

**SKRIPSI 44**

**UPAYA PENURUNAN NILAI OTTV  
SELUBUNG BARAT LAUT DAN BARAT DAYA  
BANGUNAN BANDUNG CREATIVE HUB**



**NAMA : TIFFANI TANIA  
NPM : 2014420186**

**PEMBIMBING: IR. MIMIE PURNAMA, M.T.**

**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**



**UPAYA PENURUNAN NILAI OTTV  
SELUBUNG BARAT LAUT DAN BARAT DAYA  
BANGUNAN BANDUNG CREATIVE HUB**



**NAMA : TIFFANI TANIA  
NPM : 2014420186**

**PEMBIMBING:**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Mimie Purnama".

**IR. MIMIE PURNAMA, M.T.**

**PENGUJI :**

**IR. E.B. HANDOKO SUTANTO, M.T.  
IRMA SUBAGIO, S.T., M.T.**

**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 : Tiffani Tania  
NPM : 2014420186  
Alamat : Perumahan Kuantan Regency E.10, Pekanbaru, Riau  
Judul Skripsi : Upaya Penurunan Nilai OTTV Selubung Barat Laut dan Barat Daya Bangunan Bandung Creative Hub

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, Mei 2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Tiffani Tania", with a horizontal line drawn through it.

Tiffani Tania

## Abstrak

# UPAYA PENURUNAN NILAI OTTV SELUBUNG BARAT LAUT DAN BARAT DAYA BANGUNAN BANDUNG CREATIVE HUB

Oleh  
**Tiffani Tania**  
NPM: 2014420186

Bandung Creative Hub merupakan salah satu bangunan gedung fasilitas publik yang berada di kota Bandung dan digunakan 24 jam tiap hari. Sebagai bangunan publik, penting untuk menerapkan desain bangunan hemat energi mengingat bangunan digunakan oleh banyak orang dan dalam jangka waktu yang panjang. Salah satu upaya yang dapat dilakukan secara pasif adalah dengan mereduksi transfer panas pada bangunan melalui desain selubung yang tepat, efektif, dan efisien.

Berdasarkan perhitungan OTTV pada awal penelitian, diperoleh nilai OTTV Bandung Creative Hub adalah 28,75 Watt/m<sup>2</sup>. Nilai tersebut telah memenuhi SNI 03-6389-2011 dan Peraturan Walikota Bandung Nomor 1023 Tahun 2016 yaitu maksimal 35 Watt/m<sup>2</sup>, namun ditemukan permasalahan panas pada selubung bangunan sisi barat laut dan barat daya dengan nilai OTTV masing – masing 54,95 Watt/m<sup>2</sup> dan 41,02 Watt/m<sup>2</sup>. Area barat laut dan barat daya merupakan area paling dominan digunakan dalam bangunan, dan memerlukan penghawaan buatan yang lebih banyak dibanding sisi lainnya akibat perolehan panas yang besar pada area tersebut. Hal ini menghasilkan bangunan Bandung Creative Hub tidak efektif dan efisien berdasarkan penggunaan energi. Penelitian bertujuan untuk mengetahui aspek paling efektif menurunkan nilai OTTV dan penerapannya pada Bandung Creative Hub.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif-evaluatif. Penelitian dilakukan dengan cara menganalisis elemen selubung bangunan barat laut dan barat daya serta pengendalian tapak bangunan Bandung Creative Hub. Analisis juga dilakukan terhadap upaya membatasi dan mereduksi transfer panas pada selubung barat laut dan barat daya. Hasil penelitian berupa rekomendasi perbaikan terhadap selubung bangunan yang dapat mengatasi permasalahan panas pada Bandung Creative Hub. Saran yang dihasilkan dihitung kembali menggunakan metode OTTV.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama yang menyebabkan nilai transfer panas pada selubung barat laut tinggi adalah nilai WWR yang besar dan peneduh yang minim. Nilai transfer panas pada selubung barat laut tinggi akibat penggunaan material dinding *aluminium composite panel* dengan nilai konduktivitas tinggi, dan material kaca *clear glass* dengan nilai koefisien peneduh kaca yang tinggi. Minimnya pembayangan pada tapak menyebabkan suhu diarea tapak tinggi.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan panas pada selubung barat laut adalah menambah peneduh horizontal pada tiap lantai. Hal ini mempertimbangkan tampak bangunan yang hanya terlihat oleh bangunan disebelahnya sehingga tidak mengganggu tampak utama bangunan. Pada selubung barat daya disarankan pergantian material kaca dari *clear glass* menjadi *laminated glass*. Selain itu disarankan pergantian batu andesit menjadi *grass block*, penambahan vegetasi dan pepohonan diarea barat laut dan barat daya dengan tujuan mereduksi radiasi panas matahari pada tapak.

