

PERANCANGAN INTERIOR LOBBY BIOSKOP CGV CITADEL SQUARE BERBASIS GREENSHIP INTERIOR SPACE V1.0 DENGAN PENEKANAN KENYAMANAN TERMAL DAN VISUAL

Khonsa' Al - Hasna'

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
d300220192@student.ums.ac.id

Wisnu Setiawan

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
ws238@ums.ac.id

ABSTRAK

Lobi bioskop merupakan ruang publik dengan intensitas aktivitas dan konsumsi energi yang tinggi sehingga membutuhkan keseimbangan antara efisiensi energi dan kenyamanan pengunjung. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis serta merumuskan strategi perancangan interior yang mampu mengoptimalkan kenyamanan termal dan visual pada lobi Bioskop CGV Citadel Square, Ngaliyan, Semarang. Menggunakan kriteria Greenship Interior Space V1.0, penelitian ini membandingkan Model A (Strategi Pasif) dan Model B (Strategi Aktif) dengan luas bukaan jendela sebagai variabel kontrol. Hasil simulasi menunjukkan kedua model mencapai efisiensi energi maksimal pada kriteria EEC 3 dengan nilai LPD 1,42 W/m² (>60% lebih hemat dari standar SNI). Secara termal, kedua model mampu menjaga suhu operasional 25°C sesuai kriteria IHC 8 melalui pengelolaan beban sensibel puncak. Namun, Model B unggul dengan skor total lebih tinggi berkat integrasi tirai otomatis dan sensor cahaya pada kriteria IHC 6 yang menjamin presisi kenyamanan visual. Pembatasan cahaya alami pada kriteria IHC 7 merupakan strategi sadar untuk memitigasi beban panas matahari di iklim tropis. Penelitian menyimpulkan bahwa teknologi adaptif secara signifikan meningkatkan kualitas ruang tanpa mengorbankan efisiensi energi.

KEYWORDS:

Greenship Interior Space, Kenyamanan Termal, Kenyamanan Visual, Efisiensi Energi, Lobi Bioskop, Perancangan Interior.

PENDAHULUAN

Menurut Davarpanah (2017 dalam Sari, 2024), pada bangunan bioskop, *lobby* berfungsi sebagai ruang pertama yang diakses pengunjung sebelum menuju area utama, sebagaimana peran *lobby* pada bangunan hospitality sebagai ruang penerima awal. Oleh karena itu, kualitas kenyamanan ruang pada area ini berpengaruh langsung terhadap persepsi pengunjung terhadap keseluruhan pengalaman ruang bioskop.

Tantangan ini menjadi sangat nyata pada proyek Bioskop CGV yang berlokasi di Citadel Square, Ngaliyan, Semarang. Lokasi ini berada di wilayah dengan karakteristik iklim tropis yang memiliki suhu rata-rata tinggi dan kelembapan signifikan, sehingga beban termal pada area transisi seperti lobi menjadi faktor krusial yang harus dikelola.

Dalam konteks penghematan energi, Handayani (2010) menegaskan bahwa aspek kenyamanan yang tetap perlu diperhatikan meliputi kenyamanan termal dan kenyamanan visual. Kenyamanan visual memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas manusia karena tingginya ketergantungan pengguna terhadap kondisi pencahayaan, baik alami maupun buatan (Yonengsih et al., 2024). Sementara itu, kenyamanan termal berkaitan dengan terciptanya kondisi suhu ruang yang dapat diterima dan dirasakan nyaman oleh pengguna (Swasti, 2009 dalam Safyan et al., 2024).

Di Indonesia, Green Building Council Indonesia (GBCI) menetapkan *Greenship Interior Space Version 1.0* sebagai standar kinerja interior bangunan berkelanjutan (GBCI, 2010). Berdasarkan kerangka tersebut, penelitian ini berfokus pada perancangan

interior *lobby* Bioskop CGV Citadel Square dengan penekanan pada optimalisasi kenyamanan termal dan visual. Kenyamanan termal menjadi aspek penting akibat tingginya intensitas dan fluktuasi pengguna ruang sehingga penting untuk menjaga kondisi termal tetap stabil dan nyaman, sementara kenyamanan visual berperan dalam membentuk pengalaman ruang melalui pengelolaan pencahayaan alami dan buatan yang sesuai fungsi ruang.

Pendekatan *GreenShip Interior Space Version 1.0* digunakan sebagai kerangka evaluasi untuk merumuskan konsep perancangan yang mampu menjaga stabilitas kondisi termal serta kualitas pencahayaan yang mendukung fungsi ruang dan pengalaman pengunjung.

Tujuan Penelitian

1. Menganalisis dan merumuskan strategi desain interior yang mampu menghasilkan tingkat kenyamanan termal yang optimal pada area *lobby* Bioskop CGV Citadel Square.
2. Merumuskan konsep perancangan interior yang mengoptimalkan kenyamanan visual melalui pengelolaan pencahayaan alami dan buatan.

TINJAUAN PUSTAKA

Karakteristik Termal dan Visual Lobi Bioskop

Lobi bioskop merupakan area transisi publik yang memiliki fluktuasi beban panas tinggi akibat sirkulasi pengunjung yang dinamis (Sari, 2024). Sebagai area tunggu, kenyamanan termal dan visual menjadi parameter utama dalam membentuk persepsi kenyamanan pengunjung. Dalam konteks iklim tropis Semarang, tantangan utama lobi adalah menyeimbangkan akses pandangan keluar tanpa meningkatkan beban radiasi matahari yang dapat merusak kualitas udara dan suhu ruang (Handayani, 2010).

