



PENGARUH SUN SHADING TERHADAP KENYAMANAN THERMAL DAN VISUAL PADA RUANG BACA GEDUNG AUDITORIUM POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG

Delano Pasha Arrahman*¹, Budi Sudarwanto²

Program Studi Magister Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

E-mail: delanopasa@gmail.com

Informasi Naskah:

Diterima:

13 juni 2024

Direvisi:

3 Juli 2024

Disetujui terbit:

11 Agustus 2024

Diterbitkan:

Cetak:

29 September 2024

Online

29 September 2024

Abstract: *The use of Sunshading elements is often applied by Architects in designing building facades to respond to solar heat radiation entering the building and is an important element that influences the temperature in the room and the intensity of light entering the room. By using quantitative methods with OTTV OTTV (Overall thermal transfer Value) calculation simulations and software dialux according to SNI 6389-2020 regulations with a standard of 35 watts / m2 and SNI 6197:2020 Energy conservation in natural lighting systems with a standard of 350 lux to determine the optimal design and adapt to the facade that has been implemented so that it will produce a space standard that meets the thermal comfort criteria and visual so that it has a good impact on activities in the room as well as saving electrical energy loads because the intensity and propagation of solar heat radiation can be responded to optimally using a sun shading design.*

Keywords: *sun shading, thermal Comfort , Visual Comfort*

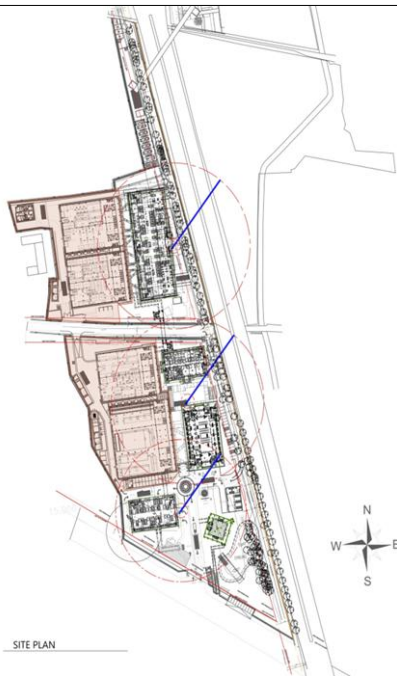
Abstrak: Penggunaan elemen Sunshading sering diterapkan oleh Arsitek dalam merancang fasade bangunan untuk merespon terhadap radiasi panas matahari yang masuk ke dalam bangunan dan menjadi elemen penting yang berpengaruh terhadap temperatur didalam ruangan dan intensitas cahaya yang masuk kedalam ruangan. Dengan menggunakan metoda kuantitatif dengan simulasi perhitungan OTTV (Overall thermal transfer Value) dan software dialux sesuai peraturan SNI 6389-2020 Konservasi energi selubung bangunan pada bangunan Gedung dengan standar 35 watt /m2 dan SNI 6197:2020 Konservasi energi pada sistem pencahayaan alami dengan standar 350 lux untuk menentukan desain yang optimal dan menyesuaikan pada fasade yang sudah diterapkan sehingga akan menghasilkan standar ruang yang memenuhi kriteria kenyamanan thermal dan visual sehingga memberikan dampak yang baik pada aktivitas di ruangan tersebut disamping akan menghemat beban energi listrik karena intensitas maupun rambatan dari radiasi panas matahari dapat direspon secara optimal menggunakan desain sun shading.

Kata Kunci: Naungan matahari, Kenyamanan Thermal, Kenyamanan Visual

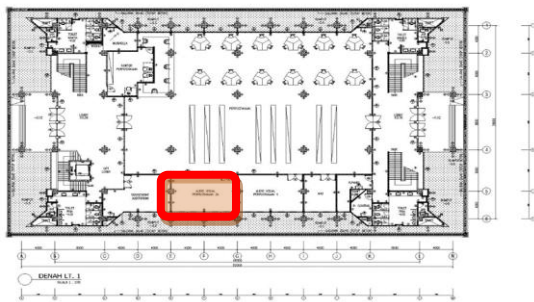
PENDAHULUAN

Fenomena penggunaan elemen sun shading pada desain bangunan Gedung sudah sering diterapkan terutama pada daerah beriklim tropis seperti di Kota Semarang yang membutuhkan Sunshading sebagai Fenestrasi system eksterior dalam perhitungan OTTV (Overall thermal tranfer value) karena akan berpengaruh terhadap hasil dari perhitungan tersebut sebagai persyaratan pada saat memperoleh rekomendasi persetujuan bangunan gedung dan persyaratan bangunan gedung hijau sebesar 35 watt/m2 sehingga elemen tersebut digunakan menjadi dasar perhitungan selain parameter penggunaan material selubung bangunan yang menjadi salah satu pengaruh dalam kenyamanan thermal dalam hal ini temperatur dan intensitas cahaya yang masuk ke dalam suatu ruangan, hasil tersebut akan dikomparasi dengan hasil simulasi software dialux dari hasil redesain fasade bangunan

