

EVALUASI PENERAPAN DOUBLE SKIN FACADE DALAM MEMINIMALISIR TRANSFER VALUE PADA BANGUNAN KOMERSIAL DI KOTA YOGYAKARTA

Studi Kasus: Bangunan Ballroom Royal Ambarukmo Plaza

Muhamad Rafif Naufal¹, Sugini²

^{1,2} Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

¹Surel: 16512029@students.uii.ac.id

ABSTRAK: Penelitian ini berjudul *Evaluasi Penerapan Double Skin Façade dalam Meminimalisir Transfer Value pada Bangunan Komersial di Kota Yogyakarta* dengan studi kasus pada *Bangunan Ballroom Kasultanan Royal Ambarukmo Plaza*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan dan tingkat keberhasilan dari double skin façade dalam meminimalisir transfer value secara optimal sesuai standar SNI. Salah satu parameter untuk mengevaluasi suatu bangunan sesuai standar SNI 03-6389-2011 dengan melakukan perhitungan OTTV. Pada penelitian ini menggunakan metode Perhitungan OTTV dan analisis komparasi pada double skin facade dengan penyesuaian pada parameter U Value dan Shading Coefficient, mendasarkan pada nilai U Value dan Shading Coefficient penelitian sejenis pada studi kasus bangunan di Makassar. Kemudian dilakukan analisis komparasi antara bangunan menerapkan double skin façade dengan bangunan tanpa menerapkan double skin façade. Hasil komparasi ini yang akan dijadikan sebagai data, dalam mengetahui tingkat keberhasilan penerapan double skin façade. Dengan demikian, diketahui bahwa bangunan double skin façade menghasilkan nilai OTTV sebesar 44,8 W/m². Sedangkan bangunan tanpa double skin façade menghasilkan nilai OTTV sebesar 145 W/m². Penggunaan double skin façade dapat efektif dalam meminimalisir transfer value pada bangunan sebesar 69,7% lebih baik dibandingkan dengan bangunan tanpa double skin façade.

Kata kunci: transfer value, pemanasan global, building performance, heat building mass, double skin façade

PENDAHULUAN

Perkembangan revolusi industri menyebabkan peningkatan dalam penggunaan energi di berbagai sektor. Hal ini menjadi salah satu penyebab terjadinya peristiwa efek rumah kaca, dimana sinar matahari tidak bisa dipantulkan kembali ke atmosfer sehingga terjebak di permukaan bumi. Lambat laun akan terakumulasi menyebabkan lapisan ozon menipis dan suhu permukaan bumi meningkat dari tahun ke tahun. Isu pemanasan global ini sudah sejak lama belum terpecahkan secara signifikan.

Kota Yogyakarta tak luput dari isu pemanasan global, muncul mall-mall besar dalam akhir akhir ini, transportasi yang semakin padat, pengalihan tata guna fungsi lahan hijau menjadi

bangunan, dll menjadikan suhu di kota menjadi panas. Terlihat di data BMKG menunjukkan temperatur Kota Yogyakarta dari tahun ke tahun mengalami peningkatan.

Bidang konstruksi pembangunan menjadi salah satu faktor penyumbang emisi karbon pemanasan global. Mulai dari proses pembangunan hingga operasional bangunan saat berjalan, terus menyumbang emisi karbon. Ketika suhu semakin tinggi, beban termal juga tinggi menyebabkan beban bangunan untuk mendinginkan ruangan menjadi berat. Solusi untuk merekayasa termal ruangan masih dilakukan dengan cara mekanis yaitu menggunakan AC. Dari AC ini saja telah menggunakan energi listrik yang cukup besar dan zat freon/CFC yang dihasilkan mencemari udara.

Beban biaya operasional yang besar dalam pengalokasian penggunaan energi seharusnya dapat ditekan lagi. Sekarang ini, teknologi bangunan telah berkembang dengan pesat. Salah satu teknologi bangunan yang sering digunakan sebagai strategi untuk meminimalisir beban termal bangunan adalah dengan menggunakan double skin façade. Penerapan double skin façade pada bangunan memiliki beberapa kelebihan dan keuntungan. Dapat berfungsi sebagai thermal insulation tetapi cost yang dibutuhkan untuk konstruksi lebih mahal. Sehingga diharapkan building performance dapat berjalan secara optimal.

