

## RAMADONA

Universitas Katholik Parahyangan

archibuana@gmail.com

# PERAN PENANGKAL MATAHARI DALAM MENGATASI SILAU PADA DINDING KACA BANGUNAN TINGGI DI IKLIM TROPIS LEMBAP

**Abstrak:** Melihat fenomena yang terjadi di dunia arsitektur saat ini, banyak arsitek profesional menggunakan teori arsitektur yang kurang tepat dalam perencanaannya. Salah satu contohnya teori bangunan tinggi di iklim subtropis diterapkan pada desain bangunan tinggi yang berada di iklim tropis lembap, tentunya hal tersebut akan mengakibatkan dampak yang signifikan di dalam bangunan dan di luar bangunan.

Pada negara beriklim Subtropis penggunaan kaca digunakan untuk penerangan alamiah dan membuat akumulasi panas sehingga membantu beban energi *Heater* pada musim dingin. Namun apabila dinding kaca atau *Curtain Glass* diaplikasikan di negara yang beriklim tropis lembap, maka akan mempunyai permasalahan ketidaknyamanan termal di dalam bangunan dan ketidaknyamanan visual pada lingkungan luar bangunan. Fokus penelitian yang dibahas pada tesis ini terbatas hanya pada lingkup ketidaknyamanan visual di luar bangunan serta dampak yang dihasilkannya, yaitu *glare* atau silau, karena fenomena ini yang sering terlihat pada bangunan bertingkat banyak yang menggunakan *curtain glass* sebagai fasade .

Metoda penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metoda simulasi dengan menggunakan *software sketchup* sebagai permodelan awal dan *autodesk ecotect* yang digunakan untuk mensimulasikan bagian fasade yang terkena paparan sinar matahari, sehingga dapat diperoleh hasil dari analisis tersebut. Selain itu metoda penelitian ini merupakan cara tepat, terukur dan mudah untuk dipahami, karena langsung menggunakan permodelan 3 dimensi yang bentuk dan dimensinya serupa dengan objek aslinya.

Dalam penelitian ini digunakan permodelan *sun shading* yang diaplikasikan pada fasade bangunan terutama *curtain glass*, yang diharapkan dapat meminimalkan terjadinya faktor *glare* atau silau pada dinding fasade bangunan. Serta diharapkan peneliti dapat menemukan permodelan *sun shading* yang tepat untuk bangunan objek studi dalam hal ini dinding fasade bangunan Hotel Ibis Trans Studio Mall Bandung.

**Kata kunci:** silau atau glare, dinding kaca, permodelan *sun shading*

*Abstract: Looking at the phenomenon that occurs in the world of architecture today, many professional architects use the theory of architecture that is less precise in its planning. One example of high-rise building theory in subtropical climates is applied to high-rise building designs in a humid tropical climate, surely it will have significant impacts inside buildings and outside buildings.*

*In Subtropical temperate countries the use of glass is used for natural lighting and makes heat accumulation thus helping the Heater energy load in winter. But if the glass or Curtain Glass wall is applied in a humid tropical country, it will have problems with thermal discomfort in the building and visual discomfort in the outer environment. The research focus discussed in this thesis is limited only to the scope of visual discomfort outside the building as well as the resulting impact, ie glare or glare, as this phenomenon is often seen in multi-storey buildings that use curtain glass as a fasade.*

*The research method used in this research is simulation method by using sketchup software as initial modeling and autodesk ecotect which is used to simulate part of facade exposed by sun exposure, so that can be obtained from the analysis. In addition, this research method is the right way, measurable and easy to understand, because it directly uses 3-dimensional modeling of the shape and dimensions similar to the original object.*

*In this study used sun shading modeling applied to the facade of the building, especially curtain glass, which is expected to minimize the occurrence of glare or glare factor on the building facade wall. And expected researchers can find the right sun shading modeling for building object of study in this case the building facade wall Hotel Ibis Trans Studio Mall Bandung.*

**Keywords:** glare, curtain glass, sun shading modeling

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia sebuah negara yang terletak di kawasan Tropis pada lintasan garis Khatulistiwa  $6^{\circ}$  lintang Utara dan  $11^{\circ}$  lintang Selatan, dianugerahi Tuhan dengan iklim Tropis lembap yang disinari oleh cahaya matahari sepanjang tahun dengan suhu rata-rata  $26-28^{\circ}$  Celcius, bangunan di kawasan Tropis dituntut harus mempunyai desain tata cahaya yang baik, tata udara yang baik serta orientasi bangunan yang benar.

Fenomena yang terjadi di Indonesia banyak bangunan tinggi yang memakai dinding kaca tanpa menggunakan *sun shading* baik *vertical* atau *horizontal* yang dapat mengatasi faktor permasalahan iklim, seperti hujan, radiasi matahari dan *glare* pada dinding kaca yang berpengaruh terhadap lingkungan sekitar, seperti yang terlihat pada objek studi bangunan hotel Ibis Trans Studio *Mall* Bandung. Peneliti tertarik untuk meneliti bangunan tersebut karena bangunan tersebut menggunakan fasade dinding *curtain glass* yang pada saat ini banyak digunakan di negara kita yang beriklim Tropis lembap.

Desain bangunan tinggi yang menggunakan dinding kaca tanpa *sun shading* sangat baik bila diaplikasikan di daerah yang ber-iklim Sub Tropis, bangunan tersebut berada di daerah yang bertemperatur dingin sehingga bangunannya membutuhkan banyak bidang kaca untuk menyerap sinar dan radiasi matahari ke dalam bangunan, kaca berfungsi untuk menahan akumulasi radiasi panas di dalam bangunan supaya radiasi panas tersebut tidak keluar dari dalam bangunan sehingga ruangan akan selalu hangat pada musim dingin, akumulasi panas tersebut dapat membantu efisiensi pemakaian (*heater*) di ruangan.