Kerangka Evaluasi *GreenShip Interior Space V1.0*

Penelitian ini menggunakan standar *GreenShip Interior Space V1.0* oleh *Green Building Council* Indonesia (GBCI) sebagai alat ukur kinerja desain. Tinjauan difokuskan pada empat kriteria yang saling berkaitan dan relevan, meliputi IHC 6 (Kenyamanan Visual), IHC 7 (Pemandangan ke Luar dan Cahaya Matahari), IHC 8 (Kenyamanan Suhu Udara), serta EEC 3 (Densitas Daya Pencahayaan).

Tabel 1 ini menjadi dasar dalam perumusan strategi dan penilaian perancangan interior *Lobby* CGV Citadel Square.

Tabel 1. *GreenShip Interior Space V1.0*

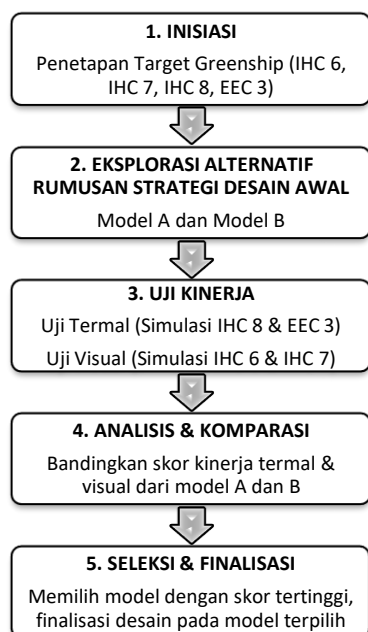
Kriteria	Tolok Ukur		Poin
IHC 6 (Kenyamanan Visual)	1	Menggunakan sistem pencahayaan dengan iluminasi ruangan sesuai dengan SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan, yaitu minimal 100 Lux untuk area lobi (BSN, 2000, Tabel 1, hlm. 4)	1
	2	Menyediakan pengaturan cahaya individual (sakelar) yang mudah dijangkau dari ruang kerja individu minimal 90%, dan atau menyediakan sistem pengaturan tata cahaya pada ruang multi-penghuni untuk seluruh penggunanya	1
	3	Menyediakan pengaturan tirai yang terintegrasi dengan sistem pengaturan cahaya alami secara otomatis.	1
IHC 7 (Pemandangan ke Luar & Cahaya Matahari)	1	75 % dari luas lantai yang digunakan menghadap langsung ke pemandangan luar secara horizontal yang dibatasi dinding transparan dan apabila ditarik suatu garis lurus, maka dinding transparan dengan ambang bawah maksimal berjarak 0,90 m di atas permukaan lantai.	1
	2	Penggunaan cahaya alami secara optimal hingga mencapai minimal 75% dari luas lantai yang digunakan mendapatkan intensitas cahaya alami minimal 300 lux.	1
IHC 8 (Kenyamanan Termal)	1	Merencanakan dan mengatur pengkondisian suhu ruangan secara umum, yaitu pada suhu $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ dan kelembaban relatif $60\% \pm 10\%$.	1
	2	Menyediakan sistem pengendalian suhu udara ruangan secara individu untuk kenyamanan suhu di semua ruang berpenghuni banyak (multi-	1

		penghuni) yang sesuai dengan kebutuhan dan pilihan masing-masing kelompok penghuni.	
EEC 3 (Densitas Daya Pencahayaan/LPD)	1A	Melakukan penghematan dengan sistem pencahayaan yang memiliki daya pencahayaan lebih hemat 20% dari total seluruh daya pencahayaan, yang tercantum dalam SNI 03 6197-2000 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan, untuk bangunan dengan pintu masuk berkanopi seperti bioskop, daya pencahayaan maksimumnya adlaah 30 <i>Watt/m2</i> (BSN, 2000, Tabel 2, hlm. 6)	1
	1B	Melakukan penghematan dengan sistem pencahayaan yang memiliki daya pencahayaan lebih hemat 40% dari total seluruh daya pencahayaan, yang tercantum dalam SNI 03 6197-2000, tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.	2
	1C	Melakukan penghematan dengan sistem pencahayaan yang memiliki daya pencahayaan lebih hemat 60% dari total seluruh daya pencahayaan, yang tercantum dalam SNI 03 6197-2000, tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.	3
	2A	Menggunakan 100% ballast frekuensi tinggi.	1
		atau	
	2B	Memenuhi butir 2A dan menggunakan integrated light sensor dan/atau integrated occupancy sensor dan/atau individual control dalam rangka penghematan energi.	2

(Sumber: GBCI, 2010)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen simulatif dengan membandingkan dua model desain (Model A dan B). Tahapan penelitian mengikuti alur pada Gambar 1:



Gambar 1. Alur Proses Penelitian
(Sumber: Penulis, 2026)

1. **Inisiasi:** Menghimpun data teknis lokasi dan menetapkan kriteria *GreenShip Interior*

Space V1.0 (IHC 6, 7, 8, dan EEC 3) sebagai parameter evaluasi utama.