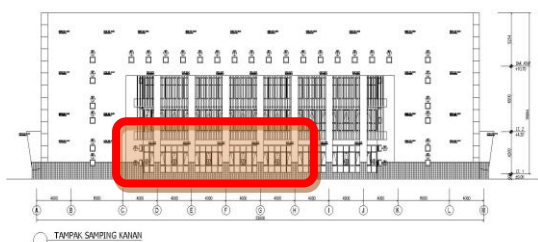
untuk menentukan intensitas cahaya dengan standar untuk ruang baca minimal 350 lux dari hasil perhitungan tersebut akan digunakan sebagai dasar untuk meredesain fasade bangunan terutama untuk menentukan model dan dimensi dari sunshading yang nantinya akan diterapkan pada ruang baca fasade bangunan Gedung Auditorium Politeknik Pekerjaan umum memenuhi persyaratan dari kenyamanan thermal dan visual yang saling berpengaruh dan menentukan. Dari karakteristik bangunan Gedung Auditorium Politeknik Pekerjaan umum dapat dianalisa memiliki orientasi memanjang utara selatan sehingga sehingga bukaan jendela dan radiasi panas terbesar pada sisi timur dan barat sedangkan pada sisi utara dan selatan terdapat bidang kaca yang cukup besar.



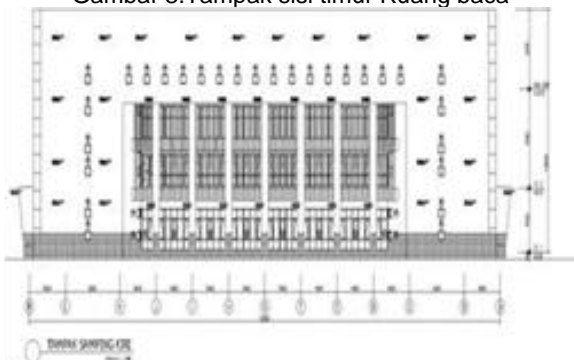
Gambar 1. Siteplan Gedung Auditorium



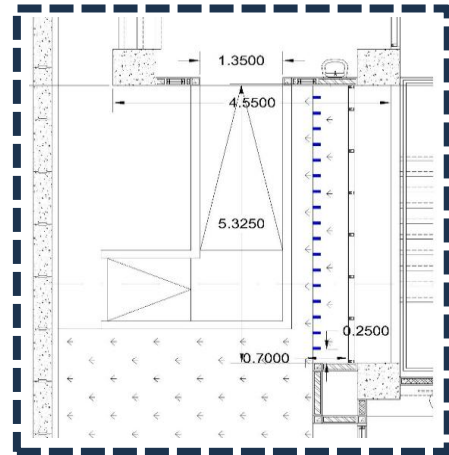
Gambar 2. Denah Ruang baca sisi timur Gedung Auditorium



Gambar 3. Tampak sisi timur Ruang baca



Gambar 4. Tampak Depan



Gambar 4. Persepektif Existing

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif yang merupakan proses simulasi untuk menentukan desain fasade dan elemen sun shading menggunakan komparasi hasil perhitungan OTTV (overall thermal transfer value) sesuai persyaratan SNI 6389-2020 tentang Konservasi energi selubung bangunan dengan Software dialux sesuai persyaratan yang nantinya akan digunakan sebagai dasar meredesain fasad bangunan dengan SNI 6197:2020 tentang Konservasi energi pada sistem pencahayaan alami dengan standar 350 lux.