Pada kenyataannya, arsitek dalam mendesain double skin façade belum terintegrasi secara fungsional. Masih menitikberatkan pada aspek estetika saja. Saving energy building belum tercapai secara optimal dikarenakan desain yang tidak dapat merespon iklim dan building physic secara menyeluruh. Oleh karena itu penulis ingin mengkaji fenomena ini dengan topik Evaluasi Penerapan Double Skin Façade dalam Meminimalisir Beban Termal Bangunan pada Bangunan Komersial di Kota Yogyakarta dengan studi kasus pada Bangunan Ballroom Ambarukmo Plaza.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini berlokasi di Jl. Laksda Adisucipto No.81, Ambarukmo, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281. Dengan objek penelitian Ballroom Royal Ambarukmo Plaza.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan studi kasus sebagai objek penelitian. Pengolahan data menggunakan metode analisis berdasarkan standar baku yang telah ditetapkan.

Hipotesis Penelitian

Dengan penerapan double skin façade sebagai envelope bangunan dapat meminimalisir heat building mass dengan menghasilkan nilai OTTV dibawah 35watt/m²

Rumusan Variabel

Variabel penelitian dalam meminimalisir beban termal bangunan berfokus kepada fasad bangunan yang tingkat keberhasilannya dinilai dengan perhitungan OTTV sesuai dengan SNI

03-6389. Sehingga variabel fasad menjadi variabel independen sedangkan variabel lainnya menjadi variabel dependen. Hal ini dikarenakan keterbatasan sumberdaya peneliti dalam melakukan analisis kajian tersebut.

Cara Analisis

Dalam mengevaluasi penerapan double skin façade pada bangunan komersial, dilakukan kajian pustaka terlebih dahulu berupa studi literatur dari buku, jurnal, dan SNI yang berkaitan dengan bangunan hemat energi. Dari kajian pustaka ini akan didapatkan landasan yang dijadikan sebagai acuan dalam melakukan analisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Dari beberapa aspek yang memengaruhi tingkat efisiensi bangunan terhadap penggunaan energi, pada penelitian ini dipilih satu aspek yang akan diteliti yaitu berfokus kepada selubung bangunan. Untuk aspek lainnya dijadikan sebagai variabel kontrol.

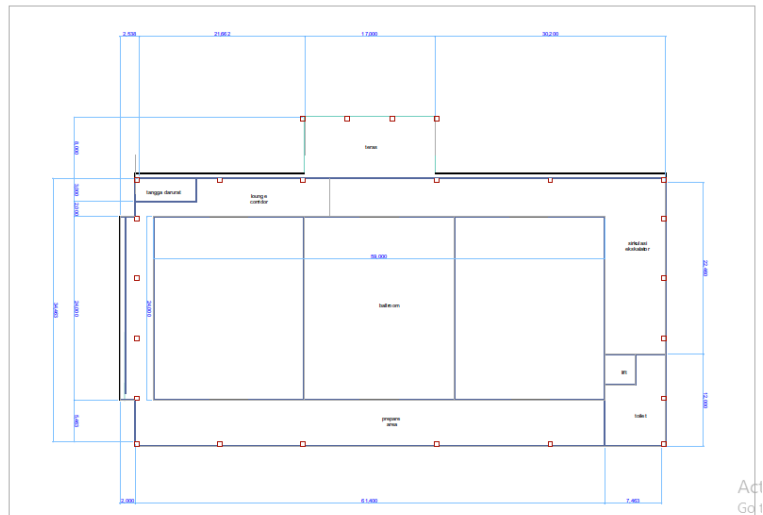
Parameter yang digunakan untuk mengevaluasi selubung bangunan dengan mengacu pada standar baku nasional terkait konservasi energi selubung bangunan pada bangunan Gedung SNI 6389:2011. Dengan cara menghitung nilai perpindahan termal secara keseluruhan menggunakan OTTV/ Overall Thermal Transfer Value. Evaluasi double skin façade dilakukan dengan cara membandingkan hasil nilai OTTV bangunan ballroom ambarukmo plaza menggunakan double skin façade dengan hasil nilai OTTV bangunan ballroom ambarukmo plaza tanpa menggunakan double skin façade. Indikator keberhasilan mengacu pada SNI 6389:2011 dengan tingkat standar sebesar 35 W/m². Setelah dilakukannya komparasi hasil OTTV kemudian dianalisis dan pembahasan yang akan menghasilkan kesimpulan dan rekomendasi penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Nilai OTTV

