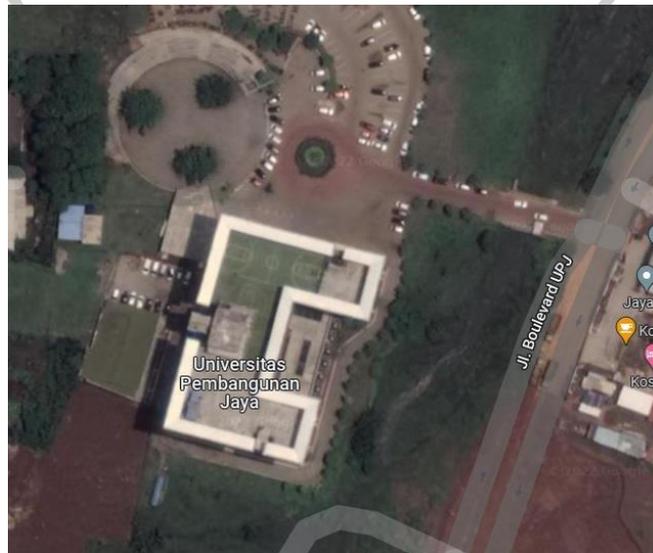


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Identitas Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah Gedung B Universitas Pembangunan Jaya yang terletak di Jalan Cendrawasih Raya Blok B7/P, Sawah Baru, Kec. Ciputat, Kota Tangerang Selatan, Banten. Gedung B Universitas Pembangunan Jaya memiliki 9 lantai yang digunakan sebagai gedung Pendidikan.



Gambar 3.1 Lokasi Gedung B Universitas Pembangunan Jaya
(sumber: google.maps, 2022)

Terdapat desas-desus yang tidak jarang diucapkan bahwa perancangan gedung yang berfungsi sebagai gedung yang menerapkan konsep *green building*. Salah satu penerapan konsep *green building* yaitu efisiensi energi pada bangunan tersebut dengan cara melakukan perencanaan dan perancangan selubung bangunan. Pada penelitian ini, peneliti memiliki tujuan untuk mengetahui apakah selubung bangunan yang dirancang pada Universitas Pembangunan Jaya efektif sehingga peneliti akan menganalisa desain selubung bangunan tersebut melalui simulasi perhitungan Nilai OTTV serta analisa material, orientasi dan bentuk, peneduh eksternal dan melakukan retrofit pada gedung tersebut untuk mencapai nilai OTTV yang memenuhi nilai maksimal. Maka dari itu, Judul yang diambil

untuk penelitian ini adalah “Efektifitas Desain Selubung Bangunan Gedung B Universitas Pembangunan Jaya Melalui Analisis Nilai OTTV.”

3.2 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah metode penelitian kuantitatif dan eksperimen. Metode penelitian kuantitatif adalah cara untuk menjawab masalah penelitian yang berkaitan dengan data berupa angka dan program statistik (Pemaparan Metode Penelitian Kuantitatif, 2017). Eksperimental yang digunakan pada penelitian ini yaitu melakukan pengamatan pada objek penelitian dan melakukan simulasi. Hal ini bertujuan supaya peneliti dapat mengidentifikasi dan menjawab tujuan penelitian.

Penelitian kuantitatif berhubungan erat dengan variabel penelitian. Variabel adalah objek penelitian atau yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2010). Pada penelitian ini, variabel penelitian dibagi menjadi berapa, yaitu:

1. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi akibat karena variabel bebas (Sugiyono, 2013). Yang menjadi variabel terikat pada penelitian ini adalah efisiensi energi. Efisiensi Energi adalah pengurangan jumlah energi yang dipakai untuk mendapatkan hasil yang sama atau lebih pada suatu proses konversi energi (Zaki Siregar, 2018). Adapun indikator yang digunakan, yaitu:

- OTTV (Overall Thermal Transfer Value) adalah nilai perpindahan termal yang ditetapkan sebagai kriteria perancangan dinding dan jendela bagian eksternal gedung. Berdasarkan SNI-6389-2011, standar OTTV adalah 35W/m^2 .

2. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi hasil (Creswell, 2010). Pada penelitian ini, variabel bebasnya adalah selubung bangunan. Selubung bangunan adalah komponen tidak tembus cahaya dan komponen tembus cahaya yang memisahkan bagian dalam bangunan dengan

lingkungan luar bangunan (SNI 03-6389). Berdasarkan IFC Guide, prinsip desain selubung bangunan yang digunakan di penelitian ini, yaitu:

- Bentuk dan Orientasi Bangunan.

