



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No.04/SKRIPSI/S. Tr-TKG/2022

SKRIPSI

**PENGARUH OPTIMASI KARAKTERISTIK MATERIAL *DOUBLE SKIN*
FACADE TERHADAP PENURUNAN NILAI *OTTV* (STUDI KASUS
GEDUNG KANTOR PUSAT ASDP INDONESIA *FERRY*)**



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-1V

Jurusan Teknik Sipil

Disusun Oleh:

Puspanendah Sasotya Kirana

NIM 180421008

POLITEKNIK

Pembimbing :

Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars

NIP 197407061999032001

NEGERI

Ega Edistria, S.Pd., M.Pd

NIP 11072018073019870605

JAKARTA

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



KATA PENGANTAR

Puji syukur dilimpahkan kepada Allah SWT., atas rahmat dan karunia-Nya sehinggaskripsi yang berjudul “Pengaruh Optimasi Karakteristik Material *Double Skin Facade* terhadap Penurunan Nilai OTTV (Studi Kasus Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia *Ferry*)” ini dapat rampung sesuai pada waktunya. Penulisan laporan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan kepada pembaca mengenai topik yang penulis teliti. Selama penyusunan naskah skripsi, penulis menerima bantuan dan dukungan dari banyak pihak sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua serta keluarga penulis yang telah memberikan dukungan dalam doa, moral, material, serta perhatiannya selama ini;
2. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M. Ars. selaku pembimbing 1 dan ibu Ega Edistria, S.Pd., M. Pd selaku pembimbing 2 dalam penyusunan skripsi yang telah memberikan semangat dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat diselesaikan;
3. Bapak Agus Murdiyoto, R., Drs., S.T., M.Si., selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Konstruksi Gedung;
4. Teman-teman 4 TKG angkatan 2018 yang selalu memberikan semangat dan menjadi tempat berbagi dalam penyusunan skripsi ini;
5. Ichsan Fajari yang telah memberikan dukungan dan saran selama penyusunan naskah skripsi;

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis meminta pendapat, kritik, dan saran dari para pembaca untuk menyempurnakan skripsi ini dan membantu penulis untuk menghasilkan penelitian yang lebih baik di masa mendatang.

Bogor, 01 Agustus 2022

Puspanendah Sasotya Kirana

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul:

PENGARUH OPTIMASI KARAKTERISTIK MATERIAL *DOUBLE SKIN FACADE* TERHADAP PENURUNAN NILAI *OTTV* (STUDI KASUS GEDUNG KANTOR PUSAT ASDP INDONESIA *FERRY*) yang disusun oleh **Puspanendah Sasotya Kirana (NIM 1801421008)** telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Skripsi Tahap I**



Pembimbing 1

Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T.,
M.M.,M.Ars
NIP 197407061999032001

Pembimbing 2

Ega Edistria, S.Pd.,M.Pd
NIP 11072018073019870605



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

PENGARUH OPTIMASI KARAKTERISTIK MATERIAL *DOUBLE SKIN FACADE* TERHADAP PENURUNAN NILAI *OTTV* (STUDI KASUS GEDUNG KANTOR PUSAT ASDP INDONESIA *FERRY*) yang disusun oleh Puspandah Sasotya Kirana (NIM 1801421008) telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi 1 di depan Tim Penguji pada hari Selasa tanggal 12 Juli 2022

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua .	Budi Damianto, S.T.,M.Sir NIP 195801081984031002	
Anggota	RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T NIP 199005192020122015	
Anggota	Sukarman , S.Pd., M.Eng NIP 199306052020121013	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T.,

M.M., M.Ars

NIP 197407061999032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN DEKLARASI ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Puspanendah Sasotya Kirana

NIM : 1801421008

Program Studi : D4, Teknik Konstruksi Gedung

Jurusan : Teknik Sipil

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengaruh Optimasi Karakteristik Material *Double Skin Facade* terhadap Penurunan Nilai OTTV (Studi Kasus Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia Ferry)**” merupakan hasil tulisan saya sendiri yang benar keasliannya dan bukan merupakan hasil plagiasi karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat tanpa adanya paksaan dari pihak manapun. Apabila ada penyimpangan atau kesalahan yang dibuat dalam skripsi ini, maka penulis bersedia mempertanggungjawabkan serta menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang diterapkan pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Bogor, 01 Agustus 2022

(Puspanendah Sasotya Kirana)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Fenomena *urban heat island* sebagai dampak dari gencarnya pembangunan infrastruktur di wilayah DKI Jakarta merupakan isu masif dalam penggunaan energi suatu bangunan. Dalam upaya konservasi energi, Pemerintah DKI Jakarta menerapkan peraturan mengenai OTTV. Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia Ferry telah menerapkan teknologi *double skin facade* (DSF) untuk mencapai nilai OTTV yang sesuai dengan standar. Penelitian ini berfokus pada optimasi material DSF di Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia Ferry dengan tujuan mereduksi perolehan OTTV dengan biaya yang efisien. Metode yang digunakan adalah menganalisis capaian nilai OTTV dengan acuan SNI 03-6389 dan Pergub Provinsi DKI Jakarta No. 38 Tahun 2012. OTTV yang diperoleh dari DSF eksisting adalah sebesar 61,86 W/m². Penambahan dinding parapet beton dengan cat putih semi-kilap dapat mengurangi nilai OTTV secara signifikan hingga sebesar 23% menjadi 47,46 W/m² dengan harga yang efisien, sehingga menjadi alternatif modifikasi jangka pendek. Kombinasi modifikasi menggunakan kaca *sunergy low-e blue green* (8 mm) dan dinding parapet beton dengan cat putih semi-kilap merupakan alternatif modifikasi jangka panjang yang direkomendasikan. Modifikasi tersebut dapat menurunkan nilai OTTV sebesar 28% menjadi 44,65 W/m² dengan biaya yang paling efisien.