Data Bangunan Kasultanan Ballroom Ambarukmo Plaza

Denah Skematik

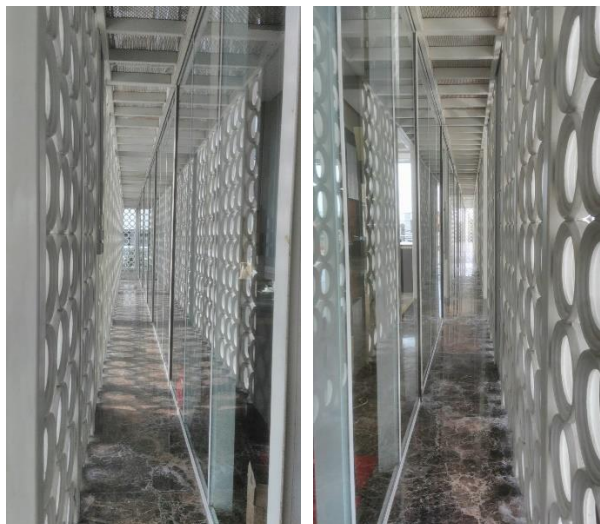


Denah ballroom royal ambarukmo plaza menunjukkan layout tata ruang dalam dengan ruang luar. Ballroom terbagi menjadi 2 zona ruang yaitu ruang yang digunakan untuk pertemuan dan ruang registrasi sebagai ruang peralihan antara zona luar dengan zona dalam. Seluruh ruangan dalam menggunakan rekayasa penghawaan mekanis berupa air conditioner. Sehingga pengujian evaluasi transfer value bangunan Kasultanan Ballroom Ambarukmo Plaza dapat menggunakan metode perhitungan OTTV, karena syarat metode OTTV sendiri adalah hanya bangunan yang menggunakan rekayasa penghawaan mekanik.

Untuk bangunan Kasultanan Ballroom Ambarukmo Plaza yang terdiri dari 7 lantai basement, lantai groundfloor dan lantai 2. Ruangan yang menggunakan penghawaan mekanik berada dilantai 2 sehingga perhitungan fasad yang dilakukan hanya pada fasad lantai 2 saja.

1. Double Skin Facade

Data dokumentasi double skin façade pada bangunan Kasultanan Ballroom Ambarukmo Plaza menunjukkan susunan, konstruksi, dan material yang digunakan pada elemen fasad double skin



façade. Tersusun dari 2 material fasad yang berbeda, fasad dalam menggunakan material clear glass sedangkan untuk material luar menggunakan material modul besi putih. Rongga antara fasad



dalam dengan fasad luar berjarak 0,671 m. Tipe double skin fasad merupakan tipe koridor, terlihat dari susunan rongga pada fasad yang menjalar horizontal tanpa adanya partisi. Elemen partisi berupa besi wiremesh berada di sisi vertical.