Bentuk bangunan adalah bentuk dasar sebuah bangunan, biasanya memiliki lebar, panjang, tinggi dan volume. Berdasarkan KBBI, Orientasi adalah peninjauan untuk menentukan arah. Maka orientasi bangunan adalah peninjauan untuk menentukan arah bangunan. Biasanya, orientasi bangunan dipengaruhi oleh bentuk bangunannya. IFC Guide menjelaskan bahwa permukaan selubung utama bangunan dengan jendela akan lebih baik jika diarahkan ke utara atau selatan sehingga dapat meminimalkan radiasi matahari.

- Luas jendela.

Luas jendela akan berpengaruh terhadap panas yang masuk ke dalam ruangan. Dalam perhitungan WWR, luas jendela dibutuhkan karena WWR merupakan rasio perbandingan jendela dengan dinding. Di mana tingginya WWR akan berpengaruh dengan besarnya penggunaan pendingin ruangan.

- Material Kaca.

Kaca memiliki karakter tersendiri setiap materialnya, terutama dengan sifat termalnya. Salah satunya adalah transmisi termal yang dapat diukur berdasarkan Nilai U-value dan SC.

- Peneduh Eksternal
- Dinding

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam melaksanakan proses penelitian ini, peneliti akan melakukan pengumpulan data-data yang berkaitan dengan topik penelitian yang diangkat. Pengumpulan data ini dilakukan di antara lain melalui cara studi literatur, observasi lapangan, dan dokumentasi.

3.3.1 Studi Literatur

Pengumpulan data utama yang digunakan adalah mengeksplorasi literatur yang sesuai dengan penelitian ini, yaitu efektifitas desain selubung bangunan pada Gedung B Universitas Pembangunan Jaya terhadap efisiensi energi. Peneliti menerapkan indeks panduan pengguna bangunan gedung hijau Jakarta tentang selubung bangunan yang diterbitkan oleh IFC Guide berdasarkan Peraturan Gubernur No.38/2012. Literatur yang dibutuhkan oleh peneliti ialah teori yang membahas tentang pengertian retrofit, pengertian dan jenis selubung bangunan, material yang digunakan pada selubung bangunan, prinsip-prinsip desain selubung bangunan dan perhitungan OTTV. Studi literatur dilakukan agar peneliti mengetahui batasan dan variabel dalam penelitian.

3.3.2 Observasi Lapangan

Peneliti akan mendatangi tempat objek yang akan diteliti untuk melakukan observasi. Observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan fenomena yang diselidiki (Hadi, 2002). Observasi lapangan yang dilakukan peneliti menggunakan Teknik observasi partisipan, yang mana pengamat berada di dalam objek yang diteliti. Dengan tujuan, peneliti akan mengetahui fenomena lebih detail yang terjadi pada gedung yang dijadikan objek penelitian yaitu Gedung B Universitas Pembangunan Jaya, untuk memverifikasi data yang ada, dan masukan untuk keperluan simulasi. Observasi akan berupa mengidentifikasi orientasi bangunan, dimensi bangunan, jendela dan dinding, material yang digunakan, dan penggunaan peneduh eksternal.

3.3.3 Dokumentasi

Peneliti akan mendatangi lokasi objek yang akan diteliti dan melakukan dokumentasi baik berupa foto ataupun bentuk 3D untuk mendukung visualisasi terkait objek yang diteliti. Foto tersebut dijadikan sebagai data, bukti dan menjadi acuan dalam menghitung OTTV.

3.4 Metode Analisis Data

Peneliti melakukan analisis data (menghitung OTTV) dengan dua metode, yaitu menghitung secara manual dan menggunakan aplikasi EDGE untuk menghitung WWR bangunan. Penulis menjadikan salah satu riset sebagai acuan untuk menghitung secara manual. Berikut merupakan Langkah-langkah peneliti menghitung OTTV:

1. Menentukan Tipe Dinding (W) dan Variabelnya (U_w , T_{Dek} , dan α)

Pada tahap ini peneliti akan mengidentifikasi material dinding yang digunakan melalui dokumentasi berupa tampak potongan dan studi literatur terkait. Data yang sudah dihitung dan diobservasi akan disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 3.1 Kalkulasi Tipe Dinding (W), U_w , T_{Dek} dan α pada Gedung B UPJ

Wall	Material	U_w	TDEK	α
W1				
W2				
Wx				

2. Menentukan Luas masing-masing Tipe Dinding (A_w) dan Luas Fenestrasi (A_f)

Tahap berikutnya adalah peneliti akan menghitung luas dinding dan fenestrasi atau jendela pada selubung bangunan secara manual. Dalam melakukan perhitungan luas tipe dinding dan fenestrasi peneliti menggunakan dokumentasi berupa tampak, denah, denah kusen, tampak potongan serta detail kusen. Penyajian data akan disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 3.2 Kalkulasi Luas tipe Dinding (A_w)