Kata Kunci: *Double Skin Façade; Green Building; OTTV; Urban Heat Island*





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN DEKLARASI ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Urban Heat Island</i>	5
2.2. <i>Green Building</i>	6
2.3. Kantor	7
2.4. Fasad.....	7
2.5. <i>Shading Device</i> (Peneduh)	8
2.5.1. <i>Internal Shading Device</i>	9
2.5.2. <i>External Shading Devices</i>	9
2.5.3. <i>Double Skin Facade</i> (DSF)	10
2.6. Kaca.....	14
2.6.1. Klasifikasi Kaca.....	14
2.7. Sumber-sumber Panas	17
2.7.1. Jenis Transfer Panas.....	18
2.7.2. <i>Thermal Properties Material</i>	19
2.8. <i>Overall Thermal Transfer Value</i> (OTTV).....	23



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.8.1.	Parameter yang Mempengaruhi OTTV Bangunan.....	24
2.8.2.	Parameter Perhitungan OTTV Berdasarkan SNI 03-6389-2011	25
2.8.3.	Standar OTTV Menurut SNI 03-6389-2011 dan Asosiasi Bangunan Hijau Indonesia.....	26
2.9.	Penelitian Terdahulu.....	26
2.10.	Hipotesis	28
BAB III METODOLOGI.....		29
3.1.	Gambaran Umum	29
3.2.	Lokasi dan Objek Penelitian.....	29
3.3.	Waktu Penelitian	30
3.4.	Populasi dan Sampel.....	30
3.4.1.	Populasi	30
3.4.2.	Sampel Populasi	30
3.5.	Rancangan Penelitian	32
3.6.	Variabel Penelitian	33
3.6.1.	Variabel Terikat.....	33
3.6.2.	Variabel Bebas.....	33
3.7.	Diagram Alir Rancangan Penelitian.....	35
3.8.	Tahapan Penelitian	36
3.9.	Data Penelitian.....	37
3.9.1.	Teknik Pengumpulan Data	37
3.9.2.	Data Primer.....	37
3.10.	Metode Analisis.....	37
3.11.	Luaran.....	38
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Kondisi Eksisting Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	39
4.2.	Jenis DSF Eksisting.....	40
4.2.1.	Lantai 4.....	43
4.2.2.	Lantai 6.....	44
4.2.3.	Lantai 9.....	45
4.2.4.	Material <i>Inner Skin</i>	46
4.2.5.	Material <i>Outer Skin</i>	47
4.3.	Spesifikasi Material DSF yang Akan Digunakan.....	50
4.3.1.	Penambahan Kaca Sunergy Low-e Sigma Euro Grey - 8 mm	51



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.2.	Penambahan Kaca Sunergy Sigma Blue Green – 8 mm	52
4.3.3.	Penambahan Parapet Beton 115 x 700 mm.....	52
4.3.4.	Penambahan Sirip Vertikal 420 mm.....	53
4.3.5.	Penambahan <i>Double Glazed</i> (Rongga udara= 100 mm)	54
4.4.	Analisis Perolehan OTTV pada Kondisi Eksisting Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	54
4.4.1.	Perhitungan Luas Fasad dan WWR.....	54
4.4.2.	Perhitungan Konduktivitas Material Fasad	58
4.4.3.	Perhitungan OTTV Eksisting	64
4.5.	Analisis Perolehan OTTV Modifikasi.....	65
4.5.1.	Modifikasi 1: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> 8 mm dan Penyesuaian Sirip Vertikal	65
4.5.2.	Modifikasi 2: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> 8 mm dan Penyesuaian Sirip Vertikal	68
4.5.3.	Modifikasi 3: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> 8 mm dan Penambahan <i>Double Glazed</i> (Rongga udara= 100 mm)	71
4.5.4.	Modifikasi 4: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> 8 mm dan Penambahan <i>Double Glazed</i> (Rongga udara= 100 mm) .	74
4.5.5.	Modifikasi 5: Penambahan Parapet Beton <i>Precast</i> (115 x 700 mm)	77
4.5.6.	Modifikasi 6: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> 8 mm dan Penambahan Parapet Beton (115 x 700 mm)	82
4.5.7.	Modifikasi 7: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> 8 mm dan Penambahan Parapet Beton (115 x 700 mm)	87
4.5.8.	Modifikasi 8: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> 8 mm, <i>Double Glazed</i> (Rongga Udara= 100 mm), dan Penambahan Parapet Beton (115 x 700 mm).....	92
4.5.9.	Modifikasi 9: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> 8 mm, <i>Double Glazed</i> (Rongga Udara= 100 mm), dan Penambahan Parapet Beton (115 x 700 mm).....	97
4.6.	Analisis Biaya Modifikasi Fasad.....	102
4.6.1.	Modifikasi 1: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> 8 mm dan Penyesuaian Sirip Vertikal	102
4.6.2.	Modifikasi 2: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> 8 mm dan Penyesuaian Sirip Vertikal	103
4.6.3.	Modifikasi 3: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> 8 mm dan Penambahan <i>Double Glazed</i> (Rongga udara= 100 mm) ..	103
4.6.4.	Modifikasi 4: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> 8 mm dan Penambahan <i>Double Glazed</i> (Rongga udara= 100 mm)	104