**Kata-kata kunci:** selubung bangunan, transfer panas, OTTV, Bandung Creative Hub



## *Abstract*

# **REDUCING OTTV VALUE OF NORTHWEST AND SOUTHWEST BUILDING ENVELOPE OF BANDUNG CREATIVE HUB**

**Tiffani Tania**  
**NPM: 2014420186**

*Bandung Creative Hub is one of public building located in Bandung and is operating 24 hour per day. As a public building, it is important to implement energy-efficient building design because the building is used by many people for a long period of time. One of the methods that can be done passively is to reduce heat transfer to buildings through a proper, effective, and efficient building envelope design.*

*Based on OTTV calculation at the beginning of the research, the OTTV value of Bandung Creative Hub is 28,75 Watt / m<sup>2</sup>. This value has met the requirement value in SNI 03-6389-2011 and Peraturan Walikota Bandung No. 1023 Tahun 2016 which has the maximum value 35 Watt / m<sup>2</sup>. However, the heat problem still occurs on the northwest and southwest building envelope with OTTV value 54,95 Watt / m<sup>2</sup> and 41.02 Watt / m<sup>2</sup>. The northwest and southwest areas are the most dominant areas used in buildings and require more cooling load than the other side due to the large heat gain in the area. The result is Bandung Creative Hub energy usage become ineffective and inefficient. This research aims to discover the most effective method to decrease the OTTV value and its application to Bandung Creative Hub.*

*The research method is descriptive-evaluative. The research was conducted by analyzing the northwest and southwest building envelope as well as controlling the site of Bandung Creative Hub. Analyzes were also made to limit and reduce heat transfer at northwest and southwest building envelope. The result of the research is recommendation of improvement to building envelope that can overcome the heat problem at Bandung Creative Hub. The result from recommendations are recalculated using the OTTV method.*

*The results showed that the main factors causing high heat transfer value in the northwest building envelope are large WWR value and minimum shading. The high heat transfer value on northwest building envelope is caused by the high conductivity value of aluminium composite panel, and clear glass material with high coefficient glass coating. Lack of shading on the site leads to high temperature on site.*

*One way to overcome the heat problem in the northwest building envelope is to add horizontal shading device on each floor. Considering the northwest facade does not visible from the main road so it is not disrupting the main view of the building. On the southwest building envelope, it is recommended to change clear glass material to laminated glass. Furthermore, it is recommended on site to change andesite stone to grass block and adding trees at the northwest and southwest to reduce solar thermal radiation.*

**Keywords:** *building envelope, heat transfer, OTTV, Bandung Creative Hub*



## **PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI**

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.





## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penyusun panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur, Universitas Parahyangan. Selama proses penyusunan proposal penelitian berlangsung, penyusun mendapat bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Untuk itu rasa terima kasih sedalam-dalamnya penyusun sampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, ibu Ir. Mimie Purnama, MT. atas bimbingan, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang sangat berharga.
- Dosen penguji, pak Ir. E.B. Handoko Sutanto, MT. dan ibu Irma Subagio, ST., MT. atas saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan serta berbagai ilmu yang sangat berharga.
- Bapak Tri Lajuardi, atas kesediannya untuk memberi izin survei, pengukuran, dan data bangunan Bandung Creative Hub.
- Orangtua dan adikku Timothy Tanujaya, yang telah menyemangati dan mendoakan saya dalam proses pembuatan skripsi.
- Teman – teman, yang telah berjuang bersama menyelesaikan skripsi.
- Jansen Chandra, yang telah memberi semangat dan dukungan selama proses penyusunan skripsi.

Penyusun sadar bahwa penelitian ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penyusun terbuka terhadap kritik dan saran dari pihak pembaca yang bersifat membangun demi perbaikan penelitian penyusun dimasa yang akan datang. Penyusun berharap penelitian ini dapat memberi manfaat bagi pembaca. Atas perhatian pembaca, penyusun ucapkan terimakasih.

Bandung, Mei 2018

Penyusun



## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR DIAGRAM.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.7 Kerangka Penelitian .....	6
1.8 Sistematika Pembahasan.....	7
BAB 2 LANDASAN TEORI IKLIM, PERENCANAAN TAPAK, SELUBUNG BANGUNAN DAN PERHITUNGAN OTTV .....	9
2.1 Iklim .....	9
2.1.1 Iklim Makro.....	9
2.1.2 Iklim Mikro.....	10
2.2 Perencanaan Tapak .....	10
2.2.1 Orientasi Bangunan.....	10
2.2.2 Material Permukaan Tapak .....	11

2.2.3	Vegetasi .....	12
2.3	Bentuk Massa Bangunan.....	13
2.4	Selubung Bangunan .....	14
2.4.1	Dinding .....	14
2.4.2	Jendela .....	17
2.5	Sumber Panas pada Bangunan .....	20
2.6	Overall Thermal Transfer Value (OTTV) .....	21
2.6.1	Definisi OTTV .....	21
2.6.2	Ruang Lingkup OTTV .....	21
2.6.3	Perhitungan OTTV.....	22
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>29</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	29
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian .....	29
3.2.1	Tempat Penelitian .....	29
3.2.2	Waktu Penelitian.....	30
3.3	Variabel Penelitian.....	30
3.4	Alur Penelitian .....	31
3.5	Tahap Pengumpulan Data .....	32
3.5.1	Observasi .....	32
3.5.2	Studi Literatur .....	32
3.5.3	Studi Gambar Digital .....	32
3.5.4	Wawancara .....	32
3.5.5	Pengukuran .....	32
3.5.6	Perhitungan Nilai OTTV.....	35
3.6	Tahap Analisis .....	37
3.6.1	Analisis Nilai Harga Alih Termal Menyeluruh dan Tiap Sisi Bangunan.....	37