**Gambar 1.** Hotel Ibis Trans Studio  
*Mall* Bandung

Jika bangunan yang menggunakan dinding kaca tanpa *sun shading* diletakkan di kawasan Tropis lembap di Indonesia, maka yang akan terjadi adalah permasalahan terhadap radiasi panas di dalam bangunan dan ke-tidaknyaman-an *visual* pada bagian luar bangunan, karena menimbulkan efek *glare* atau silau pada lingkungannya.

Peneliti memilih hotel Ibis di kawasan Trans Studio *Mall* Bandung sebagai objek studi penelitian, dikarenakan fenomena silau atau *glare* yang peneliti alami cukup mengganggu kenyamanan *visual*, hal tersebut peneliti angkat sebagai *issue* utama dalam penelitian ini. Fasade bangunan objek studi menggunakan material fasade *curtain glass* dan dinding *aluminium composites panel* (ACP) yang mendominasi dinding fasade bangunan tersebut, material fasade tersebut mengakibatkan terjadinya *glare* atau silau meskipun alasan penggunaan *curtain glass* pada bangunan ini lebih ditujukan untuk mencapai nilai estetika, mudah dalam perawatan dan konstruksinya.

Dalam penelitian ini peneliti menetapkan 3 kriteria dalam objek penelitian, selain berdasarkan fenomena dan isu yang peneliti alami yaitu sebagai berikut :

1. Bangunan objek studi memiliki orientasi hadap Utara-Selatan.
2. Fokus objek penelitian pada bangunan kaca bertingkat minimal 10 lantai.
3. Kondisi sekitar lingkungan objek studi mempunyai pandangan visual yang bebas tidak terhalang, agar hasil observasi dapat berjalan dengan baik dan akurat.

Peneliti tidak memilih bangunan hotel Trans dalam penelitian ini karena bangunan Hotel Trans merupakan bangunan yang menjadi penghasil efek bayangan atau *Shadow Effect*

pada bidang fasade sebelah barat hotel Ibis Bandung, sehingga efek *glare* atau silau pada bidang fasade hotel Ibis sebelah barat tidak terjadi karena terhalang oleh bangunan Hotel Trans pada saat posisi puncak penyinaran matahari di sore hari mulai dari jam 2 siang hingga jam 5 sore.

Mayoritas penelitian dan jurnal ilmiah lima tahun terakhir lebih banyak terfokus pada kenyamanan termal dan kenyamanan *auditory*, penelitian mengenai *Glare* yang dilakukan oleh Ardiyanto (1999) dengan objek studi menara Imperium Jl. HR. Rasuna Said di Jakarta, membuktikan bahwa pada bangunan tinggi tersebut terjadi *glare* atau silau dengan menggunakan metoda instrumen kamera, sedangkan dalam tesis ini peneliti ingin membuktikan terjadinya *glare* atau silau pada bangunan tinggi dengan metoda riset simulasi yang dijalankan dengan program *Google Sketchup* untuk permodelan awal dan *Autodesk Ecotect* untuk simulasi penyinaran sinar matahari.

## 1.2 Isu dan Pertanyaan penelitian

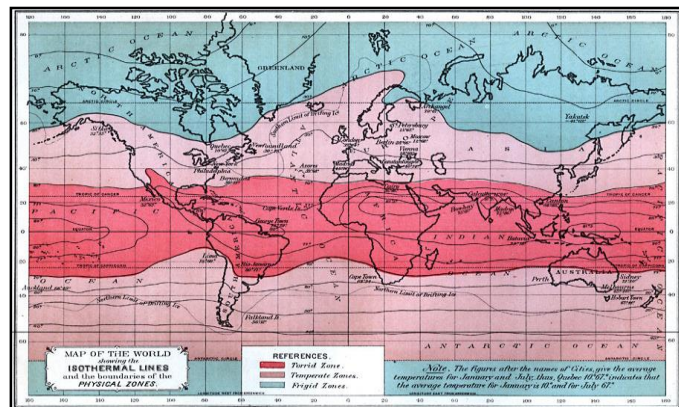
Latar belakang pemikiran diatas menjadi dasar permasalahan bagi peneliti untuk melakukan penelitian terhadap objek studi bangunan hotel Ibis di kawasan Trans Studio Mall Bandung, untuk itu peneliti merumuskan permasalahan yang akan peneliti uraikan sebagai berikut :

1. Berapa besar intensitas *glare* atau silau yang terjadi di fasade hotel Ibis Trans Studio Mall Bandung?
2. Bagaimana tipe fasade yang efektif untuk mengatasi *glare* atau silau, serta mengetahui nilai intensitas *glare* atau silau yang terjadi dari tiap tipe fasade?

## 2. KAJIAN LITERATUR

### 2.1 Kawasan Tropis

Tropis berasal dari kata *Tropikos* dalam bahasa Yunani kuno yang artinya garis balik, yang merupakan 40% bagian dari seluruh permukaan bumi. Garis-garis balik ini adalah garis lintang 23°27' lintang Utara dan Selatan. Garis lintang Utara 23°27' adalah garis balik Cancer, posisi matahari pada tanggal 22 Juni adalah tegak lurus garis lintang Selatan 23°27' dinamakan garis balik Capricorn, dan posisi matahari pada tiap tanggal 23 Desember berada pada posisi tegak lurus garis lintang Utara. Pembagian bumi dengan garis tegak ini tidak mempertimbangkan batas-batas daerah iklim yang sebenarnya, oleh karena itu pada masa sekarang ini yang menjadi cakupan daerah Tropis adalah daerah yang terletak antara garis isoterm 20°C di sebelah Utara dan Selatan Bumi (Georg Lippsmeier, 1994).