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.6.5.	Modifikasi 5: Penambahan Parapet Beton (115 x 700 mm).....	105
4.6.6.	Modifikasi 6: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> 8 mm dan Penambahan Parapet Beton (115 x 700 mm)	105
4.6.7.	Modifikasi 7: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> 8 mm dan Penambahan Parapet Beton (115 x 700 mm)	106
4.6.8.	Modifikasi 8: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> 8 mm, <i>Double Glazed</i> (Rongga Udara= 100 mm), dan Penambahan Parapet Beton (115 x 700 mm).....	106
4.6.9.	Modifikasi 9: Penggantian Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> 8 mm, <i>Double Glazed</i> (Rongga Udara= 100 mm), dan Penambahan Parapet Beton (115 x 700 mm).....	107
4.7.	Analisis Penurunan Nilai OTTV dan Biaya Modifikasi	108
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		112
5.1.	Kesimpulan.....	112
5.2.	Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA.....		114
LAMPIRAN.....		116



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Shading Coefficient</i> pada <i>External Shading Device</i>	10
Tabel 2. 2 <i>U-Value</i> Untuk Kaca Tunggal dan Ganda.....	19
Tabel 2. 3 Nilai Absorptansi Matahari Untuk Dinding Luar dan Atap Tidak Transparan.....	22
Tabel 2. 4 Nilai Absorptansi Matahari Untuk Dinding Luar Dan Atap Tidak Transparan.....	23
Tabel 2. 5 Parameter OTTV	24
Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel	33
Tabel 4. 1 Spesifikasi Material Kaca <i>Sunergy</i>	46
Tabel 4. 2 Spesifikasi Material Kaca <i>Sunergy Low-e Euro Grey</i>	51
Tabel 4. 3 Spesifikasi Material Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i>	52
Tabel 4. 4 Perhitungan Luasan Fasad Kalsiboard 700 mm T = 6mm	55
Tabel 4. 5 Perhitungan Luasan Fasad Balok 500/850 mm.....	55
Tabel 4. 6 Perhitungan Luas Fasad Total Lantai 4, 6, dan 9	57
Tabel 4. 7 Perhitungan Luasan Jendela & WWR Pada Lantai 4, 6, dan 9	57
Tabel 4. 8 <i>Thermal Properties</i> Material Fasad.....	58
Tabel 4. 9 Perhitungan SC_{eff1} <i>Overhang</i>	59
Tabel 4. 10 Perhitungan SC_{eff2} Sirip Vertikal	59
Tabel 4. 11 Konduksi Dinding 1 (Kalsiboard 700 mm T:6 mm).....	61
Tabel 4. 12 Konduksi Dinding 2 (Balok 500/850 mm).....	61
Tabel 4. 13 Konduksi Kaca <i>Sunergy Low-e Euro Grey</i> T:8 mm	62
Tabel 4. 14 Nilai SC eksisting	63
Tabel 4. 15 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Euro Grey</i> T:8 mm.....	63
Tabel 4. 16 Hasil OTTV Eksisting	64
Tabel 4. 17 OTTV Eksisting Rata-Rata.....	65
Tabel 4. 18 Perhitungan SC_{eff2} Sirip Vertikal	66
Tabel 4. 19 Nilai SC Modifikasi 1.....	66
Tabel 4. 20 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Euro Grey</i> T:8 mm.....	67
Tabel 4. 21 Hasil OTTV Modifikasi 1	67
Tabel 4. 22 Hasil OTTV Rata-Rata Modifikasi 1	68



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 23 Perhitungan SC_{eff2} Sirip Vertikal	69
Tabel 4. 24 Nilai SC Modifikasi 2.....	69
Tabel 4. 25 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> T:8 mm.....	70
Tabel 4. 26 Hasil OTTV Modifikasi 2	70
Tabel 4. 27 Hasil OTTV Rata-Rata Modifikasi 2	71
Tabel 4. 28 Konduksi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> T:8 mm <i>Double Glazed</i>	72
Tabel 4. 29 Nilai SC Modifikasi 3.....	72
Tabel 4. 30 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> T: 8 mm <i>Double Glazed</i>	73
Tabel 4. 31 Hasil OTTV Modifikasi 3 Arah Timur	73
Tabel 4. 32 Hasil OTTV Rata-Rata Modifikasi 3	74
Tabel 4. 33 Konduksi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> T:8 mm <i>Double Glazed</i>	75
Tabel 4. 34 Nilai SC Modifikasi 3.....	75
Tabel 4. 35 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> T: 8 mm <i>Double Glazed</i>	76
Tabel 4. 36 Hasil OTTV Modifikasi 4 Arah Timur	76
Tabel 4. 37 Hasil OTTV Rata-Rata Modifikasi 4	77
Tabel 4. 38 Perhitungan Luasan Fasad Dinding Parapet Beton <i>Precast</i> (115 x 700 mm)	78
Tabel 4. 39 Perhitungan Luasan Jendela & WWR Pada Lantai 4, 6, dan 9.	78
Tabel 4. 40 <i>Thermal Properties</i> Material Fasad.....	79
Tabel 4. 41 Konduksi Dinding 1 (Kalsiboard 700 mm T:6 mm)	79
Tabel 4. 42 Konduksi Dinding 2 (Balok 500/850 mm).....	80
Tabel 4. 43 Konduksi Dinding 3 (Parapet Beton <i>Precast</i> 115 x 700 mm).....	80
Tabel 4. 44 Konduksi Kaca <i>Sunergy Low-e Euro Grey</i> T:8 mm	80
Tabel 4. 45 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Euro Grey</i> T: 8 mm.....	80
Tabel 4. 46 Hasil OTTV Modifikasi 5	81
Tabel 4. 47 Hasil OTTV Rata-Rata Modifikasi 5	82
Tabel 4. 48 Perhitungan Luasan Fasad Dinding Parapet Beton <i>precast</i> (115 x 700 mm)	82
Tabel 4. 49 Perhitungan Luasan Jendela & WWR Pada Lantai 4, 6, dan 9.	83
Tabel 4. 50 <i>Thermal Properties</i> Material Fasad.....	84