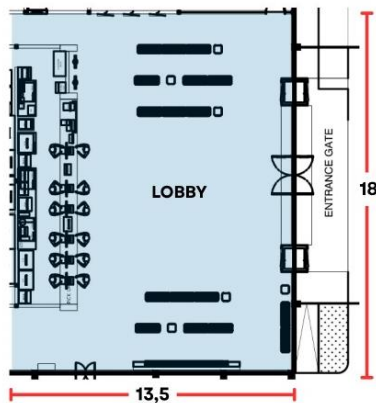
2. **Eksplorasi Alternatif Strategi Desain:** Pengembangan dua skenario desain; Model A mengoptimalkan strategi pasif melalui material insulasi tinggi, sedangkan Model B mengutamakan strategi aktif berbasis sensor cerdas.
3. **Uji Kinerja Desain (Simulasi):** Melakukan simulasi termal (IHC 8) menggunakan perangkat lunak Ecotect, simulasi visual (IHC 6 & IHC 7) menggunakan DIALux
4. **Analisis & Komparasi Hasil Simulasi:** Membandingkan data kuantitatif hasil simulasi kedua model terhadap standar *GreenShip* dan SNI untuk menentukan perolehan skor kinerja.
5. **Seleksi dan Finalisasi Desain:** Memilih model dengan skor performa tertinggi dan menyusun rancangan akhir.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini adalah area lobi Bioskop CGV yang berlokasi di pusat perbelanjaan Citadel Square, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang. Secara geografis, lokasi ini berada di wilayah perbukitan Semarang Barat dengan karakteristik

kelembapan tinggi dan paparan radiasi matahari signifikan sepanjang tahun.



Gambar 2. Denah Lobby Bioskop CGV Citadel Square
(Sumber: Data PT Narwastu Design Architects, 2026)

Area lobi yang menjadi obyek studi memiliki luasan sebesar 243 m² dengan fasad utama yang didominasi oleh bukaan kaca menghadap ke arah Selatan.

Skenario Desain

Penelitian ini membandingkan dua skenario desain, yaitu Model A (Strategi Pasif Maksimal) dan Model B (Strategi Aktif dan Efisiensi Tinggi) dengan perbedaan strategi desain terlihat pada Tabel 2.

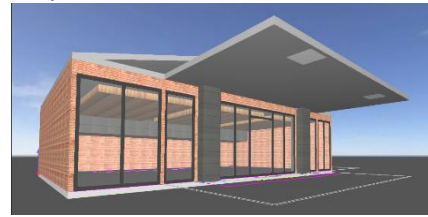
Tabel 2. Strategi untuk Skenario Desain Model A & B

Model A (Strategi Pasif Maksimal)	Model B (Strategi Aktif & Efisiensi)
Variabel Kontrol: Luas jendela Model A & B identik.	
1. Penggunaan material insulasi tinggi pada selubung	1. Optimalisasi beban pendinginan melalui kontrol AC otomatis.
2. AC cassette standar yang efisien dan Sakelar/Termostat manual di tiap zona.	2. AC VRF dengan Inverter tinggi dan sensor suhu otomatis integrasi BMS.
3. Pencahayaan kontrol sakelar manual zonal.	3. Pencahayaan kontrol sensor cahaya gerak.
4. Perangkat peneduh arsitektural statis (<i>shading device</i>).	4. Tirai otomatis (<i>motorized blinds</i>) berbasis sensor matahari.
5. Penggunaan <i>ballast</i> frekuensi tinggi dan sistem kontrol zona.	5. Penggunaan <i>ballast</i> frekuensi tinggi dan kontrol otomatis sensor.

(Sumber: Penulis, 2026)

Variabel kontrol yang digunakan berupa luas bukaan jendela yang identik (Gambar 3),

sehingga perbedaan kinerja dapat merepresentasikan efektivitas strategi desain secara objektif terhadap kriteria *GreenShip Interior Space Version 1.0*.



Gambar 3. Desain Bukaan Kaca Model A & B
(Sumber: Penulis, 2026)

Analisis Kenyamanan Visual (IHC 6)

Tabel 3 menunjukkan pencahayaan buatan untuk model A dan model B menggunakan spesifikasi dan jumlah lampu yang sama.

Tabel 3. Jenis dan Jumlah Lampu Lobby Bioskop

Jenis Lampu	Watt	Titik Lampu
Philips Downlight	23	2
Philips Slim Downlight	11	23
Philips Recessed Line	11.8	4
Total Daya Lampu	346,2 Watt	

(Sumber: Penulis, 2026)

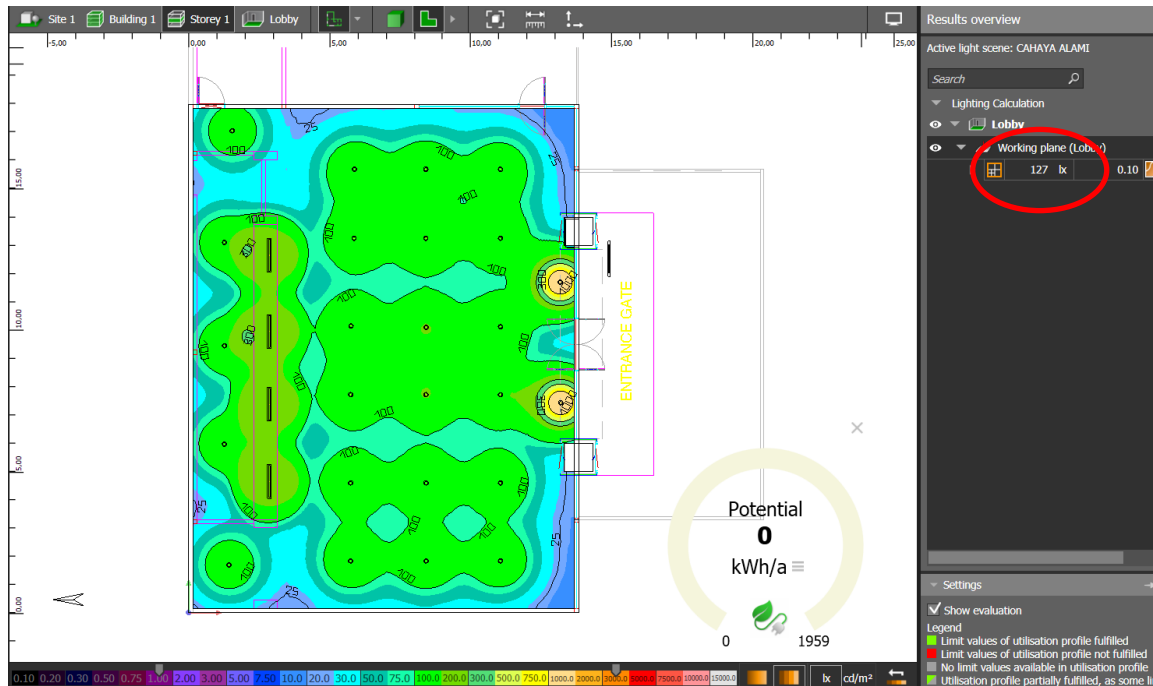
Berdasarkan hasil simulasi pencahayaan buatan menggunakan simulasi Dialux yang ditunjukkan pada Gambar 5 menghasilkan rata-rata pencahayaan 127 Lux. Ini berarti strategi pengelolaan pencahayaan pada lobi Bioskop CGV Citadel Square telah memenuhi standar minimal iluminasi sebesar 100 Lux sesuai dengan SNI 03-6197-2000 (tolok ukur 1).