Data Variabel Perhitungan OTTV

1. Absorptans termal

Pada konstruksi double skin façade yang memiliki 2 nilai alpha, alpha total sama dengan alpha 1 x alpha 2. Double skin façade pada bangunan Kasultanan Ballroom dengan material permukaan luar baja warna putih, sehingga memiliki nilai **alpha 0,26 x 0,21**

Transmitans Termal (U)

A. Transmitans Termal Dinding (U_w)

RUP dengan emfisivitas tinggi karena material baja memiliki karakteristik permukaan halus tidak mengkilap/reflektif. Sedangkan RUL juga dengan emisifitas tinggi. Sehingga untuk nilai **RUP adalah 0,120 dan RUL adalah 0,044**

Untuk nilai RK didapat dari perhitungan $RK = 0,00084 \text{ W.k}$

Material baja nilai k sebesar 47,6 dengan terbal 0,04 m

Untuk Nilai RRU dengan jarak celah udara sebesar 671 mm material baja sehingga termasuk kategori emisifitas tinggi dengan nilai **RRU 0,160**

Sehingga dapat diketahui nilai U_w dengan rumus perhitungan

$$U_w = 3,078$$

B. Transmitans Termal Fenestrasi (U_f)

RUP dengan emfisivitas rendah karena material kaca memiliki karakteristik permukaan halus mengkilap/reflektif. Sedangkan RUL juga dengan emisifitas tinggi. Sehingga untuk nilai **RUP adalah 0,299 dan RUL adalah 0,044**

Untuk nilai RK didapat dari perhitungan $RK = 0,0067 \text{ W.k}$

Material kaca nilai k sebesar 1,053 dengan tebal 0,01 m

Untuk Nilai RRU dengan jarak celah udara sebesar 671 mm material kaca sehingga termasuk kategori emisifitas rendah dengan nilai **RRU 0,606**

Sehingga dapat diketahui nilai U_w dengan rumus perhitungan

$$U_f = 1,046$$

1. TDEK

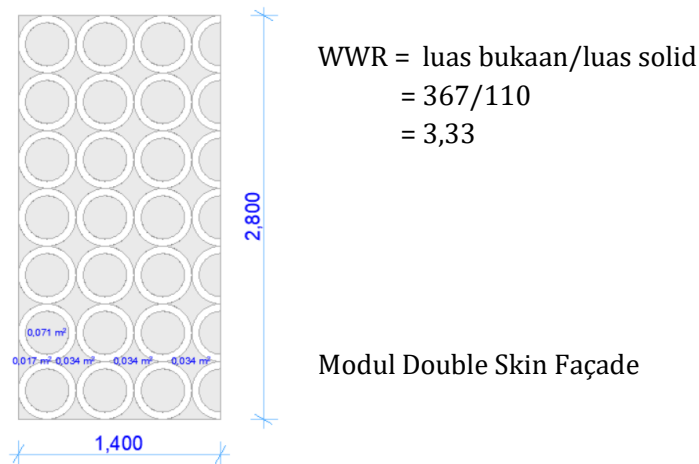
Untuk menyederhanakan perhitungan OTTV, maka nilai TDEK mengikuti pada tabel ini. Berat jenis baja 7850 kg/m³ x 0,04 m (tinggi) menjadi 314kg/m²

Sehingga **TDEK nya adalah 10**

2. Faktor Rerata Matahari (SF)

Dikarenakan keterbatasan informasi peneliti, sehingga untuk data radiasi matahari menggunakan data dari kota Jakarta

WWR (wall window ration)



3. Koefisien Peneduh Sistem Fenestrasi (SC)

Penyetaraan dengan penelitian dari Mulyadi Rosady berlandaskan dengan kesamaan karakteristik tipologi bangunan yang digunakan sebagai model simulasi. Juga lokasi bangunan memiliki jenis iklim yang sama yaitu berada di Makassar Indonesia, sedangkan bangunan peneliti berada di Yogyakarta Indonesia. Dengan kondisi iklim yang sama maka parameter data wheater dapat disetarakan, sehingga dapat meminimalisir ketidakakuratan data.

(Mulyadi, Rosady: 2011)

Dari perhitungan tersebut diatur data per jam nilai U value dan SC selama periode 1 tahun. Pengambilan data ini bertujuan untuk melakukan uji validasi parameter data wheather secara keseluruhan. Keterkaitan antara nilai U Value dan SC dengan standarisasi dari solar radiatiton yang disesuaikan dengan polynomial leats-square metode.