3.6.2	Analisis Elemen Selubung Bangunan .....	37
3.6.3	Upaya Mereduksi Perolehan Panas Bangunan Melalui Selubung Bangunan ....	38
3.7	Tahap Penarikan Kesimpulan & Saran .....	38
BAB 4	ANALISIS .....	39
4.1	Evaluasi Nilai Transfer Panas melalui Selubung Bangunan.....	39
4.2	Analisis Elemen Selubung Bangunan Barat Laut dan Barat Daya .....	40
4.2.1	Dinding .....	40
4.2.2	Jendela .....	44
4.2.3	Tapak .....	50
4.3	Analisis Upaya Mereduksi Perolehan Energi Panas pada Selubung Bangunan.	54
4.3.1	Modifikasi Material Kaca .....	55
4.3.2	Modifikasi Koefisien Peneduh atau <i>Shading Coefficient</i> (SC).....	56
4.3.3	Upaya Penurunan Suhu pada Tapak.....	58
BAB 5	KESIMPULAN.....	61
5.1	Pengaruh Elemen Selubung Bangunan dan Pengendalian Tapak Bandung Creative Hub terhadap Penanggulangan Panas .....	61
5.2	Upaya Mereduksi Nilai Transfer Panas Melalui Selubung Bangunan.....	64
	DAFTAR PUSTAKA.....	67
	LAMPIRAN.....	69



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konsumsi Energi Pendinginan Ruangan pada Berbagai Tipe Bangunan .....	1
Gambar 1.2 Tampak Selubung Barat Laut (Kiri) dan Barat Daya (Kanan) Bandung Creative Hub .....	2
Gambar 1.3 Ruang Kantor dan Ruang Pertunjukan pada Area Barat Daya Bandung Creative Hub .....	3
Gambar 1.4 Batas Area Bahasan Selubung Bangunan .....	5
Gambar 1.5 Batas Area Bahasan Tapak dan Hubungan Selubung Bangunan dengan Tapak .....	5
Gambar 2.1 Orientasi Massa Utara - Selatan.....	11
Gambar 2.2 Vegetasi sebagai Peneduh Tapak.....	12
Gambar 2.3 Contoh Lapisan Dinding.....	16
Gambar 2.4 Jenis Sirip Penangkal Sinar Matahari .....	19
Gambar 3.1 Bandung Creative Hub .....	29
Gambar 3.2 Selubung Bangunan Bandung Creative Hub dan Orientasinya Terhadap Matahari.....	33
Gambar 3.3 Wet-Bulb Globe Thermometer (Kiri); Infrared Thermometer (Kanan) .....	33
Gambar 3.4 Titik Ukur Selubung Bangunan Bandung Creative Hub pada Eksterior dan Interior .....	34
Gambar 4.1 Penggunaan Material Bata Plaster dan <i>Aluminium composite panel</i> pada Selubung Barat Laut (Kiri) dan Selubung Barat Daya (Kanan) .....	40
Gambar 4.2 Material <i>Aluminium composite panel</i> pada Permukaan Selubung Barat Daya .....	42
Gambar 4.3 Stuktur Rangka <i>Aluminium composite panel</i> .....	42
Gambar 4.4 Warna Material Permukaan Luar Dinding Bandung Creative Hub .....	43
Gambar 4.5 Perbandingan Dinding dan Jendela sisi Barat Laut (Kiri) dan Barat Daya (Kanan).....	44
Gambar 4.6 Selubung Jendela Barat Laut (Kiri) dan Barat Daya (Kanan) .....	45
Gambar 4.7 Peneduh Selubung Barat Laut .....	47
Gambar 4.8 Peneduh Selubung Barat Daya .....	47
Gambar 4.9 Pembayangan pada Selubung Barat Daya Bandung Creative Hub .....	48
Gambar 4.10 Area Duduk Sisi Barat Daya Bandung Creative Hub .....	48