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 51 Konduksi Dinding 1 (Kalsiboard 700 mm T:6 mm)	84
Tabel 4. 52 Konduksi Dinding 2 (Balok 500/850 mm).....	84
Tabel 4. 53 Konduksi Dinding 3 (Parapet Beton <i>Precast</i> 115/700 mm).....	84
Tabel 4. 54 Konduksi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> T:8 mm	85
Tabel 4. 55 Nilai SC Modifikasi 5.....	85
Tabel 4. 56 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> T: 8 mm.....	85
Tabel 4. 46 Hasil OTTV Modifikasi 6	86
Tabel 4. 58 Hasil OTTV Rata-Rata Modifikasi 6	86
Tabel 4. 59 Perhitungan Luasan Fasad Dinding Parapet Beton <i>precast</i> (115 x 700 mm)	87
Tabel 4. 60 Perhitungan Luasan Jendela & WWR Pada Lantai 4, 6, dan 9.	88
Tabel 4. 61 <i>Thermal Properties</i> Material Fasad.....	88
Tabel 4. 62 Konduksi Dinding 1 (Kalsiboard 700 mm T:6 mm)	89
Tabel 4. 63 Konduksi Dinding 2 (Balok 500/850 mm).....	89
Tabel 4. 64 Konduksi Dinding 3 (Parapet Beton <i>Precast</i> 115/700 mm).....	89
Tabel 4. 65 Konduksi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> T:8 mm.....	90
Tabel 4. 66 Nilai SC Modifikasi 5.....	90
Tabel 4. 67 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i> T: 8 mm.....	90
Tabel 4. 68 Hasil OTTV Modifikasi 5	90
Tabel 4. 69 Hasil OTTV Rata-Rata Modifikasi 7	91
Tabel 4. 70 Perhitungan Luasan Fasad Dinding Parapet Beton <i>precast</i> (115 x 700 mm)	92
Tabel 4. 71 Perhitungan Luasan Jendela & WWR Pada Lantai 4, 6, dan 9.	93
Tabel 4. 72 <i>Thermal Properties</i> Material Fasad.....	93
Tabel 4. 73 Konduksi Dinding 1 (Kalsiboard 700 mm T:6 mm)	94
Tabel 4. 74 Konduksi Dinding 2 (Balok 500/850 mm).....	94
Tabel 4. 75 Konduksi Dinding 3 (Parapet Beton <i>Precast</i> 115/700 mm).....	94
Tabel 4. 76 Konduksi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> T:8 mm <i>Double Glazed</i>	95
Tabel 4. 77 Nilai SC Modifikasi 6.....	95
Tabel 4. 78 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i> T: 8 mm <i>Double Glazed</i>	95
Tabel 4. 79 Hasil OTTV Modifikasi 8 Arah Timur	96
Tabel 4. 80 Hasil OTTV Rata-Rata Modifikasi 6	96



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 81 Perhitungan Luasan Fasad Dinding Parapet Beton <i>precast</i> (115 x 700 mm)	97
Tabel 4. 82 Perhitungan Luasan Jendela & WWR Pada Lantai 4, 6, dan 9.	98
Tabel 4. 83 <i>Thermal Properties</i> Material Fasad.....	99
Tabel 4. 84 Konduksi Dinding 1 (Kalsiboard 700 mm T:6 mm)	99
Tabel 4. 85 Konduksi Dinding 2 (Balok 500/850 mm).....	99
Tabel 4. 86 Konduksi Dinding 3 (Parapet Beton <i>Precast</i> 115/700 mm).....	99
Tabel 4. 87 Konduksi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green T:8 mm Double Glazed</i>	100
Tabel 4. 88 Nilai SC Modifikasi 6.....	100
Tabel 4. 89 Radiasi Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green 8mm Double Glazed</i>	100
Tabel 4. 90 Hasil OTTV Modifikasi 9	101
Tabel 4. 91 Hasil OTTV Rata-Rata Modifikasi 6	102
Tabel 4. 92 Analisis Biaya Modifikasi 1	102
Tabel 4. 93 Analisis Biaya Modifikasi 2	103
Tabel 4. 94 Analisis Biaya Modifikasi 3	104
Tabel 4. 95 Analisis Biaya Modifikasi 4	104
Tabel 4. 96 Analisis Biaya Modifikasi 5	105
Tabel 4. 97 Analisis Biaya Modifikasi 6	105
Tabel 4. 98 Analisis Biaya Modifikasi 7	106
Tabel 4. 99 Analisis Biaya Modifikasi 8	107
Tabel 4. 100 Analisis Biaya Modifikasi 9	107
Tabel 4. 101 Hasil Analisis OTTV dan Biaya Modifikasi	108