Simulasi beban panas dengan model kasus bangunan 8 mm single glass, 6 mm pair glass, dan double skin façade menggunakan MICROHASP/TES versi 2.40

Tabel 1. Nilai U Value dan SC window system

Window type	U-value [W/(m ² ·K)]	SC [-]
8mm single glass	3.6	0.52
6mm pair glass	2.19	0.52
Double-skin façade	3.45	0.20

Tabel 2. Wall properties

Wall type	Material	U-value
External wall (1)	Aluminum, Insulation, Airspace	0.43W/(m ² ·K)
External wall (2)	Bricks, plaster	1.33 W/(m ² ·K)
Partition	Gypsum board, insulation	4.48 W/(m ² ·K)
Internal wall	Concrete, plaster, marble	1.36 W/(m ² ·K)

(Mulyadi, Rosady:2011)

Perhitungan Bangunan Ballroom dengan menerapkan double skin façade

Perhitungan OTTV dilakukan dengan menghitung material berdasarkan jenisnya, masif atau transparan. Diperlukannya data mengenai luasan material pada setiap komponen untuk nantinya dikalikan OTTV parsial yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Luas material fasad

REKAP NILAI OTTV DOUBLE SKIN FAÇADE	
Sisi	luas material
Sisi Barat (modul DSF)	84.24
Sisi Barat (lempeng besi)	34.38
Sisi Barat (glass panel)	816
Sisi Selatan (modul DSF)	248.4
Sisi Selatan (dinding)	48.6
Sisi Timur (dinding)	458.3
Sisi Timur (jendela kaca)	414
Sisi Utara (dinding)	404.2
Sisi Utara (glass panel)	35

Perhitungan OTTV terdiri dari penjumlahan konduksi material masif, konduksi kaca dan radiasi kaca dihitung dengan menggunakan Microsoft Excel. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 4, tabel 5, tabel 6 dan tabel 7

Tabel 4. Perhitungan OTTV dengan double skin facade

Perhitungan OTTV Double Skin Façade					
Sisi	Konduksi Modul DSF				
	α	Uw	(1-WWR)	TDEK	$\alpha \times Uw \times (1-WWR) \times TDEK$
Sisi Barat (modul DSF)	0.078	0.43	0.6	0	0
Sisi Barat (lempeng besi)	0.228	0.43	1	0	0
Sisi Selatan (modul DSF)	0.078	0.43	0.6	0	0
Sisi Selatan (dinding)	0.267	1.3	1	10	3.471
Sisi Timur (dinding)	0.267	1.3	1	10	3.471
Sisi Utara (dinding)	0.267	1.3	1	10	3.471
TOTAL					10.413

Tabel 5. Konduksi Kaca

Sisi	Konduksi Kaca			
	Uf	WWR	Delta T	$Uf \times WWR \times Delta T$
Sisi Barat (glass panel)	0.2	1	5	1
Sisi Timur (jendela kaca)	1.046	1	5	5.23
Sisi Utara (glass panel)	1.046	1	5	5.23
TOTAL				11.46

Tabel 6. Radiasi Kaca

Sisi	Radiasi Kaca			
	SC	WWR	SF	$SC \times WWR \times SF$
Sisi Barat (modul DSF)	0.2	0.4	234	18.72
Sisi Barat (lempeng besi)	0	0	234	0
Sisi Barat (glass panel)	0.2	1	234	46.8
Sisi Selatan (modul DSF)	0.2	0.4	97	7.76
Sisi Selatan (dinding)	0	0	97	0
Sisi Timur (dinding)	0	0	112	0
Sisi Timur (jendela kaca)	0.37	1	112	41.44
Sisi Utara (dinding)	0	0	130	0
Sisi Utara (glass panel)	0.2	1	130	26
TOTAL				140.72

Tabel 7. Rekap Perhitungan OTTV

REKAP NILAI OTTV DSF			
Sisi	Luas Bidang	OTTV Parsial	Luas Bidang x OTTV Parsial
Sisi Barat	858	66.52	57074.16
Sisi Timur	858	50.141	43020.978
Sisi Utara	370	16.2	5994
Sisi Selatan	370	11.231	4155.47
TOTAL	2456	144.092	110244.608
OTTV Total		0.058669381	44.88786971

Perhitungan OTTV bangunan ballroom dengan menerapkan double skin façade menghasilkan nilai OTTV total sebesar 44,8W/m². Nilai ini memenuhi syarat sebagai bangunan konservasi energi sesuai dengan standar SNI (standar SNI 03-6389 sebesar 45 W/m²). Perhitungan dilakukan dengan menghitung OTTV parsial berdasar jenis material terlebih dahulu. Hal ini untuk mempermudah peneliti dalam mengambil data WWR. Sehingga dapat meminimalisir human error.