Gambar 4.11 Pembayangan pada Selubung Barat Laut Bangunan Bandung Creative Hub .....	49
Gambar 4.12 Orientasi Bangunan Bandung Creative Hub .....	50
Gambar 4.13 Material Permukaan Tapak Area Barat Laut dan Barat Daya .....	51
Gambar 4.14 Suasana Tapak dan Material Permukaan Tapak.....	51
Gambar 4.15 Material Permukaan Tapak Area Barat Laut.....	52
Gambar 4.16 Kombinasi Keramik dan Batu Andesit (Kiri); Lantai Keramik Bermotif pada Area Duduk Barat Daya (Kanan).....	52
Gambar 4.17 Kolam dan Perdu pada Tapak Sisi Barat Daya .....	52
Gambar 4.18 Penggunaan Material Batu Andesit pada Area Barat Daya Tapak .....	53
Gambar 4.19 Perspektif Bandung Creative Hub dari Jalan Laswi .....	53
Gambar 4.20 Hubungan Jalan, Jalur Pedestrian, Pohon, dan Bangunan Bandung Creative Hub .....	54
Gambar 4.21 Contoh Penambahan Sirip Horizontal dan Vertikal pada Selubung Barat Laut.....	58
Gambar 4.22 Perencanaan Tapak Sisi Barat Laut (Kiri); Kondisi Tapak Barat Laut (Kanan) .....	58
Gambar 4.23 Penambahan Pohon pada Area Barat Daya Tapak .....	59
Gambar 4.24 Pergantian Material Batu Andesit pada Area Barat Daya Tapak .....	59
Gambar 5.1 <i>Laminated Glass</i> pada Selubung Barat Daya .....	64
Gambar 5.3 Pohon Ketapang (Kiri); Pohon Mahoni (Tengah); Pohon Kiara Payung (Kanan) .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai Penyerapan dan Pemantulan Material.....	12
Tabel 2.2 Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Bentuk Massa terhadap Transfer panas .....	13
Tabel 2.3 Potensi Penghematan Energi melalui Selubung Bangunan.....	14
Tabel 2.4 Nilai Absorbansi Material Permukaan Dinding ( $\alpha_w$ ) .....	15
Tabel 2.5 Nilai Absorbansi Cat Selubung Bangunan .....	15
Tabel 2.6 Nilai <i>Transmittant</i> (U) Beberapa Tipe Konstruksi Dinding.....	17
Tabel 2.7 Data Koefisien Peneduh Kaca .....	18
Tabel 2.8 Standar Penilaian Kualitas <i>WWR</i> Berdasarkan ASHRAE .....	20
Tabel 2.9 Nilai R Lapisan Udara Permukaan Untuk Dinding dan Atap .....	24
Tabel 2.10 Nilai k Bahan Bangunan.....	24
Tabel 2.11 Nilai R Lapisan Rongga Udara.....	25
Tabel 2.12 Beda Temperatur Ekuivalen Dinding .....	26
Tabel 2.13 Faktor Radiasi Matahari ( <i>SF/ Solar Factor</i> ) berdasarkan Orientasi .....	26
Tabel 2.14 Beda Temperatur Ekuivalen Atap .....	27
Tabel 3.1 Tahap Analisis Elemen Selubung Bangunan dan Tapak .....	37
Tabel 4.1 Perbandingan Kelebihan dan Kekurangan Material Dinding Luar .....	40
Tabel 4.2 Perbandingan Material Lapisan Dinding .....	41
Tabel 4.3 Perbandingan Alternatif Material Kaca .....	46
Tabel 4.4 Penyebab Masalah Transfer Panas pada Selubung Barat Laut dan Barat Daya	54
Tabel 4.5 Alternatif Kaca dan Perubahan pada Nilai Radiasi Konduksi Jendela Barat Daya.....	56
Tabel 4.6 Sudut Bayangan Sinar Matahari pada Selubung Barat Laut Pukul 15.00 .....	57
Tabel 5.1 Pengaruh Elemen Selubung Bangunan dan Pengendalian Tapak Bandung Creative Hub .....	61
Tabel 5.2 Kriteria Peneduh Selubung Barat Laut .....	65



## DAFTAR DIAGRAM

Diagram 1.1 Perbandingan nilai OTTV pada Tiap Sisi Selubung Bangunan .....	2
Diagram 1.2 Kerangka Penelitian .....	6
Diagram 2.1 Sumber Panas pada Bangunan .....	20
Diagram 3.1 Variabel Penelitian Konservasi Energi Selubung Bangunan Bandung Creative Hub .....	30
Diagram 3.2 Alur Penelitian .....	31
Diagram 3.3 Alur Perhitungan Harga Alih Termal Selubung Dinding (Kiri) dan .....	36
Diagram 4.1 Perbandingan Nilai Transfer Panas pada Selubung Bangunan .....	39
Diagram 4.2 Upaya Mereduksi Transfer Panas pada Selubung Bandung Creative Hub ...	55



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Potongan A Bangunan Bandung Creative Hub .....	69
Lampiran 2: Potongan B Bangunan Bandung Creative Hub .....	69
Lampiran 3: Potongan C Bangunan Bandung Creative Hub .....	70
Lampiran 4: Potongan 1 Bangunan Bandung Creative Hub .....	70
Lampiran 5: Potongan 2 Bangunan Bandung Creative Hub .....	71
Lampiran 6: Potongan 3 Bangunan Bandung Creative Hub .....	71
Lampiran 7: Tampak Depan Bangunan Bandung Creative Hub .....	72
Lampiran 8: Tampak Samping (Sisi Selatan) Bangunan Bandung Creative Hub .....	72
Lampiran 9: Tampak Samping (Sisi Utara) Bangunan Bandung Creative Hub .....	73
Lampiran 10. Luas Selubung Keseluruhan, Bidang Masif, Bidang Transparan, dan <i>Window to Wall Ratio (WWR)</i> .....	74
Lampiran 11. Nilai Transmittan Material Dinding dan Jendela ( $U_w$ dan $U_r$ ).....	75
Lampiran 12. Menentukan Nilai $T_{Dek}$ .....	76
Lampiran 13. Pengukuran Suhu Udara.....	77
Lampiran 14. Nilai Shadow Coefficient (SC).....	79
Lampiran 15. Perhitungan OTTV Selubung Barat Laut.....	83
Lampiran 16. Perhitungan OTTV Selubung Timur Laut.....	84
Lampiran 17. Perhitungan OTTV Selubung Tenggara.....	85
Lampiran 18. Perhitungan OTTV Selubung Barat Daya.....	86
Lampiran 19. Perhitungan OTTV Selubung Atap.....	87
Lampiran 20. Perhitungan OTTV Total.....	88
Lampiran 21. Alternatif Material Kaca.....	89
Lampiran 22 Upaya Penurunan Nilai OTTV Selubung Barat Laut Melalui SC.....	90