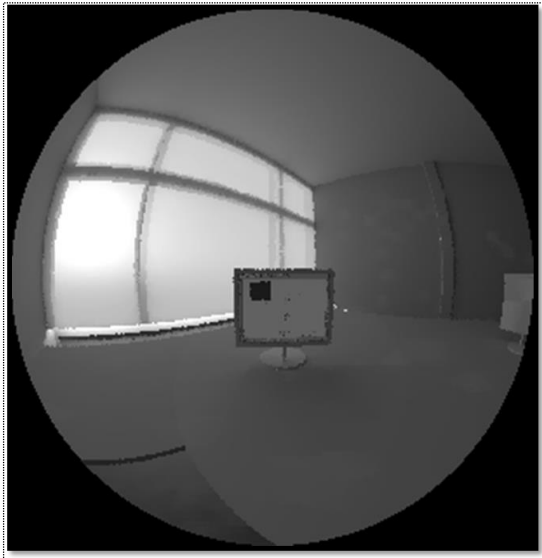
**Gambar 2.** Peta Kawasan Tropis  
sumber data : *Manual Tropical Housing and Building* Keoning Berger. 1973

### 2.2 Glare atau silau

*Glare* adalah efek visual yang dihasilkan dari sinar matahari yang memantul pada bidang datar yang mempunyai sifat refleksi spekular, Sumber *glare* atau silau bisa berasal dari lampu penerangan atau sinar matahari.

*Illuminating Engineering Society of North America (IES)* Pengertian *Glare* atau silau sebagai, "Sensasi yang dihasilkan oleh pencahayaan pada bidang visual yang dapat diterima

oleh mata sehingga menyebabkan gangguan, ketidaknyamanan, atau hilangnya kinerja visual dan visibilitas.



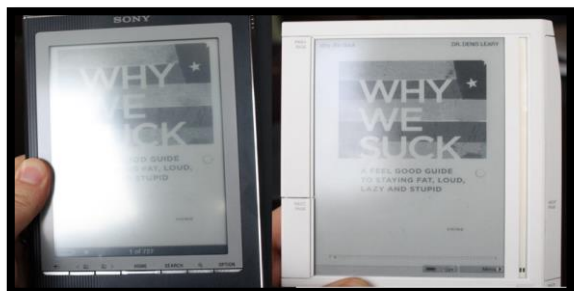
**Gambar 3.** *Glare* pada interior (sumber Wikipedia )



**Gambar 4.** *Glare* pada Eksterior (sumber Wikipedia)



**Gambar 5.** *Glare* yang disebabkan lampu Kendaraan (sumber Wikipedia "*glare*")



**Gambar 6.** *Glare* pada Bidang Baca (sumber Wikipedia "*glare*")

*Glare* atau silau terbagi menjadi dua jenis yaitu *Disability Glare* dan *Discomfort Glare*. ***Disability Glare***, terjadi ketika cahaya yang cukup besar masuk ke mata sehingga mengurangi visibilitas dan mengganggu tugas-tugas visual, misalnya lampu terang dapat mengganggu kemampuan pengemudi untuk melihat jalan meskipun pengemudi tidak melihat langsung pada sumber lampu tersebut, *Disability Glare* adalah faktor tidak terukur (*Intangible Factors*). ***Discomfort Glare***, silau yang dihasilkan tidak terlalu mengganggu kinerja visual seperti *Disability Glare* hasil silau terjadi karena terlalu banyak cahaya yang diterima oleh mata sehingga mata menjadi tidak nyaman. Silau jenis ini merupakan faktor yang terukur (*Tangible Factors*).

### 2.3 Sun Shading

Pada daerah yang beriklim tropis lembap seperti Indonesia, letak dan ukuran dari suatu bukaan harus direncanakan dengan baik karena menyangkut dengan pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan, bukaan yang terlalu besar dapat menimbulkan efek silau dan pemanasan



ruang akibat sinar matahari yang masuk berlebih, untuk mengatasi permasalahan tersebut digunakanlah *sun shading* sebagai *buffer* pada bukaan atau sebuah bidang fasade.

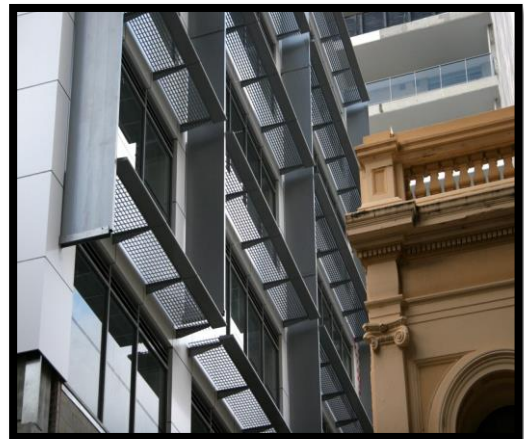
Perangkat *sun shading* eksterior sering digunakan dalam desain bangunan kontemporer untuk mengurangi dampak panas atau radiasi matahari serta mencegah silau yang mengganggu kenyamanan visual lingkungan sekitar.

*Sun shading* merupakan salah satu cara atau strategi dan langkah pertama untuk mencapai kenyamanan termal didalam bangunan, namun untuk mencapai kenyamanan termal yang optimal terdapat beberapa aspek lain yang harus diperhitungkan.

## 2.4 Jenis Sun Shading

Jenis *sun shading* saat ini sangat beragam terbagi menjadi beberapa jenis pada penelitian yang dilakukan oleh Wall & Hube (2003). *Sun shading* dibagi menjadi tiga yaitu *sun shading external*, *interpane* dan *internal*. Berdasarkan hasil analisis ketiga jenis diatas *sun shading* diatas yang paling baik untuk digunakan di daerah beriklim Tropis lembap seperti Indonesia adalah jenis *sun shading external*.