Evaluasi difokuskan pada kemampuan desain dalam mengendalikan kesilauan matahari dan kontrol pencahayaan buatan:

- **Sistem Kontrol Sakelar (Tolok Ukur 2):** Kedua model berhasil mencapai skor 1 poin karena desain lobi dibuat menjadi 3 zona pencahayaan yaitu area loket, area tempat duduk, dan area pintu masuk dengan setiap zona memiliki sakelar kontrol sendiri yang mudah diakses oleh staf bioskop (Gambar 4).



Gambar 4. Sakelar Kontrol Zonal Model A & B
(Sumber: Penulis, 2026)



Gambar 5. Hasil Simulasi Pencahayaan Buatan pada Model A dan B (Identik)
(Sumber: Dialux evo, 2026)

- **Tirai Otomatis (Tolok Ukur 3):** Model A mengandalkan peneduh arsitektural statis (Gambar 6) yang bisa mereduksi silau tapi memiliki keterbatasan dalam merespon perubahan posisi matahari sepanjang hari, sehingga tidak mendapatkan poin. Model B (Aktif) meraih skor 1 poin berkat penggunaan *integrated light sensor* dan tirai otomatis (Gambar 7). Sistem ini mampu mereduksi cahaya masuk secara dinamis saat sensor mendeteksi intensitas cahaya berlebih.



Gambar 6. Shading Device pada Model A
(Sumber: Penulis, 2026)

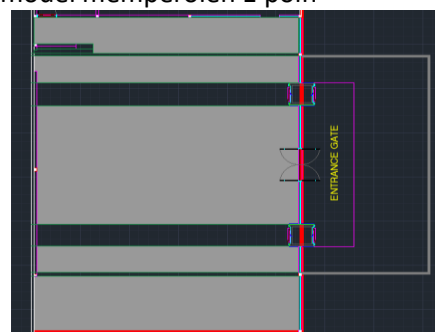


Gambar 7. Tirai Terintegrasi dengan Sistem Pengaturan Cahaya Alami Otomatis pada Model B
(Sumber: Penulis, 2026)

Analisis Pemandangan ke Luar & Cahaya Matahari (IHC 7)

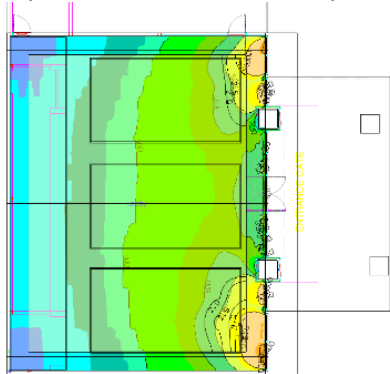
Analisis pada kriteria IHC 7 dilakukan dengan menggunakan **luas bukaan jendela yang identik sebagai variabel kontrol** pada kedua model untuk mengukur koneksi visual ke luar dan distribusi cahaya alami matahari:

- **Akses Pandangan Luar (Tolok Ukur 1):** erdasarkan desain bukaan jendela Model A dan B yang identik, area berwarna abu-abu pada Gambar 8 menunjukkan area line of sight yang diperhitungkan. Luas line of sight dengan partisi $\leq 0,9$ m mencapai 196 m^2 dari total 243 m^2 (80,6%), sehingga melebihi batas minimal 75% dan kedua model memperoleh 1 poin

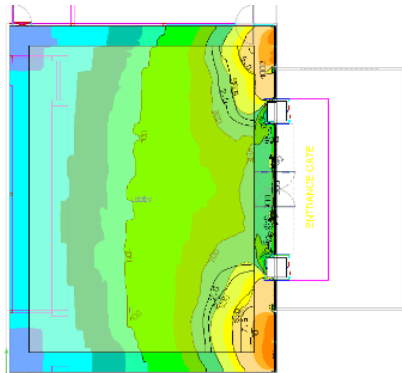


Gambar 8. Hasil Analisis Penarikan Garis Pandang Horizontal pada Model A & B
(Sumber: Penulis, 2026)

- **Distribusi Cahaya Alami (Tolok Ukur 2):** Berdasarkan Greenship Interior Space V1.0, tolok ukur ini mensyaratkan minimal 75% luas area ($\pm 182,25 \text{ m}^2$). Namun, simulasi Dialux evo menunjukkan paparan cahaya alami $\geq 300 \text{ lux}$ hanya mencapai 12% (31 m^2) pada Model A dan 13% (32 m^2) pada Model B. Dengan demikian, kedua model tidak memenuhi kriteria pencahayaan alami, sebagai trade-off desain yang disengaja untuk mengurangi beban panas matahari dan menjaga kenyamanan termal lobby (IHC 8).



