RUANG: JURNAL ARSITEKTUR
Vol. 20. No. 1, March 2026, pp 57-68
DOI: 10.22487/ruang.v20i1.329
e ISSN 3031-4371

Analisis Sudut *Shading device* pada *Facade* Tropis: Pendekatan Berbasis Lintasan Matahari Lokal, Studi Kasus Kota Kendari

Hasrul Nurliansyah [a,1]. Dui Buana Mustakima[b,2], Cahyani, [b,3],

[a] **Prodi S1 Teknik Aristektur, Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia**
[b] **Prodi S1 Aristektur, Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Tadulako, Palu, Indonesia**
[1] **hasrulnurliansyah@ung.ac.id;** [2] **duibuanamustakima@untad.ac.id;** [3] **cahyanisuhardi@untad.ac.id**
***hasrulnurliansyah@ung.ac.id**

Submitted: February 01, 2026 | Revised: March 03, 2026 | Accepted: March 04, 2026

ABSTRACT

The high intensity of direct solar radiation on buildings in tropical regions makes shading device design one of the most effective passive strategies for achieving optimal thermal comfort and building energy efficiency. However, the reality of current design practice in determining shading device angles tends to be generic and has not been grounded in a thorough analysis of solar path trajectories or local climatic characteristics based on ideal angle calculations. This study employs a quantitative approach through solar path analysis and solar radiation simulation across varying shading device angles on eight facade orientations of buildings in Kendari City. The findings indicate that a 30° angle is the most effective for primary facades (north, south, west, and southwest), providing ideal shading performance during the critical period of 12:00–15:45 throughout the year. Nevertheless, facades receiving dominant solar exposure during morning hours — such as the southeast, east, and northeast orientations — require larger angles of 50°–55° to achieve effective shading performance. This study contributes a set of shading device angle recommendations grounded in local climatic data, which can serve as a design reference for tropical buildings in Kendari City.

Keywords: shading device, solar path, Kendari City

This is an Open-Access article distributed under the CC-BY-SA license

PENDAHULUAN

Salah satu elemen rasitektur yang berperan penting dalam desain pasif adalah *shading device* terutama dalam pengendalian akan radiasi matahari, pengurangan beban panas bangunan, peningkatan kenyamanan termal ruang, khususnya pada bangunan di daerah beriklim tropis. *Shading device* telah menjadi salah satu solusi arsitektur yang semakin relevan dalam kaitannya dengan peningkatan kebutuhan energi bangunan dan sinar matahari yang tidak diinginkan masuk ke dalam bangunan [1][2]. Namun, dalam penerapannya, efektivitas *shading device* sangat tergantung kepada siapa perancangnya, bagaimana penempatannya dan integrasinya dalam dengan *strategi passive* lainnya[3]. Selain itu, karakteristik setiap daerah berbeda-beda sperti lintasan matahari posisi, termasuk orientasi bangunan, serta kecenderungan penggunaan *shading device* yang bersifat generik tanpa mempertimbangkan konteks iklim lokal dapat berdampak buruk pada kenyamanan termal. Tantangan perancangan *shading device* semakin kompleks pada penentuan sudut dan dimensi perangkat.

Studi terdahulu menunjukkan bahwa panjang *shading device* tidak selalu berbanding lurus dengan penurunan radiasi matahari, sehingga efektivitasnya sangat bergantung pada orientasi *facade* dan sudut kemiringan [4]. Kesalahan penentuan parameter tersebut dapat mengurangi efektivitas peneduhan sekaligus menurunkan kualitas pencahayaan alami dan kenyamanan visual

ruang, sehingga perancangan *shading device* memerlukan pendekatan analitis berbasis data iklim dan lintasan matahari. Kondisi ini menunjukkan bahwa perancangan *shading device* tidak hanya bersifat estetis, tetapi memerlukan pendekatan analitis yang berbasis data iklim dan lintasan matahari agar dapat berfungsi secara optimal.