Sedangkan menurut Norbert Lechner (2001), *sun shading* dikelompokkan sebagai berikut, yaitu *sun shading* tipe *horizontal overhang*, *sun shading* tipe *vertical fin* dan *sun shading* tipe *egg crate* (gabungan dari tipe *vertical* dan *horizontal*)



**Gambar 7.** *Sun Shading Horizontal Overhang* (sumber google)



**Gambar 9.** *Sun shading tipe Eggcrate* (sumber google)



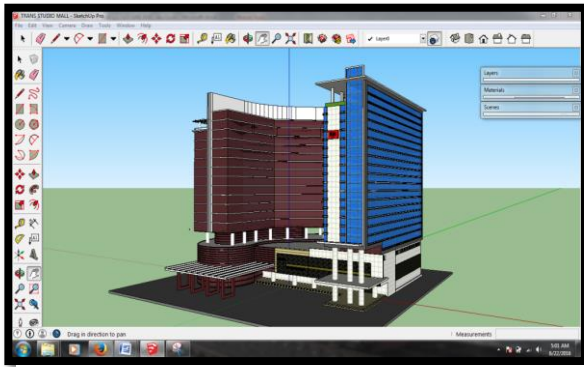
**Gambar 8.** *Sun shading tipe Vertical Fin* (sumber google)

## 2.5 Simulasi Permodelan Fasade Bangunan

Model simulasi bangunan dengan menggunakan *software* merupakan cara yang akurat dan minim resiko dalam menghasilkan desain fasade dan *sun shading* yang tepat untuk mengatasi *glare* atau silau, *software autodesk ecotect* berfungsi sebagai *software* simulasi orientasi sinar matahari terhadap bangunan yang dijadikan model, dengan input data yang dimasukkan seperti jam tanggal dan bulan, *software* ini akan memvisualisasikan kondisi yang terjadi pada objek.

## 2.6 Google Sketchup sebagai software permodelan

Peneliti menggunakan *software Google Sketchup* untuk membuat permodelan bangunan dalam hal ini objek studi bangunan hotel Ibis Trans Studio Mall Bandung, adapun tahapan dalam membuat permodelan 3 Dimensi adalah sebagai berikut :



**Gambar 10.** Contoh *software* permodelan 3 dimensi dengan *Google Sketchup*

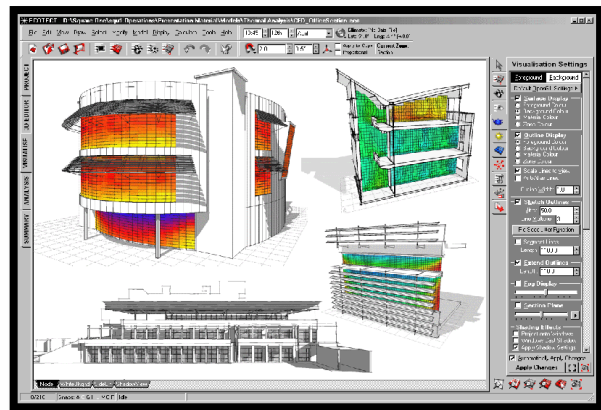
dengan jenis material bangunan eksisting, pada bagian badan bangunan menggunakan material jenis *alluminium composites panel*.

4. Tahap terakhir *Export file* ke format *.3ds* (*3dstudio*) tunggu hingga perintah selesai.

## 2.7 Autodesk Ecotect sebagai *software* Simulasi Pencahayaan

Peneliti menggunakan *software Autodesk Ecotect* untuk membuat Simulasi orientasi bangunan, dan sudut datang sinar matahari terhadap bangunan, sehingga didapatkan hasil analisa yang akurat dari permodelan yang dibuat, adapun tahapan dari proses pembuatan simulasi ini adalah sebagai berikut :

1. Jalankan *software Autodesk Ecotect*, pada menu *File* pilih perintah *Import* kemudian pilih *3D Cad Geometry*.
2. Pada menu *Import Geometry* peneliti memilih *file of typenya .3ds* (*3dstudio*) kemudian pilih *file* yang berisi permodelan yang sebelumnya sudah di *export* dari program *Google Sketchup*.
3. Kemudian tekan menu *Import Into Existing*.
4. Setelah masuk pada *user interface Autodesk Ecotect* pada *side bar* peneliti memilih *object*, kemudian isikan sesuai dengan keterangan peneliti, pada koordinat *site location* peneliti mengisikan data lokasi yang diperoleh dari *google maps*.
5. Langkah berikutnya peneliti menganalisis permodelan yang telah dibuat dengan menggunakan *software Autodesk Ecotect*
6. Perimeter waktu, tanggal dan tahun bisa dari hasil perolehan data dilapangan untuk kemudian di *input* pada *software autodesk ecotect*, sebagai data untuk memulai simulasi dari permodelan tersebut.



**Gambar 11.** *Software Simulasi Permodelan Ecotect*

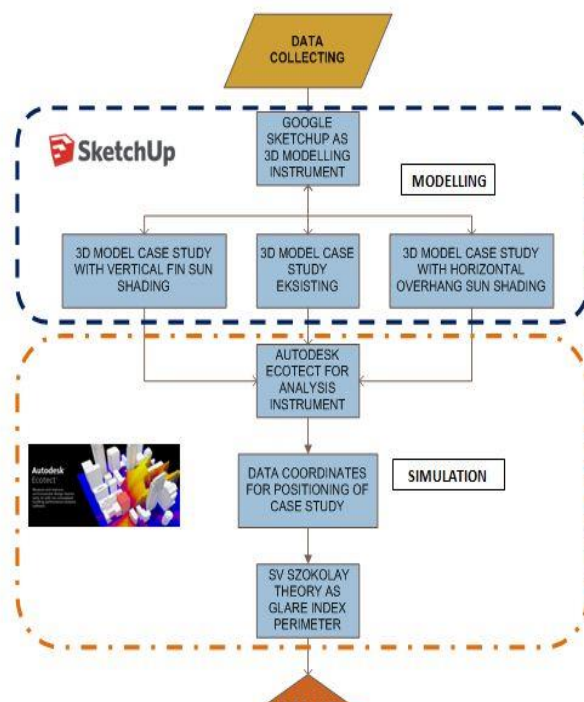
## 3. METODE PENELITIAN

Sifat penelitian ini adalah : metoda riset simulasi dengan menggunakan bantuan instrumen *software Google Sketchup* sebagai *software* permodelan 3 Dimensi dan *Autodesk Ecotect* sebagai *software* untuk meng-analisis permodelan.