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Efek UHI Terhadap Variasi Suhu Atmosfer	5
Gambar 2. 2 <i>External Shading Devices</i>	10
Gambar 2. 3 Komponen DSF.....	11
Gambar 2. 4 Tipe DSF	12
Gambar 2. 5 Tipologi Fasad Menggunakan Sirip Vertikal Sebagai <i>Secondary Skin</i>	13
Gambar 2. 6 Potongan Melintang Fasad Eksisting Menggunakan Sirip Vertikal Sebagai <i>Secondary Skin</i> Pada Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	13
Gambar 2. 7 Skematik Perbandingan Kaca Biasa (a) Dan Kaca <i>Low-E</i> (b).....	17
Gambar 2. 8 Transfer Panas Melalui Fasad Bangunan Gedung	19
Gambar 2. 9 Brosur Kaca <i>Sunergy Low-E</i>	20
Gambar 3. 1 Lokasi Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	29
Gambar 3. 2 Tampak Depan Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	31
Gambar 3. 3 Tampak Kanan Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	31
Gambar 3. 4 Tampak Belakang Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	32
Gambar 3. 5 Tampak Kiri Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	32
Gambar 3. 6 Bagan Alir Penelitian	35
Gambar 3. 7 Bagan Alir Perhitungan Biaya Modifikasi <i>Double Skin Facade</i>	36
Gambar 4. 1 Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i> Sebelum Direnovasi ...	39
Gambar 4. 2 Kondisi Gedung ASDP Eksisting	40
Gambar 4. 3 Gambaran Tiga Dimensi Rencana Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	40
Gambar 4. 4 Rencana Fungsional Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i> ...	41
Gambar 4. 5 Tampak Timur Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	41
Gambar 4. 6 Tampak Utara Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	42
Gambar 4. 7 Tampak Barat Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	42
Gambar 4. 8 Tampak Selatan Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	43
Gambar 4. 9 Denah Fasad Lantai 4.....	44
Gambar 4. 10 Denah Fasad Lantai 6	45



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 11 Denah Fasad Lantai 9	46
Gambar 4. 12 Potongan DSF Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia <i>Ferry</i>	47
Gambar 4. 13 Detail Potongan DSF A.....	48
Gambar 4. 14 Potongan DSF B.....	48
Gambar 4. 15 Detail Potongan Fasad Memanjang 01.....	49
Gambar 4. 16 Detail Potongan Fasad Memanjang 02.....	49
Gambar 4. 17 Detail Potongan Fasad Melintang 04	50
Gambar 4. 18 Kaca <i>Sunergy Low-e</i>	50
Gambar 4. 19 Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Euro Grey</i>	51
Gambar 4. 20 Kaca <i>Sunergy Low-e Sigma Blue Green</i>	52
Gambar 4. 21 Penambahan Parapet 115 x 700 mm	53
Gambar 4. 22 Penambahan Sirip Vertikal 420 mm	53
Gambar 4. 23 Penambahan <i>Double Glazed</i>	54
Gambar 4. 24 Potongan Fasad Lantai 4	55
Gambar 4. 25 Potongan Fasad Lantai 4	56
Gambar 4. 26 Potongan Fasad Lantai 6	56
Gambar 4. 27 Potongan Fasad Lantai 9	57
Gambar 4. 28 <i>Shading Device (Overhang)</i> Terpasang	59
Gambar 4. 29 <i>Shading Device: (Sirip Vertikal)</i> Terpasang	59
Gambar 4. 30 Rongga Udara Antar Material Fasad.....	60
Gambar 4. 31 Grafik Resume OTTV dan Biaya Modifikasi	109



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi DKI Jakarta merupakan ibu kota Negara Republik Indonesia yang memiliki fungsi sebagai pusat kegiatan ekonomi nasional, kebudayaan, dan politik. Fungsinya yang sangat vital menjadikan wilayah Provinsi DKI Jakarta memiliki tingkat perkembangan infrastruktur yang sangat pesat. Akibatnya, ruang terbuka di wilayah ini semakin berkurang yang pada akhirnya menyebabkan wilayah ini menghadapi suatu permasalahan yang disebut sebagai fenomena *urban heat island*.

Urban heat island adalah suatu fenomena kenaikan temperatur rata-rata kota yang disebabkan oleh tingkat kepadatan bangunan (Dewi & Anang, 2013). *Urban heat island* berpengaruh terhadap pola penggunaan energi dalam suatu bangunan. Menurut Dinas Penataan Kota DKI Jakarta, penggunaan energi terbesar dalam suatu bangunan gedung adalah pada sektor HVAC (*Heating Ventilation and Air-Conditioning*), yakni sebanyak 47%-65%. Perolehan panas eksternal melalui selubung bangunan (jendela dan dinding) adalah sebesar 63% dan internal (penerangan, peralatan, dll) sebesar 37%. Tingginya penggunaan energi pada sektor ini dipicu dari pemakaian AC secara terus-menerus yang tentunya jauh dari konsep bangunan hemat energi. Oleh sebab itu, meminimalisir penggunaan energi untuk HVAC akan berpengaruh terhadap pengurangan konsumsi energi bangunan keseluruhan secara signifikan.