Gambar 9. Hasil Simulasi Pencahayaan Alami Model A
(Sumber: Dialux evo, 2026)



Gambar 10. Hasil Simulasi Pencahayaan Alami Model B
(Sumber: Dialux evo, 2026)

Analisis Efisiensi Energi Pencahayaan (EEC 3)

Penilaian tolok ukur 1 harus dengan perhitungan densitas daya pencahayaan (Lighting Power Density/LPD), bertujuan untuk menilai tingkat efisiensi penggunaan energi listrik pada sistem pencahayaan buatan di area lobi. Berdasarkan SNI 03-6197-2000 tentang *Konservasi Energi Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung*, Densitas Daya Pencahayaan (LPD) didefinisikan sebagai beban daya lampu per satuan luas ruangan.

Parameter yang digunakan dalam perhitungan LPD adalah sebagai berikut:

1. Total daya lampu (P): 346,2 Watt (menggunakan lampu LED dengan efisiensi tinggi)
2. Luas lantai lobi (A): 243 m^2
3. Ambang batas SNI (lobi bioskop/ruang komersial): maksimal 30 Watt/m^2 (sebagai nilai acuan).

Perhitungan LPD dijabarkan dalam persamaan (1) berdasarkan SNI 03-6197-2000.

$$\begin{aligned} \text{LPD} &= P \text{ (Watt)} / A \text{ (m}^2\text{)} \\ \text{LPD} &= 346,2 \text{ Watt} / 243 \text{ m}^2 \\ \text{LPD} &= 1,42 \text{ Watt/m}^2 \end{aligned} \quad (1)$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai LPD sebesar $1,42 \text{ Watt/m}^2$, yang berarti berada jauh di bawah batas maksimum SNI sebesar 30 Watt/m^2 . Hal ini menunjukkan bahwa sistem pencahayaan buatan pada area lobi memiliki tingkat efisiensi energi yang sangat baik. Persentase penghematan energi dijabarkan dalam persamaan (2)

$$\begin{aligned} \text{Persentase Penghematan} &= (1 - (1,42 / 30)) \times 100\% \\ \text{Persentase Penghematan} &\approx 95,27\% \end{aligned} \quad (2)$$

Hasil perhitungan menunjukkan nilai LPD sebesar $1,42 \text{ Watt/m}^2$, yang merepresentasikan penghematan energi sebesar 95,27% dibandingkan standar dasar SNI. Berdasarkan kriteria EEC 3, tingkat penghematan yang melampaui ambang batas 60% berhak memperoleh skor 3 poin. Nilai LPD yang sangat rendah ini tetap mampu memberikan kenyamanan visual dengan tingkat iluminasi 127 lux melalui penggunaan teknologi LED berefikasi tinggi, yang menurut Pattison dkk. (2020) memungkinkan penurunan konsumsi daya secara signifikan tanpa mengorbankan kualitas iluminasi fungsional.

Pada tolok ukur 2, kedua model memperoleh skor maksimal (2 poin) dengan pendekatan kontrol yang berbeda, di mana Model A menggunakan kontrol manual per zona, sedangkan Model B menerapkan sensor otomatis untuk meminimalkan potensi

kesalahan pengguna (*human error*). Penerapan sensor pada Model B didukung oleh temuan Williams dkk. (2012), yang menunjukkan bahwa penggunaan sensor hunian dan sensor cahaya pada bangunan komersial mampu meningkatkan penghematan energi aktual sebesar 24%–38% dibanding sistem manual.

Analisis Kenyamanan Termal (IHC 8)

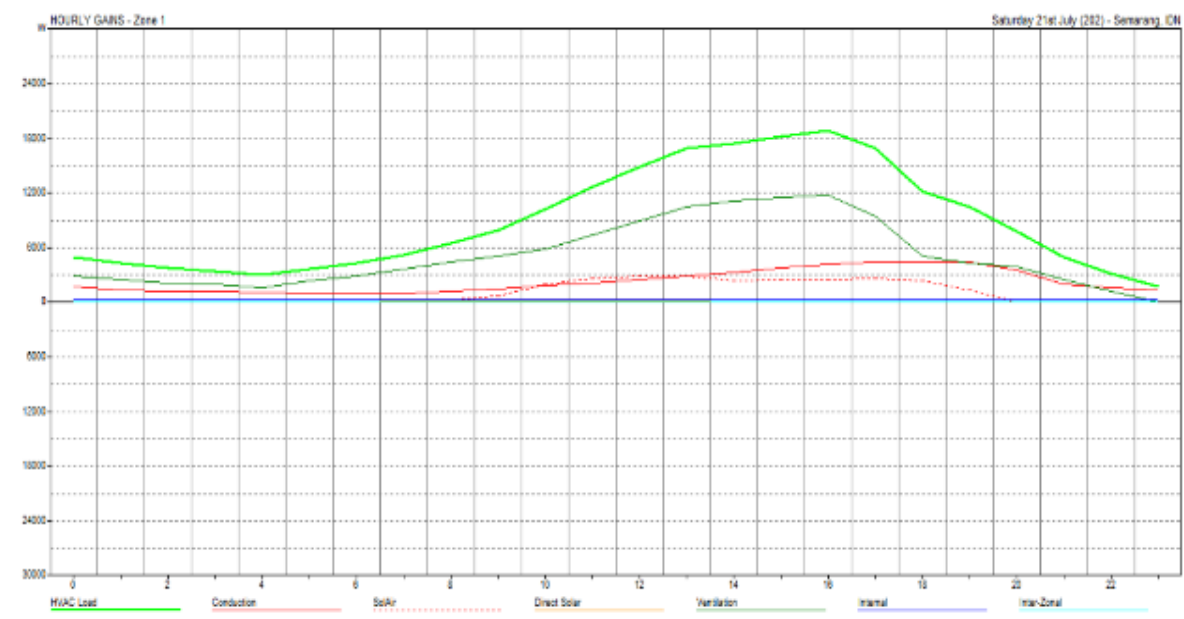
Analisis kenyamanan termal pada area lobi dilakukan dengan menetapkan suhu operasional target sebesar $25^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ sesuai dengan standar *GreenShip Interior Space V1.0*. Simulasi menggunakan perangkat lunak Ecotect difokuskan pada perhitungan Beban Sensibel Puncak (*Peak Sensible Gain*) yang harus dikompensasi oleh sistem tata udara agar suhu target dapat dicapai dan dipertahankan secara stabil.