### 3.1 Langkah-Langkah Dalam Penelitian

Untuk mendukung keberhasilan penelitian ini peneliti membuat langkah-langkah penelitian yang menyangkut permasalahan fasade bangunan objek studi, adapun langkah-langkah penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah yang timbul yaitu penyimpangan-penyimpangan dalam suatu perencanaan fasade bangunan, serta dampak dan akibat yang timbul akibat penyimpangan tersebut ke dalam latar belakang penelitian.
2. Maksud dan tujuan dalam penelitian ini untuk menjawab fenomena atau masalah yang timbul serta mencari jalan keluar dalam menyelesaikan fenomena yang timbul sebagai kontribusi dalam perencanaan di masa yang akan datang.
3. Kajian Teoritik adalah langkah yang dilakukan dalam mencari teori yang dapat menjadi dasar dalam analisa untuk menyelesaikan permasalahan serta fenomena yang timbul dalam bidang arsitektur dalam hal ini masalah fasade bangunan sebagai elemen arsitektur dan sinar matahari sebagai sumber energi.
4. Data merupakan yang utama dalam penelitian, validasi data serta dari mana data diperoleh. Dalam penelitian ini terdapat 2 macam data penelitian berdasarkan asal data yaitu data *primer* dan data sekunder.



**Gambar 12.** Diagram metoda kerja analisis data

Data *primer* merupakan data yang diperoleh langsung dari penelitian, diantaranya adalah :

- ✚ Karakteristik dari material bidang penutup bangunan yang berupa kaca pada *curtain glass* yang meliputi data koefisien bahan serta tingkat reflektifitas Bahan.

- ✚ Efek *glare* atau silau yang diprediksi berdasarkan pengukuran tingkat pantulan akibat radiasi matahari disekitar objek penelitian.

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari objek luar penelitian, diantaranya adalah :

- ✚ *Blockplan*, *Siteplan*, tampak serta potongan, dan spesifikasi teknis dari objek penelitian

- ✚ Data geografis objek pengamatan mengenai koordinat bangunan, posisi lintang dan bujur

- ✚ Berbagai referensi mengenai teori serta data teknis lainnya.

Pengumpulan data dilakukan setelah ditetapkan lokasi serta objek penelitian yang ditentukan berdasarkan kriteria-kriteria yang disyaratkan sebagai objek penelitian, terdapat dua jenis data yang diperlukan dalam penelitian ini yaitu :

- ✚ Data kepustakaan yaitu data yang bersumber dari berbagai literatur ilmiah, jurnal maupun bahan laporan yang berhubungan dengan materi penelitian baik yang berasal dari lembaga akademis maupun instansi resmi pemerintah serta instansi-instansi lain yang berhubungan dengan materi penelitian.

- ✚ Data lapangan, yaitu data yang bersumber langsung dari objek penelitian di lapangan baik berupa objek gedung, model material maupun data lingkungan di sekitar objek, teknik observasi, pengukuran, pemotretan dilakukan untuk proses pengambilan data.



Dari data ini dapat kita jadikan bahan analisa untuk diproses pada tahap berikutnya (Suharsimi dan Ari kunto 1993).

#### 4. OBJEK STUDI

Objek Penelitian mengambil lokasi di kota Bandung sebagai kota yang beriklim Tropis lembap di kawasan Trans Studio Mall jalan Jenderal Gatot Subroto No. 289 Bandung Hotel Ibis ini memiliki desain arsitektur yang modern minimalis dengan fasade dinding *curtain glass* berwarna biru, studi kasus difokuskan terhadap bangunan hotel Ibis Trans Studio Mall yang menghadap Utara-Selatan.

Lokasi objek studi pada kawasan garis balik isotherm 6° 55 Lintang Selatan dan 107° 38 bujur timur

##### 4.1 Posisi Fasade Bangunan

Fasade bangunan menghadap ke arah Selatan sedangkan bidang kaca *Curtain Glass* menghadap ke arah jalan Jenderal Gatot Subroto yang berada di arah Timur. Sehingga bila dilihat dari peta *google maps* yang sudah diproyeksikan dengan *autodesk autocad* maka akan terlihat bahwa bangunan hotel Ibis menghadap ke arah Selatan dengan sudut bukaan 58° ke arah timur, dan 32° ke arah Utara. Seperti yang terlihat pada gambar berikut ini.



**Gambar 13.** Peta lokasi Hotel Ibis Trans Studio Mall Bandung

##### 4.2 Tampak Fasade Bangunan

Masuknya teori bangunan tinggi yang berasal dari negara beriklim Sub Tropis yang menggunakan *Curtain Glass* sebagai *Building Enclosure*, diadopsi secara gamblang di negara kita yang beriklim Tropis lembap, dengan alasan faktor estetika, mudah dalam pemasangan dan perawatan serta menjadi pilihan dari arsitek profesional untuk *finishing eksterior*.

