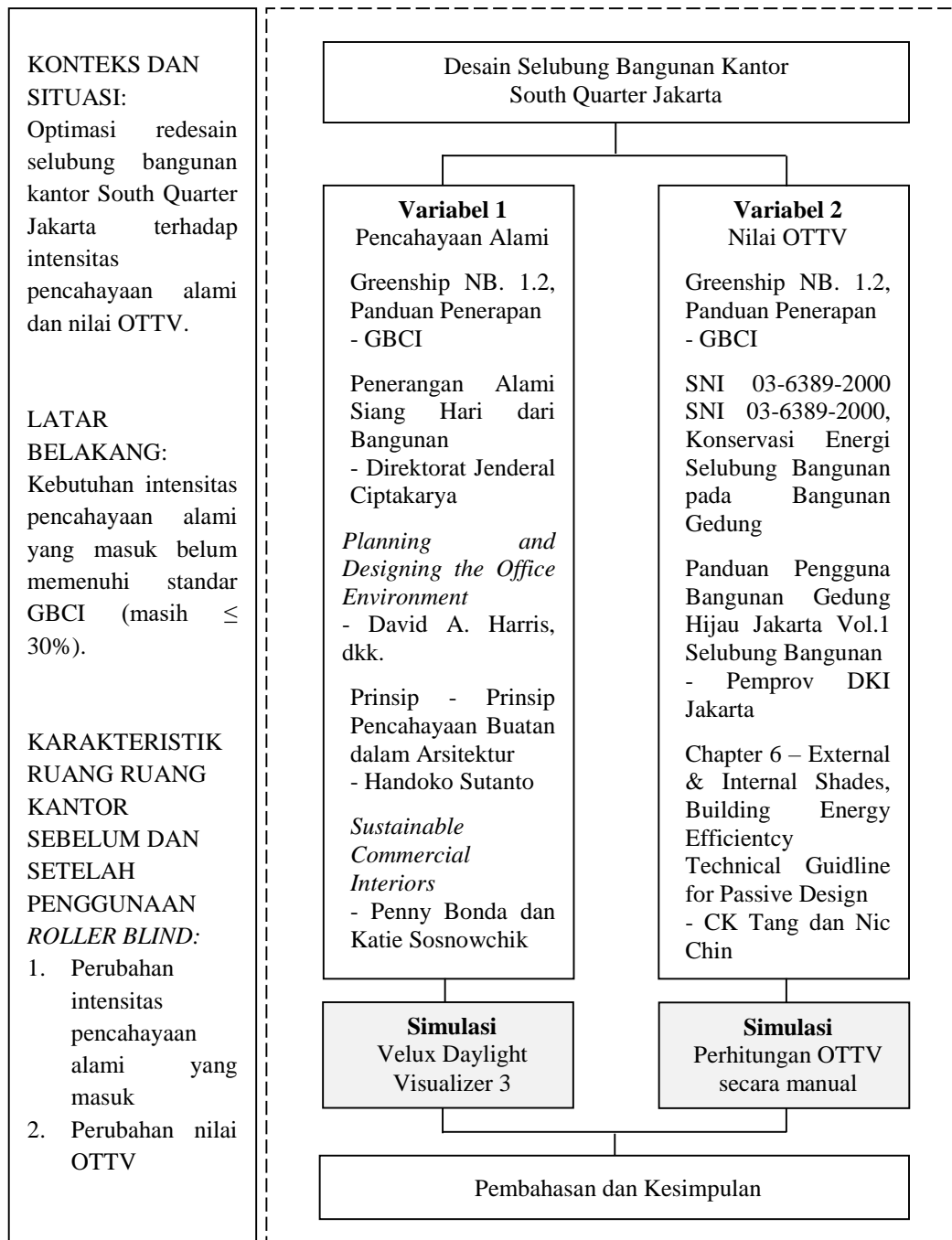
Gambar 1. 4 Rencana Blok South Quarter  
(Sumber: <http://www.south-quarter.com/>)

### 1.9. Kerangka Penelitian



Gambar 1. 5 Kerangka Penelitian

## 1.10. Kerangka Teoritikal



Gambar 1. 6 Kerangka Teoritikal

## 1.11. Sistematika Penyusunan Penelitian

### BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan menguraikan latar belakang masalah, rumusan masalah yang diangkat, pertanyaan penelitian yang akan dijawab, kerangka pemikiran



masalah, target temuan yang ingin dicapai, tujuan dan manfaat serta kegunaan penelitian ini, dan ruang lingkup penelitian yang akan dilakukan.

## BAB II KERANGKA DASAR TEORI

Bab ini berisi teori-teori terkait rumusan masalah penelitian, yaitu mengenai *green building*, nilai OTTV, pencahayaan alami, *roller blind*, *secondary skin*, *light shelf*, dan penelitian terkait/terdahulu.

## BAB III METODE PENELITIAN

Metode penelitian membahas jenis dan tahapan penelitian, teknik menetapkan permasalahan, rincian dan sumber data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, teknik penarikan kesimpulan, serta langkah simulasi yang dilakukan menggunakan program Velux Daylight Visualizer 3.0.

## BAB IV HASIL PENGAMATAN

Hasil pengamatan membahas gambaran umum penelitian, pemaparan data kuantitatif, karakteristik responden, dan variabel penelitian.

## BAB V ANALISIS

Analisis membahas upaya modifikasi yang dilakukan dalam mengoptimalkan desain selubung bangunan untuk pemenuhan standar intensitas pencahayaan alami dan nilai OTTV berdasarkan variabel-variabel yang mempengaruhinya..

## BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian terkait optimasi redesain selubung bangunan kantor South Quarter Jakarta untuk pemenuhan standar intensitas pencahayaan alami dan nilai OTTV berdasarkan kriteria *GreenShip*.