Perhitungan bangunan ballroom tanpa menerapkan double skin façade

Perhitungan OTTV tanpa menerapkan double skin facade dilakukan dengan menghitung material berdasarkan jenisnya, masif atau transparan. Diperlukannya data mengenai luasan material pada setiap komponen untuk nantinya dikalikan OTTV parsial yang dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Luas material fasad

REKAP NILAI OTTV TANPA DOUBLE SKIN FAÇADE	
Sisi	luas material
Sisi Barat (glass panel)	816
Sisi Selatan (dinding)	342
Sisi Timur (dinding)	458.3
Sisi Timur (jendela kaca)	414
Sisi Utara (dinding)	404.2
Sisi Utara (glass panel)	35

Perhitungan OTTV tanpa menerapkan double skin facade terdiri dari penjumlahan konduksi material masif, konduksi kaca dan radiasi kaca dihitung dengan menggunakan Microsoft Excel. Untuk lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 9, tabel 10, tabel 11 dan tabel 12.

Tabel 9. Perhitungan OTTV tanpa double skin facade

Perhitungan OTTV Tanpa Double Skin Façade					
Sisi	Konduksi Modul DSF				
	α	U_w	(1-WWR)	TDEK	$\alpha \times U_w \times (1-WWR) \times TDEK$
Sisi Selatan (dinding)	0.267	1.3	1	10	3.471
Sisi Timur (dinding)	0.267	1.3	1	10	3.471
Sisi Utara (dinding)	0.267	1.3	1	10	3.471
TOTAL					10.413

Tabel 10. Konduksi kaca

Sisi	Konduksi Kaca			
	U_f	WWR	Delta T	$U_f \times WWR \times \text{Delta T}$
Sisi Barat (glass panel)	0.2	1	5	1
Sisi Timur (jendela kaca)	1.046	1	5	5.23
Sisi Utara (glass panel)	1.046	1	5	5.23
TOTAL				11.46

Tabel 11. Radiasi kaca

Sisi	Radiasi Kaca			
	SC	WWR	SF	$SC \times WWR \times SF$
Sisi Barat (glass panel)	1	1	234	234
Sisi Selatan (dinding)	0	0	97	0
Sisi Timur (dinding)	0	0	112	0
Sisi Timur (jendela kaca)	1	1	112	112
Sisi Utara (dinding)	0	0	130	0
Sisi Utara (glass panel)	1	1	130	130
TOTAL				476

Tabel 12. Rekap perhitungan Ottv tanpa double skin façade/DSF

REKAP NILAI OTTV TANPA DSF			
Sisi	Luas Bidang	OTTV Parsial	Luas Bidang x OTTV Parsial
Sisi Barat	858	235	201630
Sisi Timur	858	120.701	103561.458
Sisi Utara	370	138.701	51319.37
Sisi Selatan	370	3.471	1284.27
TOTAL	2456	497.873	357795.098
OTTV Total		0.20271702	145.6820432

Nilai OTTV bangunan ballroom tanpa menerapkan double skin façade sebesar 145,6 W/m² melebihi batas standar karena belum sesuai dengan standar SNI (standar SNI 03-6389 sebesar

45 W/m²). Dikarenakan minimnya peneduh eksternal pada bangunan sehingga radiasi matahari langsung mengenai fasad. Dengan tidak adanya peneduh dan besarnya paparan dari panas matahari membuat konduksi pada fasad menjadi besar. Hal ini menyebabkan beban termal yang ditanggung bangunan juga semakin tinggi.