Sejak berkembangnya industri kaca yang memproduksi komponen dari *Curtain Glass* untuk *Building Enclosure* bangunan tinggi, pada tahun 1970 an, maka produk-produk manufaktur kaca banyak menghasilkan produk yang semakin beragam dan semakin baik kualitasnya, namun produk kaca yang direkayasa untuk masalah kenyamanan hanya melihat pada satu sisi aspek saja, yaitu bagian yang berada di dalam bangunan bukan kepada lingkungan sekitar yang terkena dampak dari penggunaan material kaca sebagai komponen dari *Curtain Glass*.

Fasade eksisting merupakan dinding kaca atau *Curtain Glass* dengan material Jenis kaca panasap *dark blue*, tanpa penghalang sinar matahari sehingga menimbulkan dampak *glare* atau silau pada bangunan. Garis *horizontal* yang melintang merupakan ornamen atau penanda tinggi elevasi lantai pada bangunan sehingga dinding kaca tidak terlihat polos.

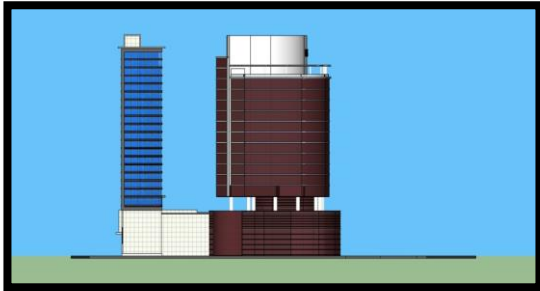
Gedung bertingkat tinggi pada awal mula perkembangannya merupakan suatu susunan yang melambangkan ekspresi religius dan monumental, tetapi kini secara fisik telah didominasi oleh ungkapan yang menyiratkan ekspresi komersial, ekspresi yang ditampilkan oleh tiap-tiap gedung sangat beragam, perkembangan arsitektur bangunan bertingkat tinggi yang menjamur khususnya di kota-kota besar diartikan dengan *the glass box* sebagai perlambang modernitas sebuah kota.

Kecenderungan membangun bangunan tinggi yang menggunakan *Curtain Glass* kaca di kota-kota besar terkonsentrasi pada kawasan pusat-pusat bisnis dan niaga yang disebut



sebagai kawasan CBD (*Central Bisnis District*) hal ini mulai terlihat dikota Bandung pada awal tahun 2000 ketika Bandung *SuperMall* dibangun dikawasan jalan Gatot Subroto, serta bergabungnya CT Corp untuk membangun *Trans Studio Mall* di kawasan tersebut yang menghasilkan tiga bangunan tinggi di kawasan tersebut salah satunya Hotel Ibis.

Untuk menganalisa fasade bangunan Hotel Ibis *Trans Studio Mall* Bandung peneliti membutuhkan data *eksternal* seperti denah, tampak bangunan dan 3 dimensi oleh karena itu peneliti membuat permodelan 3d pada *software google sketchup*.



**Gambar 14.** Posisi Fasade Bangunan dari Arah Utara



**Gambar 15.** Posisi Fasade Bangunan dari Arah Selatan



**Gambar 16.** Posisi Fasade Bangunan dari Arah Barat



**Gambar 17.** Posisi Fasade Bangunan dari Arah Timur

### 4.3. Jam Pengamatan

Periode atau observasi penelitian pada bulan Juni pada tanggal 22 dilakukan pengamatan satu hari penuh, karena pada tanggal tersebut cahaya matahari pada posisi tegak lurus terhadap garis lintang Selatan, dan waktu ukur penelitian dilakukan dari jam 06.00 sampai pukul 11.00 dengan *interval* satu jam. Waktu pengamatan digunakan waktu matahari (*Solar Time*) untuk kota Bandung yaitu jam 09.08 hal ini dilakukan untuk mengetahui jam berapa intensitas *glare* atau silau yang paling tinggi.

### 4.4 Bulan Pengamatan

Bulan pengamatan dilakukan pada bulan Juni dimana posisi matahari pada bulan Juni tanggal 22 berada tegak lurus garis lintang Selatan  $23^{\circ}27'$  yang merupakan garis balik Capricorn.



**Gambar 18.** Hotel Ibis TSM tahun 2015 jam 09.08 wib

#### 4.5 Jenis Kaca Pada Objek Studi

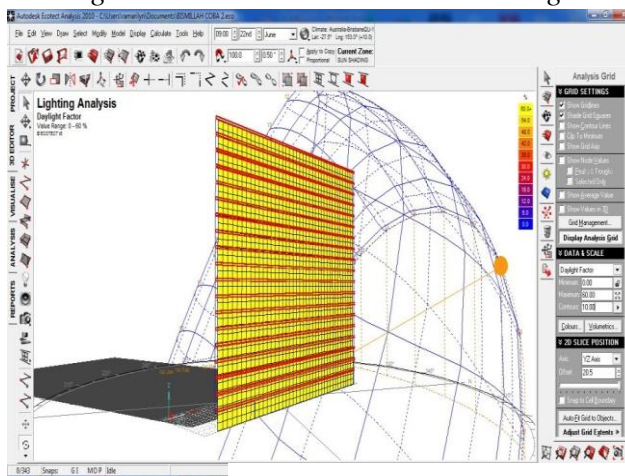
Jenis kaca yang digunakan pada Objek Studi adalah kaca yang diproduksi oleh PT. Asahimas Flat Glas Tbk. Dengan tipe *Flat glass* kode product Panasap jenis material kaca yang digunakan untuk menyerap panas dan sinar matahari. Kaca tersebut dilapisi dengan beberapa unsur logam yang mampu mereduksi panas dan radiasi matahari.

Informasi mengenai sampel material didapatkan dengan cara menanyakan pada bagian *Engineering* dan *Maintenance Building*, dari hasil wawancara diperoleh informasi Fasade *Curtain Glass* pada bangunan hotel Ibis Trans Studio Mall Bandung menggunakan material kaca produksi PT. Asahimas dengan tipe Panasap dengan ketebalan 8 mm yang berwarna *dark blue*.