- **Model A (Pasif)**, menggunakan material berinsulasi tinggi seperti kaca double glazed Low-E, dinding brick plaster, dan plafon berinsulasi. Simulasi *Hourly Heat Gains* (Gambar 11) menunjukkan penurunan beban panas secara pasif, menghasilkan beban sensibel puncak yang lebih rendah dan mengurangi beban kerja HVAC untuk mencapai suhu 25°C . Penggunaan AC cassette standar dengan kontrol manual per zona memberikan nilai 2 poin pada IHC 8.

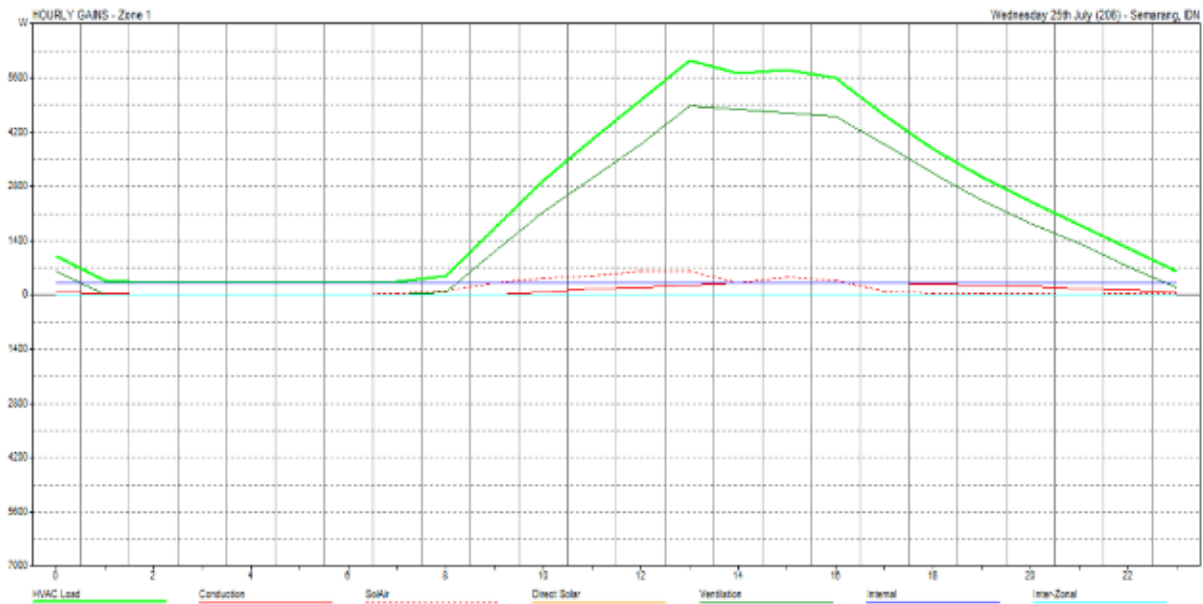
- **Model B (Aktif)** berdasarkan simulasi *Hourly Heat Gains* (Gambar 12) menunjukkan peningkatan beban panas pada jam puncak akibat penggunaan material selubung bangunan dengan tingkat insulasi standar. Untuk merespons kondisi tersebut, diterapkan sistem HVAC VRF yang dibagi ke dalam beberapa zona termal pada area lobby, sehingga pengendalian suhu ruang menjadi lebih responsif.

Berdasarkan hasil simulasi Ecotect yang dirangkum pada Tabel 4, beban pendinginan puncak terjadi pada jam ke-16 dengan beban sensibel sebesar 18,89 kW untuk mempertahankan suhu ruang pada 25°C . Beban laten kemudian diestimasi secara konservatif sebesar 25% dari beban sensibel, yaitu 4,72 kW, sehingga total kapasitas pendinginan yang dibutuhkan mencapai 23,61 kW atau setara $\pm 6,7$ TR.

Untuk menjamin stabilitas operasional, mendukung proses dehumidifikasi, serta menyediakan safety factor yang memadai, Model B menggunakan unit outdoor VRF berkapasitas 8 TR (± 28 kW) dengan sensor suhu otomatis terintegrasi BMS, sehingga memperoleh 2 poin pada IHC 8.