Meskipun *shading device* telah lama diakui sebagai strategi pasif yang efektif dalam pengandalian permasalahan arsitektur seperti radiasi matahari dan beban panas bangunan, penerapannya masih memiliki sejumlah kelemahan, terutama karena perancangannya yang kurang didasarkan pada analisis lintasan matahari serta kondisi iklim lokal menyebabkan banyaknya studi evaluasi seperti yang telah dilakukan oleh studi sebelumnya; redesain *facade* pada Gedung Komputer Universitas Diponegoro[5], Evaluasi pencahayaan pada Gedung food court dan co-working [6]. Kontradiksinya adalah bukaan yang besar memberikan cahaya alami yang lebih besar namun membawa panas yang berlebih [7]. Berdasarkan studi sebelumnya, penelitian terkait *shading device* biasanya fokus pada perbandingan jenis, bentuk, dimensi, posisi, material, warna serta evaluasi kinerja termal dan energi bangunan, termasuk melalui metode atau pendekatan berbasis simulasi digital maupun pengukuran langsung [8][9][10][11]. Aspek penentuan sudut ideal sering kali hanya dijadikan sebagai parameter sekunder atau diasumsikan tetap. Lebih lanjut, penelitian terkait *shading device* di Kota Kendari belum pernah di lakukan. Kondisi ini menunjukkan bahwa terdapat celah penelitian terkait kebutuhan rekomendasi sudut *shading device* yang spesifik terhadap konteks lokasi dan berbasis analisis radiasi matahari lokal, khususnya pada wilayah tropis seperti Kota Kendari yang memiliki karakter lintasan matahari tersendiri. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi solusi *shading device* yang kontekstual berbasis data iklim yang akan menghasilkan rekomendasi Sudut ideal dari *shading device*. Solusi ini dapat digunakan sebagai panduan untuk mengurasi radiasi matahari langsung ke bangunan dan menjaga kualitas pencahayaan alami bangunan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan sudut ideal *shading device* yang optimal dalam mengurangi paparan radiasi matahari langsung pada bangunan di Kota Kendari berdasarkan data iklim seperti kondisi lintasan matahari. Penelitian dilakukan melalui pendekatan kuantitatif dengan analisis lintasan matahari dan simulasi radiasi matahari pada model bangunan dengan variasi sudut *shading device* yang dilakukan pada delapan orientasi fasad tertentu yang dianggap mewakili orientasi bangunan lainnya. Data iklim dan posisi matahari digunakan sebagai dasar untuk memodelkan kinerja dari masing-masing sudut. Lebih lanjut, sudut dievaluasi secara bertahap berdasarkan kemampuan *shading* dan implikasinya terhadap pencahayaan alami. Selanjutnya, hasil analisis dirumuskan menjadi suatu rekomendasi sudut *shading device* yang bersifat kontekstual dan aplikatif sebagai acuan perancangan maupun penegmbangan bangunan tropis di Kota Kendari.

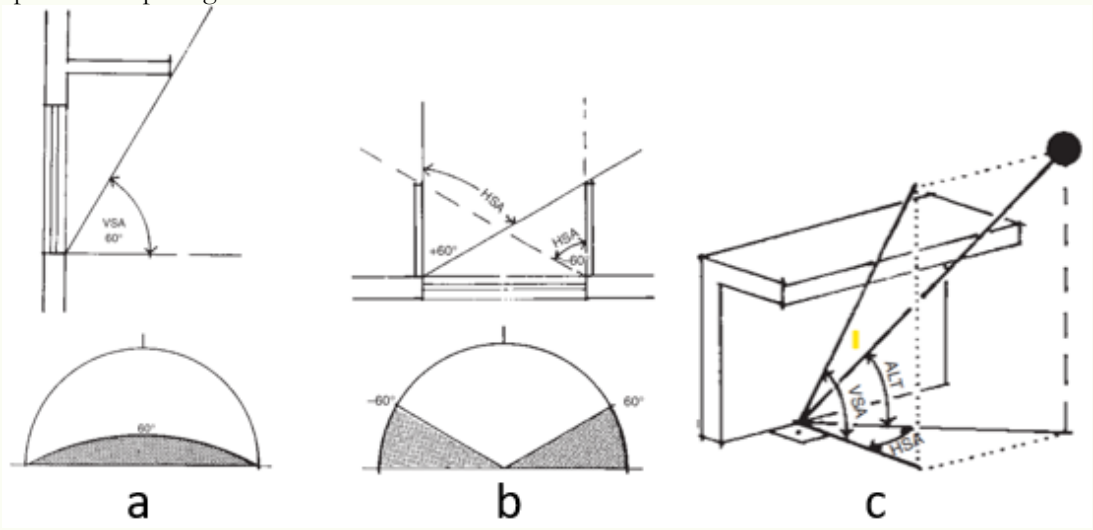
Belum adanya dasar analitiis yang jelas terhadap konteks setiap daerah terutama yang membicarakan sudut kemiringan efektif terhadap lintasan matahari seringkali membuat penerapan *shading device* tidak berfungsi secara optimal dalam mengendalikan panas matahari maupun efisiensi energi. Hipotesis dari penelitian ini adalah bahwa penentuan sudut *shading device* yang tentukan berdasarkan data radiasi matahari dan lintasan matahari lokal mampu secara signifikan memberikan rekomendasi sudut optimal yang dapat meningkatkan efektivitas dan pengendalian radiasi matahari langsung tanpa mengurangi kualitas pencahayaan alami. Penelitian ini menggunakan analisis lintasan matahari dan simulasi radiasi matahari pada variasi sudut *shading device* yang diterapkan dengan menguji delapan orientasi bangunan tertentu di Kota Kendari, kemudian dilihat bagaimana kaitannya antara sudut berdasarkan kinerja reduksi radiasi dan implikasinya terhadap sasaran waktu yang ingin di berikan *shading device*. Rekomendasi *shading device* yang berbasis data iklim konteks Kota Kendari adalah target utama dalam penelitian ini. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi terhadap panduan rancangan *responsive* dan praktis bagi para perancang maupun *stakeholder* untuk pengembangan kedepannya.