Sebagai sumber pencahayaan dan ventilasi alami, fasad memiliki peran yang besar terhadap penggunaan HVAC pada bangunan (Saleh & Halil, 2016). *Double skin facade* (DSF) merupakan suatu sistem fasad yang mampu membantu mereduksi perolehan panas yang disebabkan oleh radiasi matahari. Sejalan dengan pernyataan Dewi *et al.* (2020), DSF dapat membantu efisiensi energi bangunan dan meningkatkan kenyamanan termal.

Perolehan panas akibat radiasi matahari yang ditransmisikan melalui satuan luas selubung bangunan dinyatakan dengan *Overall Thermal Transfer Value* (OTTV). Nilai OTTV yang disyaratkan oleh SNI 03-6389-2011 sebagai upaya penghematan energi adalah maksimal 35 W/m². Sementara itu, Peraturan Gubernur (Pergub.) Provinsi DKI Jakarta No. 38 Tahun 2012 menetapkan nilai



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

OTTV ideal adalah tidak lebih dari 45 W/m^2 . Parameter yang digunakan untuk mencapai perolehan nilai OTTV tersebut meliputi penggunaan peneduh (*shading*), rasio luasan jendela-dinding (WWR), serta pemilihan material *shading device* dengan koefisien peneduh (*shading coefficient*) yang rendah (Alfian, 2018).

Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia *Ferry* telah menerapkan sistem DSF dengan material kaca *sunergy low-e* sebagai *inner skin* dan sirip vertikal sebagai *outer skin*. Pemilihan karakteristik material fasad bangunan berpengaruh terhadap nilai yang baik dapat dilakukan guna mencapai optimasi nilai OTTV yang nantinya akan berpengaruh terhadap penggunaan energi dalam suatu bangunan, khususnya HVAC (Hutama, 2016). Oleh karena itu, pada penelitian ini, penulis memutuskan untuk mengeksplorasi kombinasi dari material DSF guna mencapai optimasi desain fasad yang efisien. Dengan mengoptimasi material DSF, maka nilai OTTV pada Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia *Ferry* diharapkan dapat berkurang dan mendekati ketetapan yang ada di dalam SNI 03-6389-2011, yaitu 35 W/m^2 atau Pergub. Provinsi DKI Jakarta No.38 Tahun 2012 yakni 45 W/m^2 .

1.2. Perumusan Masalah

Berikut adalah tujuan dari dilakukannya penelitian ini, yaitu:

1. Berapakah perolehan nilai OTTV eksisting pada Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia *Ferry*?
2. Bagaimanakah optimasi desain pada DSF yang paling efisien untuk memperoleh nilai OTTV yang mengacu pada SNI 03-6389-2011 atau Pergub. Provinsi DKI Jakarta No. 38 Tahun 2012?
3. Bagaimanakah pengaruh optimasi material DSF terhadap biaya modifikasi?

1.3. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis hanya dilakukan pada fasad Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia *Ferry* dengan orientasi barat, utara, timur, dan selatan di lantai 4, 6 dan 9 yang memiliki sistem DSF dengan sirip vertikal sebagai *outer skin*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Perhitungan dilakukan berdasarkan standarisasi yang tertera pada SNI 03-6389-2011.
3. Pendingin ruangan (*air conditioner*) tidak mempengaruhi perhitungan OTTV.
4. Material fasad eksisting menggunakan kaca *Sunergy Low-e euro grey* dengan tebal 8 mm (*inner skin*) dan sirip vertikal (*outer skin*).
5. Optimasi dilakukan dengan cara penyesuaian warna material kaca *Sunergy Low-e (inner skin)*, penyesuaian ukuran dan surut sirip vertikal (*outer skin*), penambahan *double glazed*, dan penambahan dinding parapet beton.
6. Bangunan yang diteliti diasumsikan tidak terhalang oleh bangunan lain.
7. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari hingga Juni.
8. Dalam perhitungan biaya modifikasi, sirip vertikal dianggap menutupi seluruh permukaan kaca pada lantai 3-9.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari digarapnya penelitian ini, yaitu:

1. Mengidentifikasi perolehan nilai OTTV eksisting pada Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia *Ferry*.
2. Menganalisis desain DSF yang paling efisien untuk memperoleh nilai OTTV yang mengacu pada SNI 03-6389-2011 atau Pergub. Provinsi DKI Jakarta No. 38 Tahun 2012.
3. Menganalisis pengaruh optimasi material DSF pada Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia *Ferry* terhadap biaya modifikasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Manfaat teoritis penelitian ini bagi akademisi atau ilmuan di bidang teknik sipil maupun arsitektur adalah memberikan wawasan mengenai hal-hal yang mempengaruhi nilai OTTV, DSF, serta cara untuk mengoptimasikannya sesuai dengan SNI 03-6389-2011 dan dan Pergub. Provinsi DKI Jakarta No. 38 Tahun 2012.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Manfaat praktis penelitian ini bagi *owner*, kontraktor, dan pemerintah adalah dapat memberikan alternatif desain DSF, agar tercapai nilai OTTV yang paling efektif sesuai SNI 03-6389-2011 dan Pergub. Provinsi DKI Jakarta No. 38 Tahun 2012 dengan biaya yang paling efisien sehingga tercapai bangunan hemat energi.

1.6. Sistematika Penulisan

1. Bab I: Pendahuluan

Bab ini berisi tentang penjelasan latar belakang, masalah penelitian, identifikasi masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan untuk penyusunan tugas akhir.