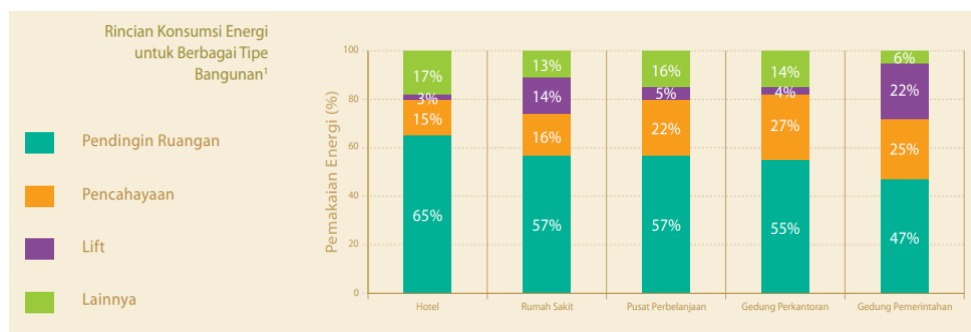


# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia, namun penggunaan energi yang tidak efektif dan efisien dapat mengakibatkan dampak negatif bagi lingkungan. Berdasarkan data program lingkungan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) tahun 2015, 40% energi dunia digunakan untuk operasional gedung dengan fungsi perkantoran, komersial, dan hotel. Dari total penggunaan energi dalam sebuah bangunan, sistem penghawaan buatan menghabiskan energi listrik paling besar yaitu sekitar 40-60% (lihat gambar 1.1). Hal ini terjadi akibat selubung bangunan tidak efektif dan efisien dalam mereduksi transfer panas. Desain selubung bangunan yang tepat akan menghasilkan bangunan yang hemat energi<sup>1</sup>.



Gambar 1.1 Konsumsi Energi Pendinginan Ruangan pada Berbagai Tipe Bangunan  
Sumber: (Selubung Bangunan, <https://greenbuilding.jakarta.go.id/files/userguides/IFCGuideVol1-IND-edit.pdf>, diakses 13 Februari 2018)

Pemerintah kota Bandung saat ini mengupayakan penghematan energi pada bangunan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan secara pasif adalah dengan mereduksi transfer panas pada bangunan melalui desain selubung yang tepat, efektif, dan efisien. Pemerintah kota Bandung menentukan kriteria desain selubung bangunan yang dinyatakan dalam *Overall Thermal Transfer Value* (OTTV) yaitu tidak boleh melebihi 35 Watt/m<sup>2</sup><sup>2</sup>.

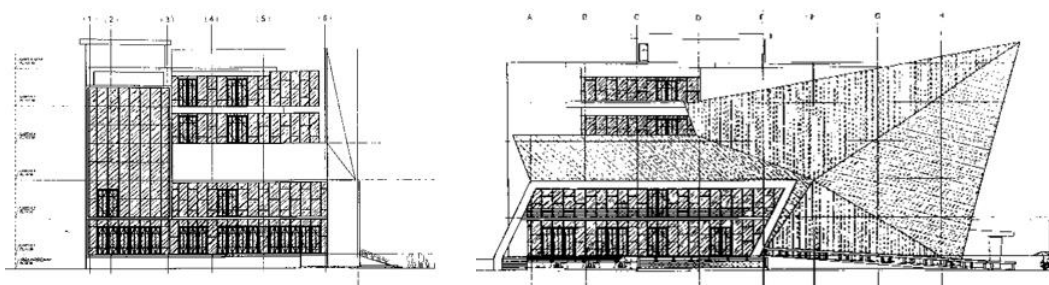
<sup>1</sup> Panduan Penggunaan Bangunan Gedung Hijau Jakarta, Peraturan Gubernur No.38/2012

<sup>2</sup> Peraturan Walikota Bandung Nomor 1023 Tahun 2016 Tentang Bangunan Gedung Hijau



Nilai OTTV diperoleh melalui pengukuran panas eksternal yang ditransmisikan melalui satuan luas selubung bangunan ( $W/m^2$ ).

Objek studi yang digunakan pada penelitian ini adalah bangunan Bandung Creative Hub. Bandung Creative Hub merupakan bangunan gedung fasilitas publik yang berada di kota Bandung dan dipergunakan 24 jam tiap hari. Sebagai bangunan publik, penting untuk menerapkan desain bangunan hemat energi, mengingat bangunan digunakan oleh banyak orang dan dalam jangka waktu yang panjang.



Gambar 1.2 Tampak Selubung Barat Laut (Kiri) dan Barat Daya (Kanan) Bandung Creative Hub

Berdasarkan perhitungan OTTV yang telah dilakukan terhadap selubung bangunan Bandung Creative Hub, diperoleh nilai OTTV Bandung Creative Hub adalah  $28,75 \text{ Watt/m}^2$ . Nilai tersebut telah memenuhi SNI 03-6389-2011 dan Peraturan Walikota Bandung Nomor 1023 Tahun 2016 yaitu maksimal  $35 \text{ Watt/m}^2$ . Meskipun nilai OTTV Bandung Creative Hub telah memenuhi standar dan peraturan yang berlaku, ditemukan permasalahan panas pada selubung bangunan sisi barat laut dan barat daya dengan nilai OTTV masing – masing  $54,95 \text{ Watt/m}^2$  dan  $41,02 \text{ Watt/m}^2$ .