KAJIAN PUSTAKA

Shading device adalah salah satu elemen arsitektural yang dapat mengurangi sinar matahari yang langsung ke dalam bangunan, khususnya melalui bukaan *facade*. Secara umum, *shading device*

RUANG: JURNAL ARSITEKTUR
Vol. 20. No. 1, March 2026, pp 57-68

diklasifikasikan menjadi elemen arsitektural dengan arah yang disusun secara horizontal atau vertikal, mapun kombinasi (egg-crate) [12]. Elemen arsitektural horizontal berkontribusi positif untuk repson sinar matahari dengan sudut elevasi tinggi. Sementara itu elemen arsitektural vertikal lebih sesuai untuk sinar matahari dengan sudut datang rendah dari arah timur dan barat[12]. Kinerja dari masing-masing jenis *shading* sangat dipengaruhi oleh orientasi *facade* dan posisi matahari sepanjang tahun. Dapati dilihar pada gambar 1.



Gambar 1. *Shading device*
Sumber : Steven V. Szokolay

Konsep sudut bayangan seperti *Vertical Shadow Angle* (VSA) dan *Horizontal Shadow Angle* (HSA) maupun kombinasi (egg-crate) digunakan untuk mencari rancangan *shading device* secara geometris. Gambar di atas menunjukkan perbedaan dan hubungan antara VSA dan HAS maupun kombinasi (egg-crate). Untuk mencari *Vertical Shading device* diperlukan sudut *Horizontal Shading Angel* atau sudut *azimuth*, sedangkan untuk mencari *Horizontal shading device* dibutuhkan *Vertical Shading Angel* atau sudut *altitude*, sementara itu huruf c pada gambar memperlihatkan bagaimana hubungan antar VSA, HSA dan yang dikenal dengan kombinasi (egg-crate). Konsep *shading shading device* seperti ini telah banyak digunakan dalam studi-studi perancangan bangunan tropis karena sifatnya yang kuantitatif dan mudah untuk diaplikasikan pada tahap rancangan awal.

METODE

Peneltiain ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan dasar analisis menggunakan lintasan matahari dan percobaan sudut HSA dan VSA. Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia, pada koordinat sekitar 3,99° LS dan 122,52° BT dipilih sebagai lokasi penelitian, yang mana memiliki karakteristik lintasan matahari tropis dengan sudut *sunpath* relatif tinggi sepanjang tahun.

Analisis lintasan matahari dilakukan menggunakan diagram *sun path* berbasis web (https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath2d.html) untuk mengidentifikasi posisi matahari pada jam-jam tertentu yang secara periode cukup kritis. Metode analisis *sun path* menggunakan metode yang telah dikembangkan sebelumnya oleh Steven V. Szokolay yaitu menggunakan Vertical Shadow Angel dan Horizontal Shadow Angel maupun kombinasi (egg-crate) [12]. Penelitian ini fokus pada dua konsep utama yaitu *horizontal shading device* dan *vertical shading device* karena sudah cukup mewakili model ketiga. Orientasi *facade* yang dianalisis ditetapkan sebagai variabel utama, sementara sudut *shading device* divariasikan secara bertahap. Dua jenis perangkat peneduh dianalisis, yaitu shading vertikal yang dievaluasi menggunakan *Horizontal Shadow Angle* (HSA) dan *shading* horizontal yang dievaluasi menggunakan *Vertical Shading Angle* (VSA).

Simulasi pembayang *shading device* dilakukan dengan sudut kemiringan 30°, 50°, dan 55° dengan menggunakan model bangunan bersifat konseptual dengan asumsi bahwa geometri sederhana dapat merepresentasi semenara setiap sudut tertentu, khususnya fokus pada sudut peneduh efektif. Kinerja dari masing-masing percobaan sudut sudut kemudian dievaluasi berdasarkan kemampuan *shading device* dalam memberikan pembayang yang optimal terhadap lintasan matahari dengan paparan radiasi matahari langsung pada *facade*.

Vol. 20. No. 1, March 2026, pp 57-68

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis *Vertical Shading device* menunjukkan bahwa performa elemen pembayang sangat tergantung pada orientasi *facade*, periode waktu, dan sudut elemen pembayang. Setelah dilakukan percobaan orientasi seperti utara dan selatan menggunakan sudut 30° memberikan pembayangan efektif pada jam 08.00–15.45 sesuai periode bulan terentu, sedangkan *facade* pagi seperti tenggara, timur, dan timur laut memerlukan sudut 50° untuk merespon cahaya matahari yang tidak sesuai standar kenyamana termal pada periode pagi. Periode waktu awal dan akhir pembayangan antar*facade* menunjukkan bahwa setiap *facade* memiliki rentang kinerja efektif berbeda-beda, sehingga justifikasi sudut dipilih sebagai kompromi optimal antara durasi pembayangan, kebutuhan termal, depth *facade* dan, dengan pemahaman *shading device* sebagai sistem terpadu antarorientasi. Analisi dapat dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Analisis *Vertical Shading device*