### 5. ANALISIS DATA

#### 5.1 Fasade Eksisting

Hasil analisis yang diperoleh dari 3 simulasi permodelan, peneliti menemukan fasade eksisting objek studi menghasilkan potensi *glare* atau silau yang cukup besar, hal ini bisa dibuktikan dari hasil yang diperoleh dari analisis pada jam 06.00 intensitas *glare* menunjukkan nilai indeks *glare* 14 dari batas aman indeks *glare* 22-28, pada jam 07.00 intensitas *glare* menunjukkan nilai indeks *glare* 14.98 dari batas aman indeks *glare* 22-28, jam 08.00 intensitas *glare* atau silau



**Gambar 19.** Simulasi Permodelan Eksisting Hotel Ibiz saat terkena paparan silau /glare

**Tabel 1** Tabel simulasi permodelan fasade eksisting

TABEL SIMULASI PERMODELAN FASADE						
FASADE EKSTING		TABEL SIMULASI PERMODELAN FASADE				
LOKASI	BANDUNG					
KOORDINAT BANGUNAN	6° 55 L.S dan 107° 38 BT					
POSISI BIDANG FASADE	58° ARAH TIMUR, 32° ARAH UTARA					
TANGGAL PENGAMATAN	22 JUNI 2016					
NO	JAM PENGAMATAN	INTENSITAS GLARE %	GLARE YANG DI IZINKAN	KETERANGAN		
				AMAN	TIDAK AMAN	
1	06.00	14	16-22	✓		
2	07.00	14.98	16-22	✓		
3	08.00	81.18	16-22		✓	
4	09.00	81.32	16-22		✓	
5	10.00	81.32	16-22		✓	
6	11.00	81.32	16-22		✓	

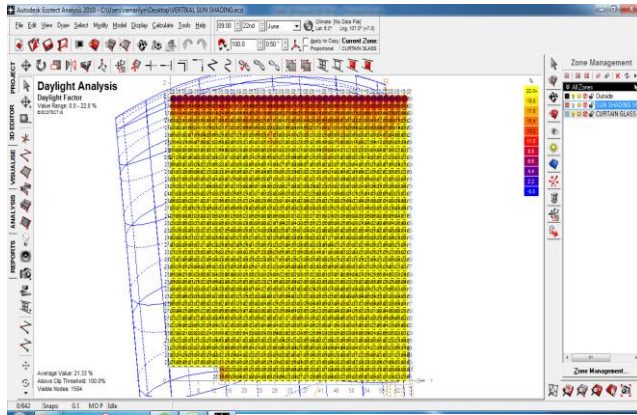
  

GRAFIK INTENSITAS GLARE FASADE EKSTING

naik secara signifikan menjadi 81.18 melebihi batas aman indeks *glare* lebih dari 28, jam 09.00 s/d 11.00 indeks *glare* pada posisi 81.32. Hasil ini membuktikan bahwa kondisi eksisting fasade objek studi tidak mampu untuk mengatasi *glare* atau silau yang terjadi, sesuai dengan hasil pengamatan langsung saat fenomena tersebut terjadi.

## 5.2 Fasade dengan Sun Shading tipe Vertical

Hasil analisis simulasi permodelan fasade *sun shading vertical* peneliti menemukan indeks *glare* atau silau pada jam 06.00 - jam 08.00 menunjukkan angka 21.33 dari batas aman indeks *glare* 22-28 yang diizinkan, jam 09.00-11.00 menunjukkan indeks *glare* di angka 21.99 dari

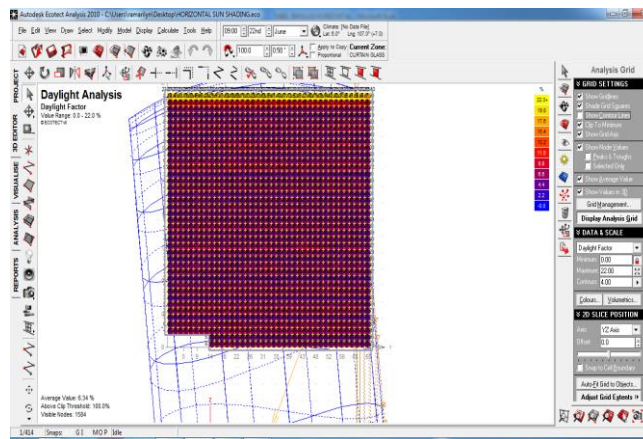


**Gambar 20.** Simulasi penyinaran pada fasade *sun shading vertical* jam 09.00

batas aman yang diizinkan 22-28, hal ini terjadi karena peneliti menggunakan desain *sun shading vertical* yang sudah di desain pada waktu kritis terjadinya *glare* yaitu pada jam 09.00, sehingga intensitas *glare* atau silau yang terjadi pada *sunshading vertical* tersebut mendekati batas tidak aman dari faktor *glare* yang diizinkan.

## 5.3 Fasade Sun Shading Horizontal

Hasil analisis simulasi permodelan fasade *sun shading horizontal* peneliti menemukan intensitas *glare* atau silau pada jam 06.00 s/d 11.00 menunjukkan indeks *glare* pada angka 6.34 sangat aman dari batas indeks *glare* yang ditentukan yaitu 22-28. Hasil ini membuktikan bahwa fasade *sun shading horizontal* mampu untuk mengatasi intensitas *glare* secara maksimal pada objek studi.