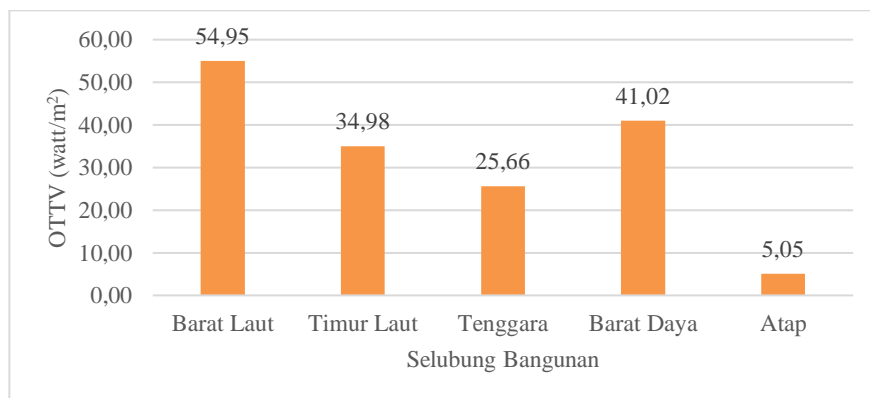
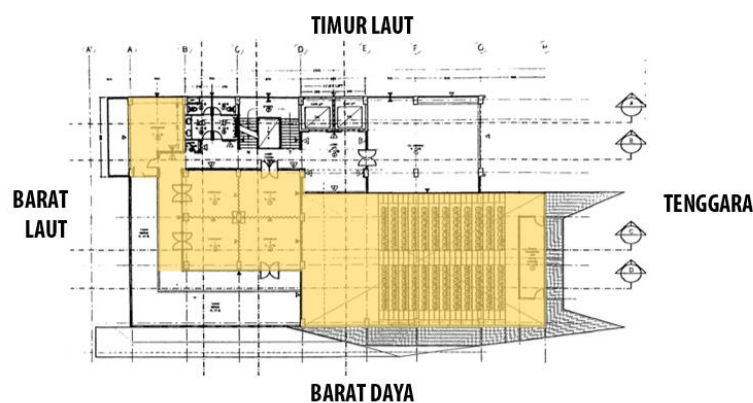


Diagram 1.1 Perbandingan nilai OTTV pada Tiap Sisi Selubung Bangunan

Apabila dilihat berdasarkan penempatan ruang dalam bangunan, ruang kantor yang berfungsi 24 jam terdapat pada area barat laut dan barat daya. Area tersebut dominan digunakan, sedangkan area timur laut yang memiliki nilai OTTV rendah, difungsikan sebagai area servis. Area barat laut dan barat daya memerlukan penghawaan buatan yang lebih banyak dibanding sisi lainnya akibat perolehan panas yang besar pada area tersebut. Hal ini menghasilkan bangunan Bandung Creative Hub tidak efektif dan efisien berdasarkan penggunaan energi.



Gambar 1.3 Ruang Kantor dan Ruang Pertunjukan pada Area Barat Daya Bandung Creative Hub

Area tapak di sekitar bangunan Bandung Creative Hub memiliki dampak terhadap nilai transfer panas selubung bangunan. Minimnya vegetasi dan penggunaan material tapak yang reflektif pada area barat laut dan barat daya mengakibatkan nilai transfer panas dari luar ke dalam bangunan melalui selubung bangunan menjadi besar.

Berdasarkan permasalahan panas yang ada pada bangunan Bandung Creative Hub, maka penelitian terhadap upaya penurunan nilai OTTV selubung barat laut dan barat daya bangunan Bandung Creative Hub perlu dilakukan. Penelitian akan menghasilkan usulan perbaikan selubung barat laut dan barat daya yang telah dihitung kembali berdasarkan perhitungan OTTV.

## 1.2 Rumusan Masalah

Selubung bangunan mempengaruhi bentuk tampilan arsitektur dan mempengaruhi jumlah energi panas yang masuk dari luar ke dalam bangunan. Selubung bangunan yang efektif dalam mereduksi energi panas dapat mengurangi penggunaan energi pendinginan pada bangunan sehingga bangunan hemat energi.

Berdasarkan perhitungan OTTV, bangunan Bandung Creative Hub memiliki permasalahan panas pada selubung barat laut dan barat daya. Kedua selubung tersebut memiliki nilai OTTV diatas standar dan peraturan yang berlaku sehingga perlu dilakukan kajian terhadap upaya penurunan nilai OTTV selubung barat laut dan barat daya melalui analisis elemen selubung bangunan, analisis tapak, dan analisis terhadap upaya paling efektif efisien mereduksi penyerapan energi panas pada selubung bangunan sisi barat laut dan barat daya.