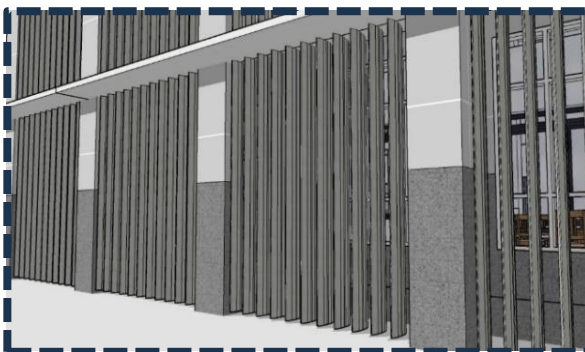
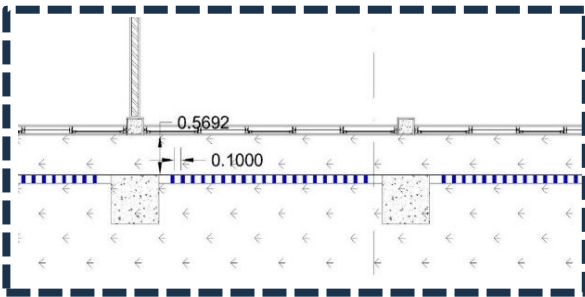
1. Simulasi desain Sunshading menggunakan software sketchup dan Autocad
2. Menghitung Hasil Simulasi desain dengan menghitung Menggunakan worksheet OTTV dengan ketentuan maksimal 35 watt/m2 untuk memenuhi persyaratan kenyamanan thermal sesuai SNI 6389-2020 tentang Konservasi energi selubung bangunan.
3. Menghitung Intensitas cahaya dengan desain hasil simulasi desain dengan standar 350 lux sesuai SNI 6197:2020 tentang Konservasi energi pada sistem pencahayaan alami menggunakan Software dialux.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Menyusun beberapa simulasi desain untuk mencapai hasil desain yang sesuai persyaratan kenyamanan thermal dan visual .Dari hasil redesain Sun shading mengoptimalkan Sunshading existing vertikal existing sampai dengan lantai 1 dengan merubah jarak lebih rapat antar kolom seperti gambar terlampir dan menambah sunshading vertikal sisi utara dan Selatan.



Gambar 4. Detail peletakan sun shading area Utara dan Selatan



Gambar 5. Detail peletakan sun shading area Timur dan barat dengan dimensi 5 x12 jarak tiap kolom 10 cm

Dari hasil beberapa simulasi desain dihitung menggunakan worksheet ottv dengan hasil tabel dibawah ini :

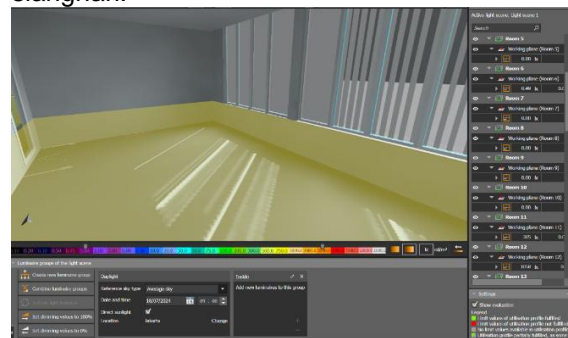
No	Side	Total Area Bukaannya	WWR
		m2	(%)
1	UTARA	190,92	63,72
2	TIMUR LAUT	-	-
3	TIMUR	123,72	20,81
4	TENGGARA	-	-
5	SELATAN	190,92	63,72
6	BARAT DAYA	-	-
7	BARAT	125,72	21,14
8	BARAT LAUT	-	-
		631,28	35,30
		TOTAL	TOTAL

Tabel1. hasil simulasi OTTV

Arah Mata angin	Hasil OTTV (watt/m2)	WWR(%)
Utara	51,29	63,72
Timur	23,26	20,81
Barat	25,62	21,14
Selatan	60,49	63,72
	34,98	35,3

Dari hasil simulasi tersebut menunjukkan angka 34,98 watt/m2 dan telah memenuhi persyaratan SNI 6389-2020 tentang Konservasi energi selubung bangunan.

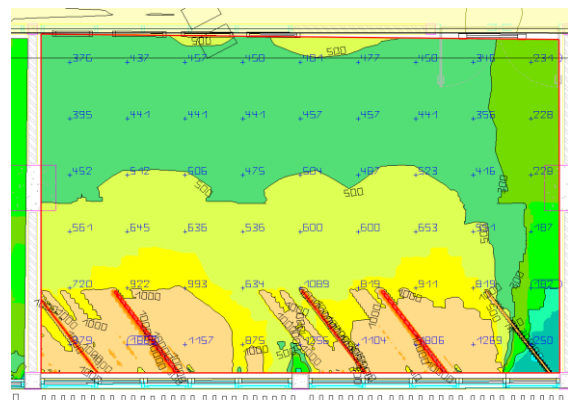
Langkah selanjutnya menghitung intensitas Cahaya yang masuk kedalam bangunan untuk mencapai standar 350 lux pada ruang baca yang menghadap ke sisi timur bangunan menggunakan software dialux dengan inidikator properti prosentase reflektor dan transmision 26%-75 % dan refractive index 1.5 mendekati data teknis kaca stopsol darkblue ketebalan 6 mm dengan cuaca rata rata cerah pada sianghari.