Sisi *Facade* yang Analisis	Sudut (°)	Analisis *Vertical Shading device*	
		Bulan	Rentang Waktu Pembayangan
Utara	30	Mar–Sep	08.00–15.45
Barat Laut	30	Jan–Feb	13.40–15.45
		Mar–Apr	11.00–15.45
		Mei–Jul	10.00–15.45
		Agt–Sep	11.05–15.45
		Okt–Des	12.50–15.45
Barat	30	Jan–Des	12.00–15.45
Barat Daya	30	Jan–Mar	10.05–15.45
		Apr–Jul	12.40–15.45
		Agt–Sep	12.00–15.45
		Okt–Des	10.00–15.45
Selatan	30	Jan–Mar, Sep–Des	08.00–15.45
Tenggara	50	Jan–Mar, Sep–Des	06.00–15.45
Timur	50	Jan–Des	10.00–12.00
Timur Laut	50	Jan–Feb	10.00–11.15
		Mar–Apr	10.00–13.05
		Mei–Jul	10.00–14.10
		Agt–Sep	10.00–13.00
		Okt–Des	10.00–10.45

Sumber : Analisis penulis, 2026

Ditemukan dari hasil analisis vertical *shading device* bahwa kinerja elemen peneduh sangat tidak dapat dipisahkan dari variasi orientasi *facade*, periode waktu, dan sudut perangkat. Untuk *facade* bangunan yang menghadap ke utara, dengan sudut 30°, menciptakan pembayangan oprimal yang terjadi pada bulan Maret–September antara pukul 08.00–15.45, sedangkan *facade* selatan dengan sudut yang sama memberikan peneduhan optimal pada bulan Januari–Maret dan September–Desember pukul 08.00–15.45. Antara *facade* Utara dan Seletan dapat saling menutupi kinerjanya karena kondisi kondisi tertentu yang dikenal dengan soltis equinox [13]. *Facade* barat laut juga menunjukkan variasi bergantung pada periode tertentu; misalnya pada periode waktu Januari–Februari pembayangan terjadi pukul 13.40–15.45, sedangkan pada Mei–Juli mulai pukul 10.00–15.45. *Facade* barat dan barat daya, dengan sudut 30°, memberikan perlindungan efektif sepanjang tahun, meskipun pada waktu awal pembayangan dapat menciptakan hasil yang berbeda-beda, seperti barat daya yang mulai pukul 10.05 pada Januari–Maret dan pukul 12.40 pada April–Juli,

hingga batas maksimum pukul 15.45. Di sisi lain, *facade* yang menghadap ke arah tenggara dan timur perlu dengan sudut yang lebih besar, 50°, karena paparan matahari lebih dominan pada periode pagi; *facade* tenggara menunjukkan peneduhan efektif pukul 06.00–15.45 pada Januari–Maret dan September–Desember, sedangkan *facade* timur hanya optimal pada pukul 10.00–12.00 sepanjang tahun, pukul 12.00 ke atas adalah domain orientasi berlawanannya. *Facade* timur laut, dengan sudut 50°, memberikan pembayangan optimal pada pukul 10.00–11.15 (Januari–Februari) hingga pukul 10.00–14.10 (Mei–Juli), sedangkan periode sore berada di luar jangkauan efektif *facade*. Temuan ini menegaskan bahwa setiap *facade* memiliki rentang waktu efektif berbeda, sehingga sudut yang digunakan—30° untuk *facade* utama dan 50° untuk *facade* pagi—dipilih sebagai solusi terbaik yang mempertimbangkan lama pembayangan, kebutuhan termal, dan jalur matahari di lokasi ini. Hal ini juga menunjukkan bahwa desain *shading device* sebaiknya dilihat sebagai satu kesatuan sistem untuk semua orientasi.

Analisis selanjutnya adalah *Horizontal Shading device*. Ditemukan bahwa kualitas *shading* sangat dipengaruhi oleh orientasi *facade*, periode waktu dan sudut waktu berangkat. Setiap orientasi *facade* memiliki rentang waktu pembayangan efektif yang berbeda-beda, sehingga pemilihan sudut *shading device* harus mempertimbangkan target waktu dan keterbatasan orientasi yang terjadi pada setiap karakter lintasan matahari dengan titik setempat. Tabel berikut merangkum periode waktu pembayangan masing-masing orientasi *facade* dan sudut yang digunakan dalam *horizontal s0hading device*