Nilai OTTV melebihi batas standar yang ditetapkan dikarenakan minimnya peneduh eksternal pada bangunan sehingga radiasi matahari langsung mengenai fasad. Dengan tidak adanya peneduh dan besarnya paparan dari panas matahari membuat konduksi pada fasad menjadi besar. Hal ini menyebabkan beban termal yang ditanggung bangunan juga semakin tinggi.

HASIL ANALISIS PEMBAHASAN

Perhitungan OTTV bangunan ballroom dengan menerapkan double skin façade menghasilkan nilai OTTV total sebesar 44,8W/m². Nilai ini memenuhi syarat sebagai bangunan konservasi energi sesuai dengan standar SNI. Perhitungan dilakukan dengan menghitung OTTV parsial berdasar jenis material terlebih dahulu. Hal ini untuk mempermudah peneliti dalam mengambil data WWR. Sehingga dapat diminimalisir human error.

Perhitungan OTTV pada bangunan ballroom tanpa menerapkan double skin façade menghasilkan nilai OTTV total sebesar 145 W/m². Nilai ini belum memenuhi syarat sebagai bangunan konservasi energi sesuai dengan standar SNI. Perhitungan dilakukan dengan menghitung OTTV parsial berdasar jenis material terlebih dahulu. Hal ini untuk mempermudah peneliti dalam mengambil data WWR.

Nilai OTTV melebihi batas standar yang ditetapkan dikarenakan minimnya peneduh eksternal pada bangunan sehingga radiasi matahari langsung mengenai fasad. Dengan tidak adanya peneduh dan besarnya paparan dari panas matahari membuat konduksi pada fasad menjadi besar. Hal ini menyebabkan beban termal yang ditanggung bangunan juga semakin tinggi.

Setelah dilakukan perhitungan secara parsial, kemudian secara keseluruhan dijumlahkan antara konduksi material masif, konduksi kaca dengan radiasi kaca. Setelah itu, OTTV per bidang sisi dikalikan luas bidang dan dibagi dengan luas keseluruhan bidang tampak pada bangunan ballroom tersebut.

Kemudian dari hasil perhitungan OTTV diatas, dapat diambil data yang menunjukkan nilai OTTV dengan menerapkan double skin façade sebesar 44,8 W/m² sedangkan nilai OTTV tanpa menerapkan double skin façade sebesar 145 W/m². Data SNI menunjukkan batas untuk bangunan konservasi energi sebesar 45W/m². Sehingga, bangunan double skin façade berada di bawah standar SNI sebesar +0,2 sedangkan bangunan tanpa double skin façade berada di atas batas standar sebesar -100W/m².

Dari Perhitungan OTTV tersebut didapat perbedaan hasil antara bangunan menerapkan double skin façade dengan bangunan tanpa double skin façade. Penggunaan double skin façade dinilai cukup efektif dan optimal untuk meminimalisir transfer value yang terjadi pada fasad bangunan. Presentase rata-rata transfer value yang dapat diminimalisir sebesar 69,7% lebih baik dibandingkan dengan bangunan ballroom tanpa double skin façade. Bangunan tersebut memenuhi standar kriteria konservasi energi karena nilai OTTV tidak melebihi 45 W/m². Nilai OTTV masih dapat diturunkan lagi dengan cara melakukan perubahan pada material dinding-kaca maupun WWR.

Komparasi konsumsi energi pada bangunan double skin façade dibandingkan dengan bangunan single façade, dengan contoh bangunan pada model bangunan di Makassar. Pertama, nilai U Value dan SC dari double skin façade dikalkulasikan menggunakan simulasi numerik dengan input data dari MicroHASP/TES dengan parameter bangunan, kondisi cuaca, dan jadwal operasional untuk menghitung beban termal bangunan. Hasil menunjukkan bahwa double skin façade dapat meminimalisir beban termal di jam puncak sebesar 50 % lebih baik pada sisi kritis di sisi barat dan sisi timur. (Mulyadi,Rosady:2011)