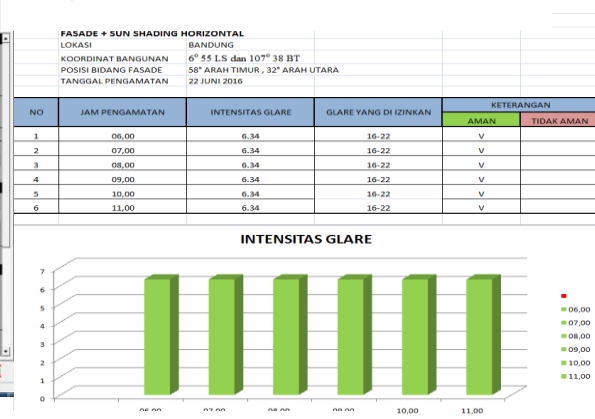


**Gambar 21.** Simulasi penyinaran pada fasade *sun shading horizontal* jam 09.00

**Tabel 2** Tabel dan grafik fasade *sun shading vertical*



**Tabel 3** Tabel dan grafik fasade *sun shading horizontal*





## 6. KESIMPULAN DAN SARAN

### 6.1. Fasade memakai *sun shading horizontal*

Dari hasil analisis permodelan fasade yang memakai *horizontal sun shading* ditemukan indeks glare yang paling maksimum pada angka **6.34** pada jam 06.00-11.00, angka tersebut berada dalam kategori **tidak terasa** dalam indeks glare Szokolay dengan nilai indeks glare 0-10. Jika fasade *horizontal sun shading* diaplikasikan pada bangunan objek studi, desain fasade akan mempunyai dampak kenyamanan *visual* pada manusia yang melihat bangunan tersebut.

**Tabel 4** Tabel indeks glare dengan kategori tidak terasa.

Tingkat Ketidaknyamanan <i>Discomfort Level</i>	Indeks Glare atau Silau
Tidak terasa	0-10
Terasa	10-16
Dapat Diterima	16-22
Tidak Nyaman	22-28
Sangat Tidak Nyaman	Lebih dari 28

### 6.2. Saran

- Disarankan kepada arsitek profesional untuk mempertimbangkan faktor iklim dalam merancang sebuah karya arsitektur, terutama faktor glare atau silau yang akan berdampak pada penampilan fasade bangunan, penggunaan *sun shading* tipe *eksternal* dalam mengatasi permasalahan faktor glare atau silau menjadi solusi atas permasalahan tersebut.
- Saran pada objek studi penelitian yaitu hotel Ibis Trans Studio mall Bandung, berdasarkan hasil analisis permodelan *sun shading vertical* dan *horizontal*, sebagai pembandingan dari kondisi fasade eksisting bangunan, disarankan menggunakan *sun shading* tipe *horizontal* dengan jarak antar *sun shading* tiap 3.00 m tebal *sun shading* 15.00 cm, lebar *sun shading* 86.00 cm dan panjang 80 m (berdasarkan hasil analisis peneliti) efektif dalam mengatasi faktor glare atau silau.
- Permasalahan utama yang dialami oleh bangunan objek studi yaitu Glare atau silau bagian eksterior, namun perlu kita ketahui terdapat permasalahan lain yaitu ketidaknyamanan termal dan radiasi pada bagian dalam bangunan, tentunya tesis ini dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan dalam menyelesaikan masalah tersebut.

## 7. Daftar Pustaka

- [1] Koenigsberger, Ingersoll & Szokolay. 1974 . *Manual Of Tropical Housing and Building*. London . Longman Group Ltd.
- [2] Lippsmeier, Georg. 1994. *Bangunan Tropis*. Jakarta. Penerbit Erlangga.
- [3] Linda Groat & David Wang, 2002, *Architectural Research Methods 2nd Edition*, Wiley Publications.
- [4] Olgyay, Aladar & Victor. 1977. *Solar Control and Shading Devices, England. The Construction Press LTD*.
- [5] Olgyay, Victor. 1963, *Design With Climate : bioclimatic Approach to Architectural Design, England. The Construction Press LTD*.
- [6] Szokolay. SV. 1980 . *Enviromental Science Book For Architects and Builders, Lancaster. England. The Construction Press LTD*.
- [7] *Appendix Reflected solar Glare Study jurnal, Design Community & Environment 2009*

- [8] *A Methods For Estimating Discomfort Glare From Exterior Lighting systems, Jurnal Volume 9 issues 1 April 2011*
- [9] Wienold, J. and Christoffersen, J., 2006. *Evaluation methods and development of a new glare prediction model for daylight environments with the use of CCD cameras. Energy and Buildings, 38(7): 743-757.*
- [10] Aslam, T. M., Haider, D., & Murray, I. J. (2007). Principles of disability glare measurement: an ophthalmological perspective. *Acta Ophthalmologica Scandinavica, 85(4), 354-360.*
- [11] Wienold, J., 2007. *Dynamic Simulation of blind control strategies for visual comfort and energy balance analysis, Building Simulation, Beijing, pp. 1197-1204.*
- [12] *Wienold, J., 2009. Daylight Glare in Offices. (PhD under review), University Karlsruhe*
- [13] Adryanto Ibnu Wibisono, 1999, Pengaruh Glare Pada Bidang Kaca Bangunan Tinggi Terhadap Lingkungan Studi Kasus Menara Imperium Jl. Hr. Rasuna Said Jakarta Selatan Dan Menara Jamsostek, Jl. Jend. Gatot Subroto Jakarta Selatan, Universitas Diponegoro Semarang.
- [14] Gita Larrissa, 2015, Pengaruh Shading Device Terhadap Tingkat Radiasi Sinar Matahari Pada Permukaan Selubung Bangunan Kantor Bertingkat Studi Kasus Wisma Bumiputera Bandung, Universitas Katolik Parahyangan Bandung.
- [15] RM. Patiunus, 1997, Pengaruh Existensi Pematahan Sinar Pada Fasade Bangunan Terhadap Efisiensi Pemakaian Beban Energi AC Di Daerah Tropis Lembab Studi Kasus Gedung Kantor Sekwilda Tk.I Jawa Tengah Semarang, Universitas Diponegoro Semarang.