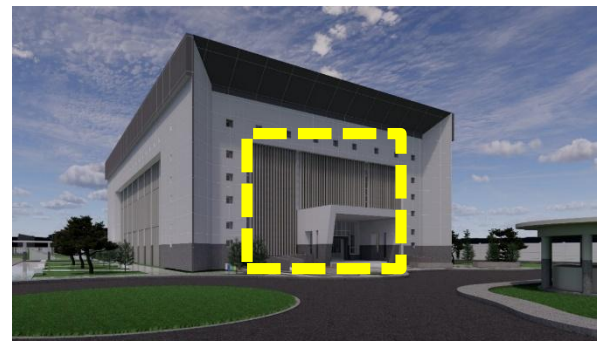
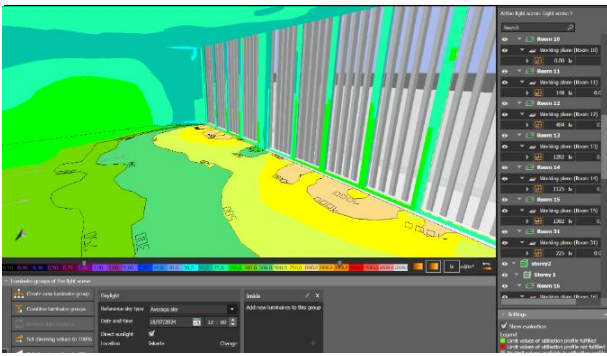


BUILDING ENVELOPE COMPLIANCE FORM V3.0
 PERSTARATAN
 Nilai Overall Thermal Transfer Value (OTTV) untuk bangunan tidak boleh melebihi 40 Watts/m2

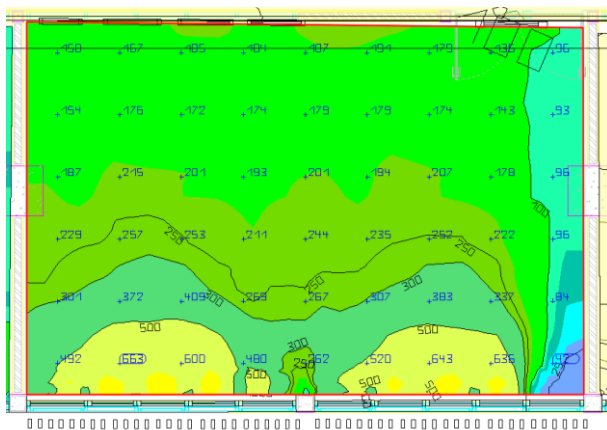
No	Side	Konduksi melalui Dinding	Konduksi melalui Bukaannya	Radiasi melalui Bukaannya	Total	Total Area Fasad	OTTV
		A	B	C	D = A + B + C	E	D/E
1	UTARA	706,63	5.441,22	9.217,83	15.365,69	299,00	51,29
2	TIMUR LAUT	2.465,93	3.547,38	7.619,30	13.632,61	594,62	23,26
3	TIMUR	706,63	5.493,72	11.921,30	18.121,65	299,00	60,49
4	TENGGARA	2.654,61	3.604,88	8.970,41	15.230,90	594,62	25,62
5	SELATAN	706,63	5.493,72	11.921,30	18.121,65	299,00	60,49
6	BARAT DAYA	2.654,61	3.604,88	8.970,41	15.230,90	594,62	25,62
7	BARAT	706,63	5.493,72	11.921,30	18.121,65	299,00	60,49
8	BARAT LAUT	2.465,93	3.547,38	7.619,30	13.632,61	594,62	23,26
		6.733,81	18.087,20	37.734,84	62.555,85	1.788,43	34,98
		TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL

COMPLY? **YES**



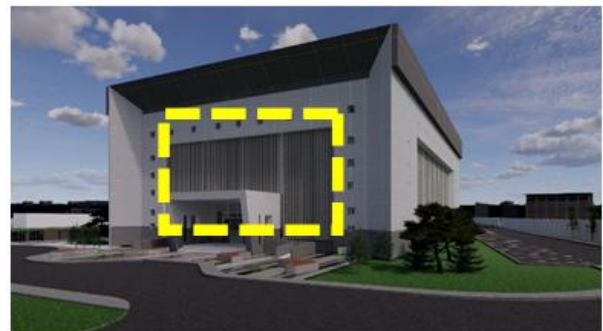
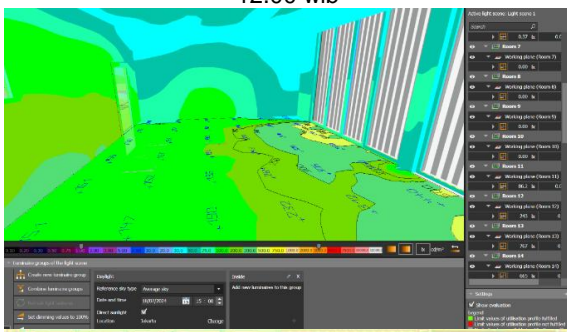


Gambar 8 Perspektif tampak depan 2

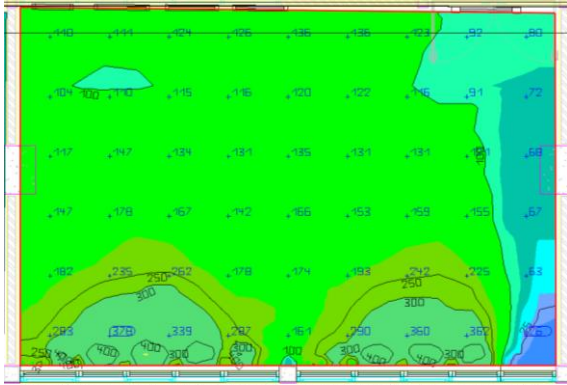


Gambar 9 Perspektif tampak samping

Gambar 6. Hasil simulasi dialux ruang baca pada jam 12.00 wib



Gambar 10. Perspektif tampak depan 1



Gambar 7. Hasil simulasi dialux ruang baca pada jam 15.00 wib

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil simulasi perhitungan tersebut ,desain sun shading Gedung Auditorium Politeknik Pekerjaan umum menerapkan penambahan pola sun shading vertikal pada bidang sisi utara dan selatan, sedangkan pada sisi timur dan barat dengan menambah sunshading sampai dengan lantai 1 untuk merespon radiasi panas matahari pada selubung bangunan dengan jarak yang telah ditentukan dari percobaan simulasi agar sesuai standar perhitungan SNI 6389-2020 dan SNI 6197:2020. Khusus untuk waktu sore hari jam 15.00 wib masih membutuhkan pencahayaan buatan untuk memenuhi persyaratan kenyamanan visual dengan standar 350 lux

Tabel 2. Rekap Hasil simulasi dialux ruang baca

Waktu	Hasil	Keterangan
09.00 wib	1058 lux	Memenuhi syarat
12.00 wib	404 lux	Memenuhi syarat
15.00 wib	243 lux	Tidak Memenuhi syarat

Hasil simulasi Redesain hasil perhitungan

DAFTAR PUSTAKA

- SNI 6389-2020 tentang Konservasi energi selubung bangunan
- SNI 6197:2020 tentang Konservasi energi pada sistem pencahayaan alami
- Karyono, TH (2006), Pengajaran Sains (Fisika) Bangunan dan Tuntutan Formulasi Arsitektur terhadap Kenyamanan dan Hemat Energi, Prosidings Seminar Nasional Pengelolaan dan Pendidikan

Arsitektur, Universitas Bina Nusantara, Jakarta,
13 Desember

Karyono, TH (2008), Pembelajaran studio Perancangan
Arsitektur (SPA) dan Penekanan Aspek
Kenyamanan serta Energi, Prosidings Seminar
Pendidikan Arsitektur, Jurusan Arsitektur,
Universitas Udayana, Bali, 6 Februari

Karyono, TH (2008), Bandung Thermal Comfort Study:
Assessing the Applicability of an Adaptive Model
in Indonesia, Architectural Science Review, vol.
51.1, March, pp. 59-64, Australia

Watson, Donald, FAIA, 2003, The Energy Design
Handbook, The American Institute of Architects
Press : New York