Kode	Timur	Utara	Barat	Selatan
A_{w1}				
A_{w2}				
A_{wx}				
Jumlah				

Total Keseluruhan				

Tabel 3.3 Kalkulasi Luas tipe Fenestrasi (Af)

Kode	Timur	Utara	Barat	Selatan
Af ₁				
Af ₂				
Af _x				
Jumlah				
Total Keseluruhan				

3. Menentukan SC Kaca, U-value Kaca dan SC Efektif

SC kaca dan U-value kaca dapat ditemukan dalam gambar kerja bangunan yang diteliti karena biasanya pada gambar tersebut terdapat merk hingga jenis kaca yang digunakan. Dari jenis dan merk kaca yang digunakan tersebut peneliti dapat mengetahui SC kaca dan U-value kaca yang digunakan. Dalam menentukan SC Efektif, peneliti menggunakan *excel* bantuan yang dapat diakses pada <https://iai-jakarta.org>. Yang pada *excel* tersebut sudah terdapat formula sehingga hanya memasukan nilai yang diketahui saja.

Tabel 3.4 Detail elemen peneduh luar horizontal
(sumber: <https://iai-jakarta.org>, 2022)

No	Kode Peneduh Luar Horizontal	panjang (P1)	tinggi (H)	kemiringan	Scef
		[m]	[m]	[derajat]	
1	SH1				
2	SH2				
3	SHx				

Tabel 3.5 Identifikasi tipe fenestrasi untuk menghitung SC total
(sumber: <https://iai-jakarta.org>, 2022)

No	Kode Sistem Fenestrasi	Nama	SHGC	U Value	Peneduh Luar	Kode Spesifikasi Peneduh Luar	SC total
1	F1				Yes/no		
2	F2				Yes/no		
3	FX				Yes/no		

Pemberian warna kuning tabel 3.4 dan tabel 3.5 dimaksudkan untuk menjelaskan bahwa pada excel data tersebut berisikan pilihan yang sudah tertera pada data excel. Sedangkan, pemberian warna hijau pada tabel 3.4 dan tabel 3.5 dimaksudkan untuk menjelaskan bahwa row tabel tersebut akan terisi jika data yang diminta pada tabel tersebut sudah terisi.

- Menghitung Nilai Konduksi Dinding, Konduksi Kaca, dan Radiasi Kaca
Dengan data-data sebelumnya yang telah dihitung dan dianalisa, tahap berikutnya adalah menjadikan data tersebut menjadi nilai konduksi dinding, konduksi kaca dan radiasi kaca. Pengolahan data tersebut akan disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 3.6 Kalkulasi Konduksi Dinding
(sumber: hasil olahan pribadi, 2022)

Orientasi	Kode	TDek	Aw	Uw	α	Hasil
Timur	W_1					
Utara	W_1					
Barat	W_1					
Selatan	W_1					
Timur	W_x					
Utara	W_x					
Barat	W_x					

Orientasi	Kode	TDeK	Aw	Uw	α	Hasil
Selatan	W_x					
Total Keseluruhan			x			x

Tabel 3.7 Kalkulasi Konduksi Kaca
(sumber: hasil olahan pribadi, 2022)

Orientasi	Kode	Luas	ΔT	Uf	Hasil
Timur	F_1				
Utara	F_1				
Barat	F_1				
Selatan	F_1				
Timur	F_x				
Utara	F_x				
Barat	F_x				
Selatan	F_x				
Total Keseluruhan		x			x

Tabel 3.8 Kalkulasi Radiasi Kaca
(sumber: hasil olahan pribadi, 2022)

Orientasi	Kode	Luas	SC	SF	Hasil
Timur	F_1				
Utara	F_1				
Barat	F_1				
Selatan	F_1				
Timur	F_x				
Utara	F_x				
Barat	F_x				
Selatan	F_x				
Total Keseluruhan		x			x

5. Menghitung Nilai OTTV Secara Keseluruhan

Data-data yang sudah ditemukan lalu di hitung menggunakan rumus OTTV yang akan disajikan juga dalam bentuk tabel. Hasil dari OTTV tersebut akan dilakukan Analisa terkait hasil dari OTTV bangunan terpenuhi atau tidak. Jika tidak, maka peneliti akan melakukan *green retrofit* yang dikaji dalam bentuk tabel hitungan dan juga penjelasan tertulis.

Tabel 3.9 Kalkulasi Nilai OTTV
(sumber: hasil olahan pribadi, 2022)

Keterangan	Hasil
Konduksi Dinding	
Konduksi Kaca	
Radiasi Kaca	
Total Keseluruhan	x
ΔA_w	
ΔA_f	
Total Keseluruhan	x
Nilai OTTV	x