2. Bab II: Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan teori – teori yang berkaitan dengan pokok permasalahan yang dibahas dari berbagai studi literatur dilengkapi dengan sumber. Teori yang dibahas antara lain mengenai *green building*, kantor, fasad, *shading device*, DSF, kaca, dan OTTV.

3. Bab III: Metodologi

Bab ini berisi mengenai metode penelitian, teknik pengumpulan data, variabel penelitian, serta metode analisis data yang digunakan dalam penulisan tugas akhir.

4. Bab IV: Data

Bab ini berisi uraian data umum proyek, gambar denah gedung, data material gedung eksisting.

5. Bab V: Analisis Dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil perhitungan OTTV eksisting dan nilai OTTV hasil analisis modifikasi menggunakan DSF.

6. Bab VI: Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian terhadap pengaruh karakteristik material DSF terhadap penurunan nilai OTTV di Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia *Ferry*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Setelah dilakukan perhitungan terhadap nilai OTTV eksisting pada Gedung Kantor Pusat ASDP Indonesia *Ferry*, diperoleh nilai OTTV eksisting sebesar $61,86 \text{ W/m}^2$.
2. Modifikasi 5 menggunakan parapet beton *precast* berukuran 115×700 dapat dijadikan alternatif modifikasi jangka pendek karena biaya yang murah dan pelaksanaan yang tidak terlalu rumit. Penurunan nilai OTTV pada modifikasi 5 adalah sebesar 27% menjadi $47,46 \text{ W/m}^2$ dengan biaya modifikasi sebesar Rp 133.257.321. Sementara itu, rekomendasi alternatif modifikasi jangka panjang ada pada modifikasi 7 dengan menggunakan dinding parapet beton *precast* berukuran $115 \times 700 \text{ mm}$ dan penggantian kaca *sunergy low-e blue green* tebal 8 mm. Nilai OTTV yang dicapai dari modifikasi 7 adalah sebesar $44,65 \text{ W/m}^2$ dan mengalami penurunan sebesar 28%. Apabila ditinjau dari standar SNI 03-6389-2011, optimasi material eksisting belum memenuhi standar tersebut. Namun apabila ditinjau dari ketentuan dalam Pergub. Provinsi DKI Jakarta No. 38 Tahun 2012, nilai OTTV yang diperoleh dari modifikasi 5 sudah memenuhi ketentuan yakni kurang dari 45 W/m^2 dan bangunan sudah dapat dikategorikan sebagai bangunan hemat energi.
3. Berdasarkan hasil optimasi DSF yang telah dilakukan, penurunan nilai OTTV tidak selalu sesuai dengan kenaikan biaya. Modifikasi 4 menggunakan parapet beton *precast* membutuhkan biaya Rp133.257.321 dan menghasilkan penurunan nilai OTTV sebesar 23%. Apabila dibandingkan dengan optimasi dengan mengganti kaca dan sirip vertikal seperti pada modifikasi 2 yang membutuhkan biaya Rp16.723.858.301 dengan penurunan nilai OTTV sebesar 16%, maka efisiensi dari penggunaan beton *precast* jauh lebih baik. Oleh karena itu, pemilihan material DSF yang baik sangatlah penting untuk mencapai hasil modifikasi yang efisien terhadap



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

biaya dan standar OTTV yang ada. Pertimbangan pemilihan material dan biaya tersebut pun menjadikan modifikasi 5 dengan biaya sebesar Rp Rp6.742.983.238 sebagai alternatif modifikasi yang paling efisien.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah disebutkan, beberapa saran dari peneliti adalah