Gambar 11. Grafik *Hourly Grains* Model A
(Sumber: Ecotect, 2026)



Gambar 12. Grafik Hourly Grains Model B
(Sumber: Ecotect, 2026)

Tabel 4. Perhitungan Hourly Grains Model B Pada Jam Puncak

Luas Selubung: 823 m2							
HOUR	HVAC (Wh)	FABRIC (Wh)	SOLAR (Wh)	VENT. (Wh)	INTERN (Wh)	ZONAL (Wh)	OTTV
16	18893	6665	69	11793	366	0	22,51154

(Sumber: Ecotect, 2026)

Rekapitulasi Skor dan Perbandingan Strategi

Kinerja kedua alternatif desain dibandingkan dalam Tabel 5, yaitu evaluasi

yang mengintegrasikan nilai pengukuran teknis absolut dengan penilaian *GreenShip Interior Space V1.0.* antara Model A dan Model B.

Tabel 5. Integrasi Kinerja Teknis Absolut

Kriteria	Tolok Ukur	Satuan	Standar	Model A	Model B	Poin
IHC 6	Rata-rata iluminasi buatan	Lux	Min. 100 (SNI 03-6197-2000)	127	127	1
	Sistem kontrol pencahayaan	-	Kontrol individual / otomatis	Manual	Otomatis	1
	Tirai terintegrasi cahaya alami	-	Sistem otomatis	-	Ada	1*
IHC 7	Area line of sight ke luar	% Area	Min. 75% luas lantai	80,6%	80,6%	1
	Pencahayaan alami ≥ 300 lux	% Area	Min. 75%	12%	13%	0
IHC 8	Suhu operasional target	°C	25 $\pm$ 1	25	25	1
	Sistem pengendalian suhu	-	Kontrol individual	Manual	Otomatis	1
EEC 3	Densitas daya lampu (LPD)	W/m ²	Maks. 30	1,42	1,42	3
	Ballast & sistem kontrol	-	Ballast HF / sensor	Ballast HF	Ballast HF + sensor	2
TOTAL				10	11	

* poin tirai otomatis hanya diperoleh Model B.

(Sumber: Penulis, 2026)

Pada aspek kenyamanan termal, Model A menunjukkan kinerja yang baik melalui penerapan material dengan tingkat insulasi tinggi, sehingga perolehan panas ruang dapat ditekan dan beban pendinginan berkurang secara pasif. Sementara itu, Model B

mengadopsi strategi aktif berupa sistem HVAC VRF yang dibagi ke dalam beberapa zona termal pada area lobby, memungkinkan pengendalian suhu yang lebih responsif terhadap variasi tingkat hunian. Sistem ini mampu menjaga suhu ruang maksimum 25°C

serta kelembapan sekitar 60% RH, sehingga kriteria IHC 8 dapat terpenuhi secara konsisten. Selain itu, Model B unggul 1 poin melalui penerapan tirai otomatis (Gambar 7) yang mampu mengendalikan intensitas cahaya masuk secara dinamis. Rekapitulasi hasil penilaian ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Skor GreenShip Interior Space V1.0

Kriteria	Skor Maks.	Model A (Pasif)	Model B (Aktif)
IHC 8 – Kenyamanan Termal	2	2	2
IHC 6 – Kenyamanan Visual	3	2	3
IHC 7 – Cahaya Alami & View	2	1	1
EEC 3 – Efisiensi Energi	5	5	5
Total Skor	12	10	11

(Sumber: Penulis, 2026)

Implementasi Desain Final dan Implikasinya

Model B dipilih sebagai dasar pengembangan desain final lobi Bioskop CGV Citadel Square karena memperoleh skor total lebih tinggi dan memiliki sistem yang adaptif terhadap dinamika operasional ruang. Berikut adalah aspek utama dalam implementasi desain final:

- **Integrasi Sistem Kontrol Pencahayaan Cerdas:** Efisiensi pencahayaan dicapai melalui penerapan LPD 1,42 W/m² dengan tingkat iluminasi 127 lux, didukung sensor gerak dan sensor cahaya untuk meminimalkan ketergantungan pada kontrol manual. Pencahayaan pada final desain interior (Gambar 13 dan 14) menggunakan lampu LED sesuai tabel 3.

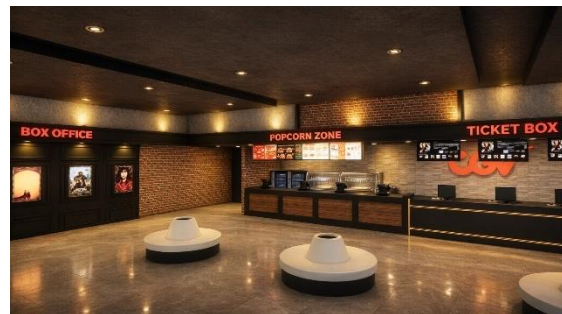
Strategi ini sejalan dengan temuan Williams dkk. (2012) yang menyatakan bahwa otomatisasi sistem pencahayaan efektif dalam mereduksi pemborosan energi pada bangunan komersial dengan pola hunian fluktuatif, seperti bioskop.