Tabel 2. Hasil Analisis Horizontal *Shading device*

Sisi *Facade*	Sudut (°)	Bulan	Rentang Waktu Pembayangan
Utara	30	Mar–Sep	06.00–18.00 (variasi bulan: 06.00–18.00, 07.00–16.45)
Barat Laut	30	Jan–Feb	12.45–16.50
		Mar–Apr	10.15–15.55
		Mei–Jul	10.00–16.00
		Agt–Sep	10.20–16.15
		Okt–Des	12.45–16.50
Barat	30	Jan–Des	12.00–16.00
Barat Daya	30	Jan–Mar	10.00–16.05
		Apr–Jul	12.00–16.35
		Agt–Sep	12.00–16.30
		Okt–Des	10.00–16.00
Selatan	30	Jan–Mar, Sep–Dec	06.00–18.00 (variasi bulan: 06.00–18.00, 07.00–17.30)
Tenggara	55	Jan–Dec	10.00 –13.45 (periode sore berbeda per bulan)
Timur	55	Jan–Des	10.00–12.00
Timur Laut	55	Jan–Maret	08.00–12.00
		April–September	10.00–13.30
		Oktober-Desember	08.00–12.00

Sumber : Analisis Penulis, 2026

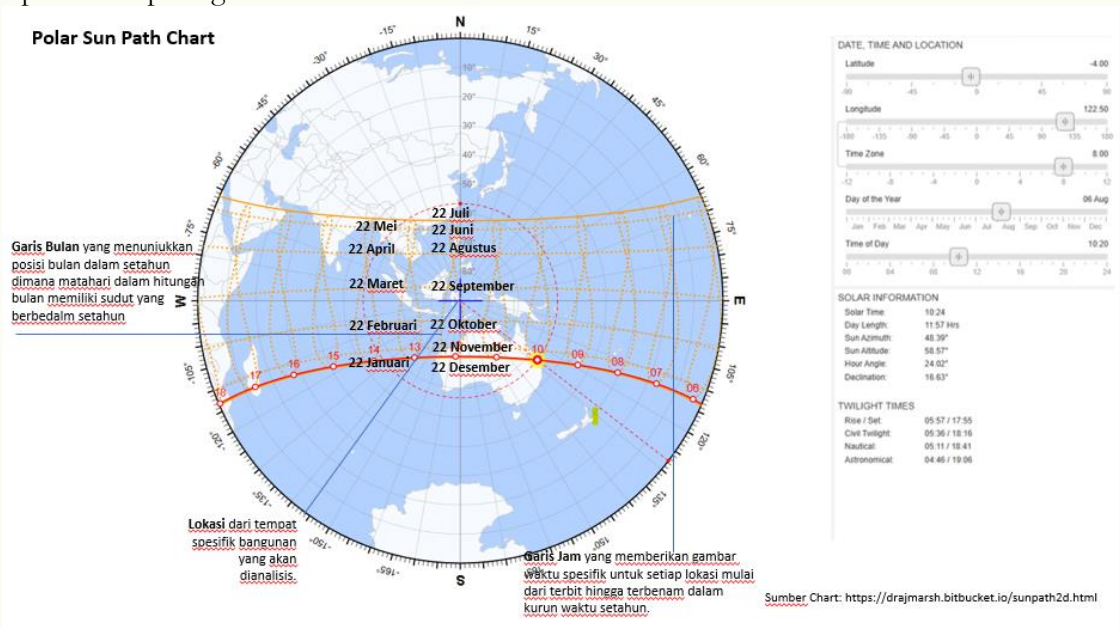
Setiap *facade* memiliki batas maksimal oleh performa *shading device*, temuan serupa yang telah dilakukan pada *vertical shading*. *Facade* arah utara dapat memeberikan pembayang pada periode Maret–September pukul 06.00–18.00, sedangkan di luar periode ini pengendalian cahaya matahari langsung harus dibantu oleh *facade* selatan (Januari–Maret dan September–Desember) dengan jam yang sama. Sudut 30° menjadi optimal setalah beberapa iterasi antara target pembayang yang tepat sasaran dengan kedalam yang akan tercipta nantinya, sehingga dengan

sudut ini memungkinkan cakupan pagi hingga pukul 08.45 sekaligus mempertahankan pembayangan sore hingga pukul 15.45. Kompromi sudut hingga 50° dapat memperluas cakupan pagi, tetapi justru mengurangi durasi pembayangan siang, sehingga sudut 30° dianggap paling tepat.

Facade dengan arah barat laut memiliki periode pembayangan sepanjang tahun dengan variasi jam, karena sudut altitudenya yang bervariasi sepanjang tahun, di mana periode siang lebih konsisten dan pagi lebih variatif (rata-rata pukul 10.00–13.00). Sudut 30° efektif mencakup hingga pukul 15.45 tanpa menonjolkan elemen *shading* secara berlebihan. *Facade* arah tenggara dan timur fokus pada perlindungan pagi, dengan sudut optimal 50°–55° untuk menyesuaikan kebutuhan termal mulai pukul 10.00, sedangkan pengendalian sinar matahari langsung pada *facade* timur memerlukan dukungan *facade* barat.