1. Kepada Perencana
Pada masa pergantian fasad dapat dipertimbangkan untuk menggunakan tipe kaca *laminated* dengan nilai SC yang rendah seperti kaca dengan sistem *double glazed* serta penambahan parapet beton untuk dapat mencapai nilai OTTV sesuai dengan ketentuan dalam SNI 03-6389-2011, yaitu kurang dari 35 W/m². Perhitungan OTTV dan biaya modifikasi menggunakan material tersebut dapat dilihat pada lampiran 5 dan 6.
2. Kepada Pengelola
Kepada pengelola, penggunaan *curtain* atau *internal blind* dapat dijadikan opsi untuk mengurangi panas yang masuk ke dalam bangunan. Penempatan furnitur terhadap jendela juga perlu diperhatikan demi kenyamanan pengguna.
3. Kepada Penelitian Selanjutnya
Untuk penelitian selanjutnya, dapat dibuat variasi modifikasi dari *outer skin* seperti menggunakan *eggcrate*, *horizontal louvres*, atau *shading devices* lainnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Asahimas (AGC Group). Tanpa Tahun. *Solar Control Low-E Glass-SUNERGY FOCUS ON ENERGY SAVING IN TROPICAL CLIMATE.*”
- Alfian, W. Ode. 2018. *Pengaruh Fasad terhadap Kinerja Energi Pendinginan Pada Kantor Pemerintah Di Surabaya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Al Mukmin, S. A., *et al.* 2016. *Analisis Pengaruh Perubahan Tutupan Lahan Terhadap Distribusi Suhu Permukaan dan Keterkaitannya Dengan Fenomena Urban Heat Island*. Semarang: Jurnal Geodesi Universitas Diponegoro.
- Ardi, R. I., *et al.* 2014. *Analisis Urban Heat Island dalam Kaitannya Terhadap Perubahan Penutupan Lahan di Kota Pontianak*. Pontianak: Jurnal Teknologi Lahan Basah.
- Dewi, C. P., & Anang, B. 2013. *Efektifitas Kinerja Double Skin Fasade- Green Wall Terhadap Efisiensi Energi Pendinginan Bangunan*. Malang: Universitas Islam Malang.
- Dewi, E. P., *et al.* 2020. *Penerapan Double Skin Facade pada Daerah Iklim Tropis*. Jakarta Pusat: Universitas Persada Indonesia.
- Faisal, G., & Aldy P. 2016 *Typology of Building Shading Elements on Jalan Sudirman Corridor in Pekanbaru*. Bandung: IOP Publishing Ltd.
- Hutama, N. P. 2016. *Pemilihan Material Fasad Pada Malang Convention and Exhibition Centre Sesuai Standar GBCI dan Perhitungan OTTV*. Malang: Universitas Brawijaya.
- Imam, M. N., Gandarum, D. N., & Lahji, K. 2019. *Inovasi Desain Peneduh Untuk Bangunan Kantor Bertipologi HighRise Di Jakarta Shading Design Innovation for Office Building With High Rise Typology At Jakarta*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Khoerunnisa, S. 2019. *Penerapan Arsitektur Tropis pada Rancangan Apartemen Antari Bandung Ditinjau dari Kenyamanan Termal*. Bandung: Itenas
- Mediastika, C. E. 2018. *Kaca Untuk Bangunan*. Surabaya: Penerbit Andi
- Mefita, *et al.* 2013. *Perancangan Apartemen Menggunakan Double Skin Facade*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Moore, F. 1993. *Environmental Control System: Heating, Cooling, Lighting*. McGraw Hill Inc..New York
- Nazarul. 2017. *Analisis Penggunaan Secondary Skin Pada Fasad Bangunan Gedung Bertingkat*. Depok: Universitas Gunadarma
- Nurahman, H., & Muslim, R. 2019. *Optimalisasi Desain Fasad Bangunan Restaurant Di Kebonwaru, Batununggal Kota Bandung*. E-journal UPI.
- Nuraida, I. 2008. *Manajemen Administrasi Pekantoran*. Yogyakarta: Kanisius, 1.
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. 2012. Selubung Bangunan: *Panduan Pengguna Bangunan Gedung Hijau*. Jakarta: Pemerintah Provisinsi DKI Jakarta
- Pemerintah Provinsi DKI Jakarta. 2012. **Peraturan Gubernur DKI Jakarta No. 38 tahun 2012 tentang Bangunan Hijau**. Jakarta
- Putra, M. I. J., *et al.* 2018. *Karakteristik Spasial Urban Heat Island (UHI) dengan Karakteristik Lahan di Kota Depok*. Queensland: The University of Queensland.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Saleh, Z. M., & Halil, Z. A. *Integration of Double Skin Façade with HVAC System: The state of the Art on Building Energy Efficiency*. Turki: Eastern Mediterranean University
- Sastra, M. S. 2013. *Ínspirasi Fasade Rumah Tinggal*. Yogyakarta: CV Andi Offset
- SNI, 03-6389-2011. 2011. *Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Rahadian, E. Y., et al. 2021. *Pengaruh Secondary Skin Fasad Bangunan Terhadap Kualitas Pencahayaan Alami Ruang Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Nasional Bandung
- Sucipto, T. L., et al. 2014. *Kajian Penerapan Green Building pada Gedung Bank Indonesia Surakarta*. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret. 2014.
- Sudarwani, M. M. 2012. *Penerapan Green Architecture dan Green Building Sebagai Upaya Pencapaian Sustainable Architecture*. Semarang: Universitas Pandanaran.
- SunFrame Building Facades and More, How Long Do Gass Facades Last*. <https://www.sunframefacade.com/article/How-long-do-glass-facades-last>, Feb. 2022.
- Syamsudin, F., & Sophia, L. 2017. *Dampak Pemanasan Pulau Perkotaan (Urban Heat Island) pada Peningkatan Tren Curah Hujan Ekstrem dan Aerosol di Megapolitan Jakarta Sejak Tahun 1986*. Tangerang Selatan: Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.
- Tasya A. F., & Putranto, A. D. 2016. *Konsep Green Building Pada Bangunan Kantor (Studi Kasus: Spazio Office, Surabaya)*. Brawijaya: Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
- Tjitra, R. S. 2021. *Perancangann Bangunan Kantor Multifungsi di Kelapa Dua, Kabupaten Tangerang dengan Pendekatan Hemat Energi*. Tangerang: Universitas Multimedia Nusantara
- US Evironmental Protection Agency. (2021, September 15). *Learn About Urban Heat Islands* [online]. Available: <https://www.epa.gov/heatislands/learn-about-heat-islands>
- Riniardi, K., et al. 2018. *Re-designing Facade of Kadin Tower Building (application of retrofit programme with OTTV*. Jakarta: Universitas Tarumanagara
- Zatibayani, P. N., et al. 2015. *Pengaruh Shading Devices terhadap Penerimaan Radiasi Matahari Langsung pada Fasad Gedung Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya*. Malang: Universitas Brawijaya
- Vijayalaxmi, J. 2010. *Concept of Overall Thermal Transfer Value (OTTV) in Design of Building Envelope to Achieve Energy Efficiency*. *International Journal of Thermal and Environmental Engineering*, Jurnal Harga Satuan bahan Bangunan Knstruksi dan Interior (edisi ke-38).2019. Jakarta