- **Sistem Peneduh Dinamis:** Distribusi cahaya alami yang terbatas (13%) merupakan strategi mitigasi radiasi matahari Semarang, yang dikompensasi dengan *motorized roller blinds* berbahan *solar screen* (Gambar 15) guna menjaga kualitas pandangan luar (80,6%) dan kenyamanan visual. Menurut Galasiu dan

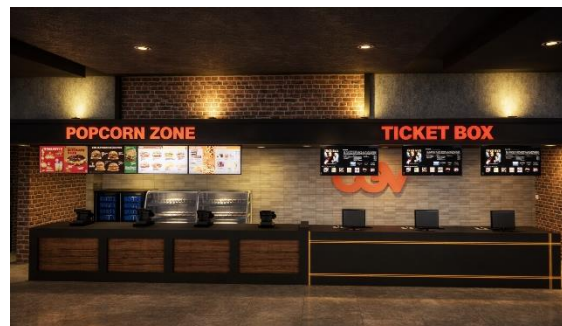
Veitch (2006), pendekatan kontrol dinamis semacam ini terbukti lebih efektif dalam menjaga kenyamanan visual dibandingkan penggunaan peneduh statis

- **Kenyamanan Termal:** Lonjakan beban panas puncak 18.893 Wh direspons oleh sistem HVAC VRF 8 TR yang menyesuaikan beban secara dinamis, sehingga suhu ruang 25°C tetap terjaga. Kemampuan *part-load operation* pada sistem VRF, sebagaimana dikemukakan oleh Aynur (2010), memungkinkan suhu ruang dipertahankan stabil pada 25°C secara efisien meskipun terjadi fluktuasi beban panas dan jumlah pengunjung.

Potongan pada Gambar 16 menunjukkan struktur hanger langit-langit untuk menyalurkan beban sistem VRF secara merata ke dak beton atau truss atap.



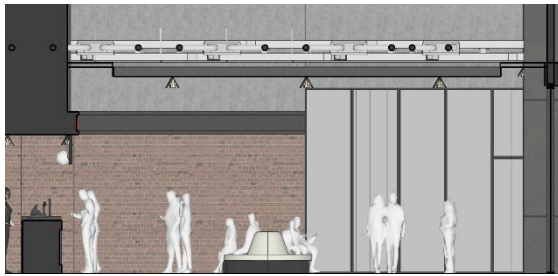
Gambar 13. Final Desain Interior Lobby CGV
(Sumber: Penulis, 2026)



Gambar 14. Final Desain Interior Lobby CGV
(Sumber: Penulis, 2026)



Gambar 15. Tirai Otomatis pada Final Desain Interior Lobby CGV
(Sumber: Penulis, 2026)



Gambar 16. Potongan Final Desain Interior Lobby CGV
(Sumber: Penulis, 2026)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis komparatif, kedua model desain mencapai efisiensi energi maksimal pada kriteria EEC 3 dengan nilai Lighting Power Density (LPD) sebesar $1,42 \text{ W/m}^2$, yang merepresentasikan penghematan daya lebih dari 60% dibandingkan ambang batas SNI 03-6197-2000. Keduanya juga mampu mempertahankan kenyamanan termal pada suhu operasional 25°C sesuai kriteria IHC 8.

Namun demikian, Model B memperoleh skor total lebih tinggi (11 poin) dibandingkan Model A (10 poin), terutama berkat integrasi tirai otomatis dan sistem sensor pada kriteria IHC 6 yang memungkinkan pengendalian kenyamanan visual secara lebih presisi. Tidak terpenuhinya target pencahayaan alami 300 lux pada kriteria IHC 7 pada kedua model merupakan strategi desain yang disengaja untuk memitigasi beban panas akibat radiasi matahari.

Secara keseluruhan, Model B memiliki adaptivitas sistem yang lebih tinggi terhadap kondisi lingkungan dan aktivitas pengguna, sehingga dikembangkan sebagai desain terpilih dengan integrasi kontrol otomatis dalam konsep estetika interior yang kohesif, sekaligus memenuhi kriteria *GreenShip Interior Space V1.0* serta kenyamanan termal dan visual.

DAFTAR PUSTAKA

- Aynur, I. (2010). Variable refrigerant flow systems: A review. *Energy and Buildings*, 42(7), 1106–1112.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). *SNI 03-6197-2000: Konservasi energi pada sistem pencahayaan*. Badan Standardisasi Nasional.

- Galasiu, A. D., & Veitch, J. A. (2006). Occupant preferences and satisfaction with daylighting controls: A survey. *Energy and Buildings*, 38(7), 728–742.
- Green Building Council Indonesia [GBCI]. (2010). *GreenShip interior space version 1.0*. Green Building Council Indonesia.
- Handayani, T. (2010). *Efisiensi energi dalam rancangan bangunan*. Spektrum Sipil, 1(2), 102–108.
- Safyan, A., Olivia, S., Nurhaiza, & Sidiq, H. A. (2024). *Analisis tingkat kenyamanan termal pada ruang publik stasiun binjai*. 25(1), 72–85.
- Sari, M. I., Levina, L., Jonatan, K., & Yuwono, A. A. (2024). *Pengaruh Pencahayaan Terhadap Kenyamanan Tamu di Lobby Hotel: Studi Kasus pada Hotel Bumi Bhandawa*. 6(2), 110–115.
- Pattison, P. M., Hansen, M., & Tsao, J. Y. (2020). *LED lighting efficacy: Status and directions*. *Comptes Rendus Physique*, 19(3), 134–145.
- Williams, A., Atkinson, B., Sezgen, K., Desroches, L. B., & Mahajan, S. (2012). Lighting controls in commercial buildings. *LEUKOS: The Journal of the Illuminating Engineering Society of North America*, 8(3), 161–180.
- Yonengsih, Y., Maulana, A., & Purnomo, A. (2024). *Kajian kenyamanan termal dan kenyamanan visual berdasarkan standar pada ruang kuliah di Prodi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta*. *Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruan dan Teknik Sipil (SPKTS)*, 2, TS-16–TS-21.