Pembahasan

Proses analisis sudut *shading device* dimulai dari dengan memilih titik lokasi penelitian pada aplikasi berbasis web. Pemilihan menghasilkan beberapa data lintasan matahari. Data lintasan matahari memuat data periode waktu, durasi, lintasan matahari yang berbeda-beda dalam satu tahun. Melalui data berbasis web ini dapat modelkan sesuai kebutuhan periode maupun durasi waktu yang ingin dikathui pada lintasn tertentu. Pada bulan bulan tertentu matahari ke arah Utara dan ke arah Selatan[13]. Proses analisis *shading device* dengan menentukan titik lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. *Polar Sun Path Chart*
Sumber: https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath2d.html

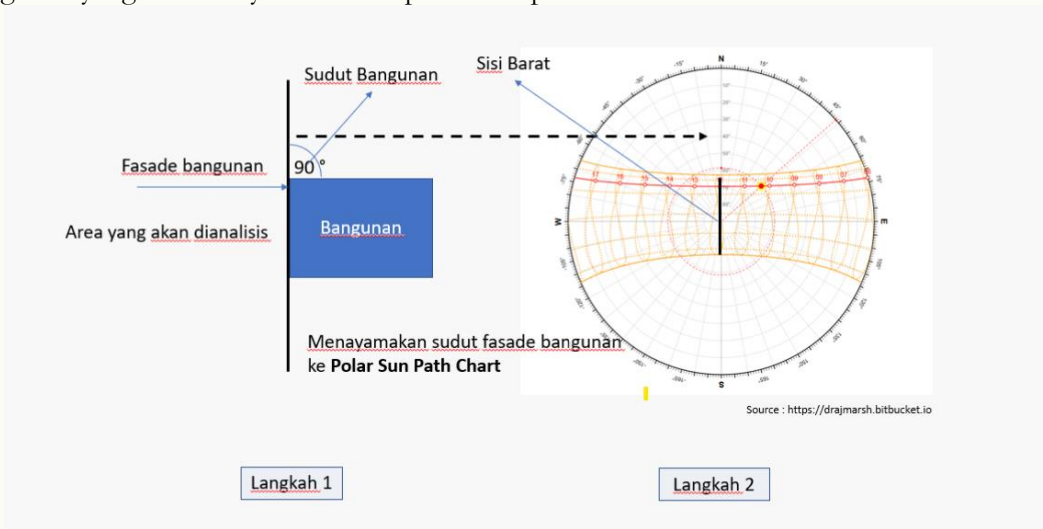
Gambar di atas menunjukkan beberapa informasi detail dari lintasan matahari. Diagram *sun path* menunjukkan data pada periode waktu atau jam-jam tertentu yang dianalisis. Melalui gambar dapat diketahui bahwa bulan september ternyata memiliki lintasan berbeda pada bulan agustus. Bulan-bulan tertentu yang ternyata dalam satu tahun memiliki garis lintasan yang seakan berubah pada dalam setiap bulannya selama setahun.

Analisis ini dimulai dengan beberapa tahapan atau langkah yang disusun secara sistematis dengan tujuan mendapatkan proses penelitian dan analisis berjalan secara terarah. Secara umum, rata-rata analisis untuk 1 sisi *shading device* memerlukan sekitar 5–6 langkah yang saling berkaitan dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Setiap langkah memiliki peran penting dalam menggambarkan proses analisis secara keseluruhan. Tahap-tahapan analisis yang dijelaskan pada sub-bab pembahasan ini merupakan salah satu dari total delapan orientasi yang dianalisis,

RUANG: JURNAL ARSITEKTUR
Vol. 20. No. 1, March 2026, pp 57-68

sehingga uraian yang disampaikan hanya merepresentasikan sebagian dari keseluruhan kerangka analisis *shading device* yang digunakan dalam penelitian ini.

Langkah pertama yang dilakukan adalah menetapkan salah satu sisi *facade* bangunan yang kemudian akan menjadi target untuk dianalisis. Pada tahap ini, sisi yang dipilih dan dianalisis belum merepresentasikan ukuran dimensi geometri yang sesungguhnya, tetapi masih berupa skema orientasi. Sudut orientasi *facade* (Langkah 1) kemudian dipindahkan ke dalam Polar Sun Path Chart (Langkah 2) dengan menempatkannya pada titik pusat (origin) diagram. Sudut ini digambarkan sebagai garis acuan yang menjadi perwakilan arah normal *facade* terhadap lintasan matahari. Selanjutnya, garis acuan tersebut digunakan sebagai referensi dan diproyeksikan untuk membaca posisi matahari pada waktu dan bulan tertentu, sehingga hubungan antara arah datang sinar matahari dan orientasi *facade* dapat diamati pada *sunpath*. Melalui pendekatan ini, dapat diidentifikasi bahwa periode waktu ketika *facade* menerima sinar matahari langsung maupun ketika terjadi potensi pembayangan oleh elemen shading. Proses ini menjadi analisis yang dilakukan secara sistematis meskipun masih berada pada tahap skematik, sebelum diterapkan pada dimensi bangunan yang sebenarnya. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.