### 1.3 **Pertanyaan Penelitian**

Isu dan permasalahan pada rumusan masalah di dirumuskan menjadi sebuah pertanyaan penelitian, yaitu:

- Apa pengaruh elemen selubung bangunan dan perancangan tapak terhadap nilai transfer panas selubung sisi barat laut dan barat daya bangunan Bandung Creative Hub?
- Bagaimana cara mengatasi permasalahan panas pada selubung barat laut dan barat daya bangunan Bandung Creative Hub?

### 1.4 **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut:

- Mengetahui upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan panas pada selubung barat laut dan barat daya bangunan Bandung Creative Hub;
- Sebagai masukan bagi penelitian sejenis dibidang arsitektur

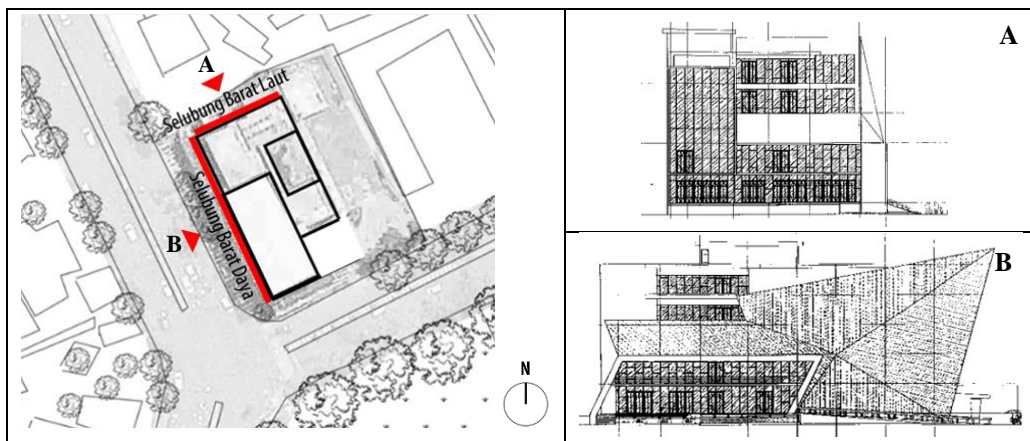
### 1.5 **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan diatas, tujuan dari penelitian ini adalah memberi saran perbaikan terhadap selubung bangunan yang dapat mengatasi permasalahan panas pada bangunan Bandung Creative Hub sehingga tercipta bangunan yang hemat energi. Saran yang dihasilkan telah dihitung kembali menggunakan metode OTTV. Saran yang dipilih telah dipertimbangkan paling efektif efisien dari segi biaya dan pengerjaan sehingga tidak mengganggu operasional.

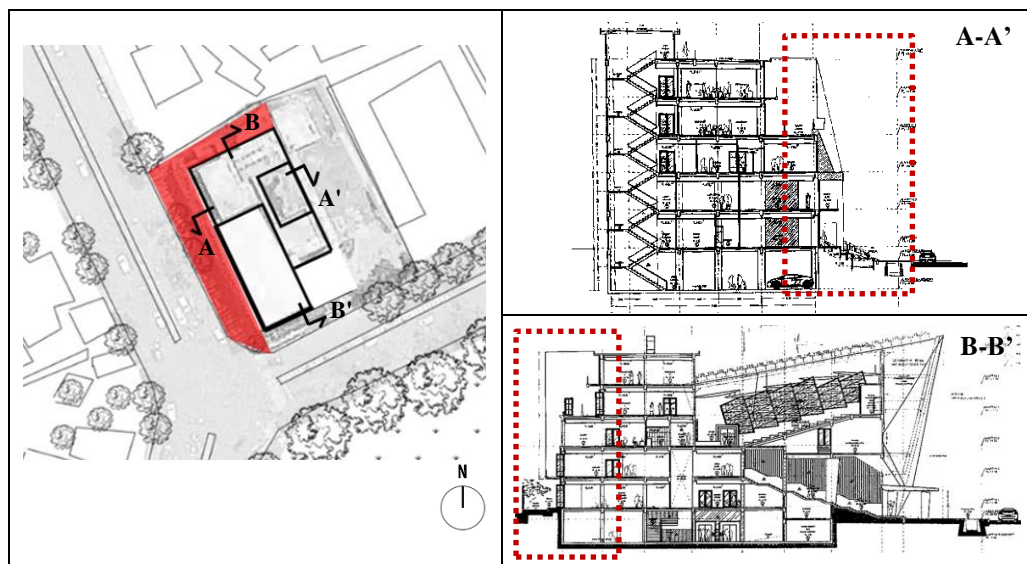
## 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Pembahasan ruang lingkup studi dibatasi berdasarkan lingkup materi dan area bahasan. Hal ini disebabkan oleh terbatasnya waktu dalam penyusunan skripsi. Berikut ini adalah lingkup materi dan lingkup area dari penelitian.

- Lingkup Materi: Pembahasan materi berfokus pada selubung bangunan sisi barat laut dan barat daya bangunan Bandung Creative Hub sebagai perantara transfer energi panas (eksternal) dari luar ke dalam bangunan.
- Lingkup Area: Batas area pembahasan adalah area selubung barat laut, selubung barat daya, dan tapak bangunan Bandung Creative Hub.