Penelitian serupa oleh Chan ALS, dkk mengenai double skin façade dengan lokasi bangunan di Hongkong menunjukkan bahwa penerapan double skin façade dapat efektif meminimalisir beban termal, dapat mereduksi penggunaan energi pada bangunan tersebut yang digunakan untuk mendinginkan suhu menggunakan air conditioner. Sehingga konservasi energi bangunan dapat dicapai lebih baik dibandingkan dengan bangunan single skin façade. (Chan, A.L.S dkk, 2013)

Maka penerapan double skin façade pada bangunan dinilai efektif dalam meminimalisir transfer value pada bangunan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian sejenis terkait double skin façade. Sehingga hasil penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan hasil penelitian sejenis.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis OTTV yang mendasarkan pada perhitungan dengan nilai U Value dan Shading Coefficient double skin façade penelitian sejenis di Makassar dengan kondisi iklim tropis. Maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan double skin façade dapat meminimalisir transfer value secara optimal sebesar 44,8 W/m² sesuai standar SNI 03-6389. Nilai OTTV dengan double skin façade sebesar 44,8 W/m² sedangkan nilai OTTV tanpa double skin façade sebesar 145 W/m². Data SNI menunjukkan batas untuk bangunan konservasi energi sebesar 45W/m². Sehingga, bangunan double skin façade berada di bawah standar SNI sebesar +0,2 sedangkan bangunan tanpa double skin façade berada di atas batas standar sebesar -100W/m².
2. Perhitungan yang didapatkan menunjukkan bahwa penggunaan double skin façade memiliki nilai OTTV lebih kecil dibanding dengan tanpa penggunaan double skin façade. Dengan tingkat presentase keberhasilan 69,7% dalam meminimalisir transfer value dan telah sesuai SNI 03-6389. Hal ini disebabkan karena adanya material tambahan pada fasad bangunan dan rongga udara. Implikasi pada desain bangunan yang menerapkan double skin façade, dapat meminimalisir transfer value yang di terima oleh bangunan. Sehingga bangunan memiliki beban termal lebih kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. (2000). Konservasi energi selubung bangunan pada bangunan gedung. 1., 1-39.
- BPS, Statistik Industri Besar dan Sedang 2009, Badan Pusat Statistik 2010. Dalam Perencanaan Efisiensi dan Elastisitas Energi;2012, Jakarta, BPPT

BPS, Statistik Indonesia 2011, Badan Pusat Statistik, Jakarta 2012 dalam Perencanaan Efisiensi dan Elastisitas Energi;2012, Jakarta, BPPT

Dharma, K. S., Djunaedy, E., Elektro, F. T., & Telkom, U. (2016). PADA DAERAH TROPIS QUANTIFICATION OF THERMAL MASS IN, 3(3), 4896–4902.

Harrison, K., & Meyer-Boake, T. (2003). The Tectonics of the Environmental Skin. University of Waterloo, School of Architecture. Web address http://www.fes.uwaterloo.ca/architecture/faculty_projects/terri/ds/double.pdf dalam Poirazis Harris;2004,Double Skin Facades for Office Building, Malmo

Karyono, Tri Harso;2011, Bangunan Hemat Energi: Strategi Penghematan Energi Bangunan di Kawasan Sub Tropis dan Tropis Basah. Serpong, <https://www.researchgate.net/publication/305187552>

SNI 03-6389

www.bmkg.go.id

www.bps.go.id Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia

PENGARUH FASADE BANGUNAN TERHADAP SIRKULASI ANGIN DIBANGUNAN RUSUNAWA (RUSUNAWA BLOK D JOGOYUDAN, YOGYAKARTA)

Hendri Sakti Amboina¹, Muhammad Iftironi²

^{1,2} Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

¹Surel: 15512193@students.uui.ac.id

ABSTRAK: *Bangunan memiliki kontribusi besar dalam terciptanya emisi CO2 dan mengonsumsi energi secara global. Namun, hal tersebut dapat diatasi dengan mempertimbangkan faktor desain bangunan salah satunya adalah fasade. Dalam bangunan angin sangat berperan penting dalam penghawaan alami terkait termal dalam ruangan sehingga bangunan dapat menghemat*