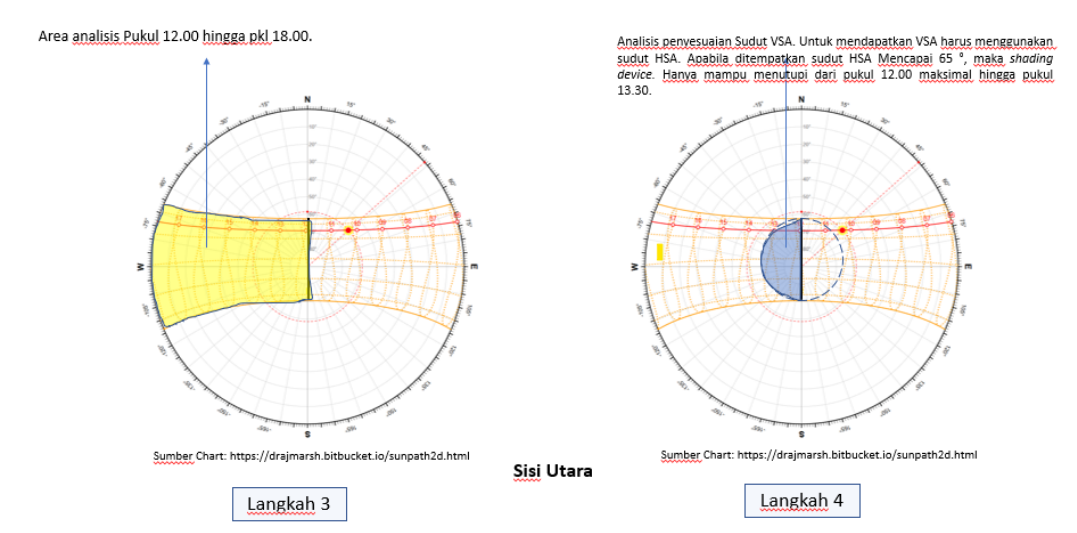


Gambar 3. Penyamaan Sudut Bangunan
Sumber : Analisis Penulis, 2026

Gambar di atas menunjukkan analisis pada sudut *facade* Barat bangunan. Pada langkah 1, Kotak biru diasumsumsikan sebagai bangunan, dimana bangunan belum memiliki ukuran yang pasti masi berupa skema atau konsep. Pada tahp ini tahap yang paling penting adalah mendapat suatu **Sisi Area** yang akan dianalisis bukan ukuran jendela. Pada Langkah 2, terlihat bahwa garis acuan sudah dipindahkan pada *Polar Sun Path Chart*. Garis sisi Utaran dan Selatan menyesuaikan dengan lintasan matahari dalam pada garis poros bulan. Langkah selanjutnya adalah menentukan *Vertical Shading device*

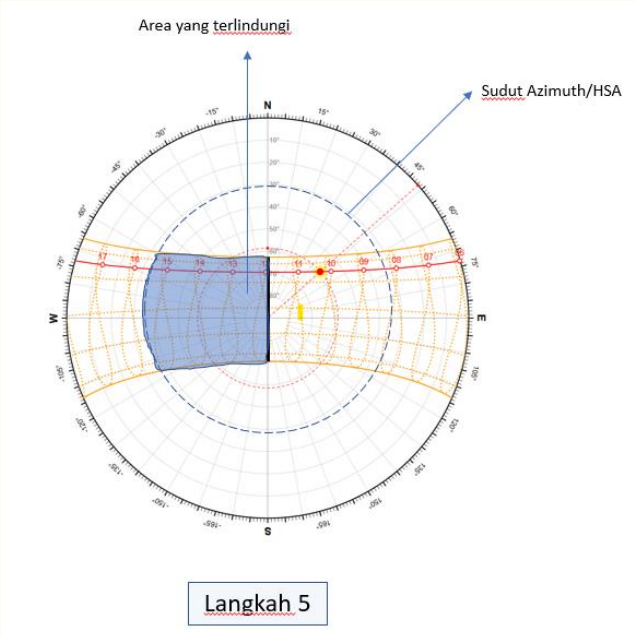
Langkah selanjutnya adalah mencari sudut *Vertical Shading*. Pada gambar sebelumnya bahwa untuk mencari sudut *Vertical Shading* diperlukan sudut HSA. Karena untuk menentukan seberapa jauh sudut *Vertical Shading* keluar dari bangunan itu diperlukan suatu sudut horizon atau yang dikenal dengan HSA. Proses pencarian HSA dapat dilihat pada gambar 3.

RUANG: JURNAL ARSITEKTUR
Vol. 20. No. 1, March 2026, pp 57-68



Gambar 4. Persiapan analisis dan iterasi 1
Sumber : Analisis Penulis, 2026

Gambar diatar menunjukkan proses pencarian sudut HSA. Gambar 3 langkah 3 menunjukkan representasi paparan sinar matahari langsung dari periode Januari-desember pada pukul dengan ambang batas mulai dari pukul 12.00 sampai 18.00. Gambar di atas juga menunjukkan bahwa di bawah pukul 12.00 pembayang perlu dibantu dengan sisi lawannya. Pada langkah 4 menunjukkan percobaan 1 dengan asusmsi 65°. Ternyata ditemukan bahwa dengan sudut seperti itu *Vertical Shading* hanya dapat melindungi dari pukul 12.00-13.00. Waktu-waktu tersebut dianggap masih dalam range kategori tidak nyaman. Sehingga dilakukan iterasi kedua. Proses iterasi dapat dilihat gambar berikut.