Gambar 1.4 Batas Area Bahasan Selubung Bangunan



Gambar 1.5 Batas Area Bahasan Tapak dan Hubungan Selubung Bangunan dengan Tapak

## 1.7 Kerangka Penelitian

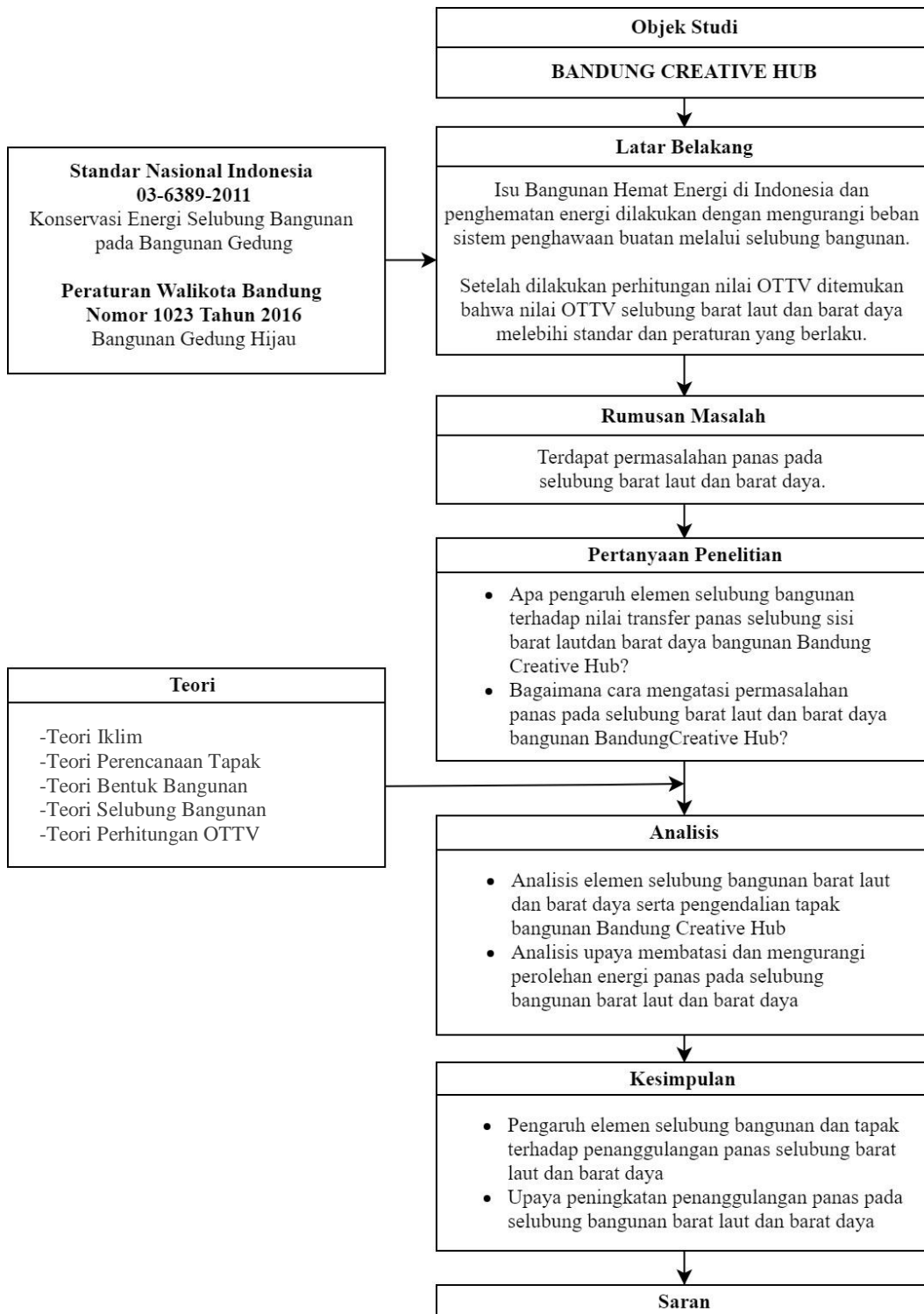


Diagram 1.2 Kerangka Penelitian

## 1.8 **Sistematika Pembahasan**

### **BAB I           Pendahuluan**

Berisi pengenalan penelitian yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup pembahasan, kerangka penelitian dan sistematikan pembahasan.

### **BAB II           Tinjauan Pustaka**

Berisi teori yang terkait dengan penelitian yaitu sumber panas pada bangunan, teori iklim, teori perencanaan tapak, dan teori elemen selubung bangunan. Teori tersebut berkaitan dengan transfer panas dan perhitungan metode OTTV (*overall thermal transfer value*)

### **BAB III          Metodologi Penelitian**

Meliputi jenis penelitian, variabel penelitian, tempat dan waktu penelitian. Bab ini juga berisikan teknik pengumpulan data dan teknik analisis data.

### **BAB IV          Analisis**

Berisi evaluasi nilai transfer panas melalui selubung bangunan, analisis deskriptif elemen selubung bangunan dan elemen tapak. Bab ini juga berisi upaya mereduksi transfer panas pada selubung bangunan.

### **BAB V          Kesimpulan**

Berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian, berupa pengaruh elemen selubung bangunan dan tapak terhadap perolehan nilai transfer panas selubung barat laut dan barat daya Bandung Creative Hub, serta upaya penanggulangannya.