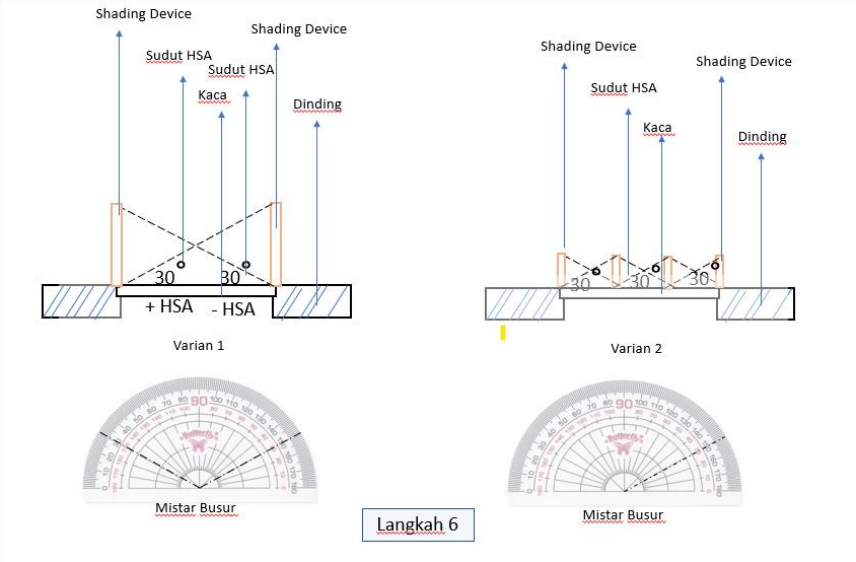


Gambar 5. Iterasi 2 Analisis Sisi Barat
Sumber : Analisis Penulis, 2026

Hasil iterasi kedua menunjukkan hasil yang baik. Percobaan sudut HSA atau *azimuth* mendapat sudut untuk *Vertical Shading device* sebesar 30°. Sudut seperti itu dapat menutupi atau melindungi bangunan dari panas matahari pada dari pukul 12.00 sampai 15.30. Dengan demikian ditemukan

RUANG: JURNAL ARSITEKTUR
Vol. 20. No. 1, March 2026, pp 57-68

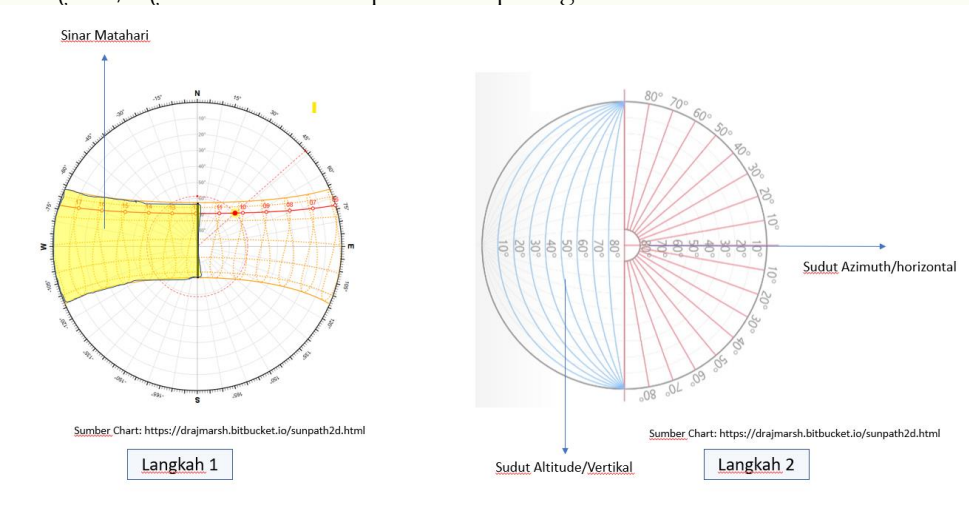
bahwa sudut *Vertical Shading device* untuk sisi Barat adalah 30 °. Aplikasi dalam desain dapat dilihat pada gambar berikut.
Gambar di atas menunjukkan bahwa



Gambar 6. Rekomendasi konsep HSA
Sumber : Analisis Penulis, 2026

Gambar di atas menunjukkan aplikasi sudut HSA/*Azimuth* sudut 30°. Varian Menggambarkan bahwa ujung terlua dari shading devie sisi harus berhenti seperti pada gambar mengikuti sudut (+HSA) yang telah diukur dari sisi berlawanan *shading device*. Demikian pula untuk sisi kanan, *shading device* berhenti pada saat bertemu sebuah gari imajiner berdasarkan sudut yang telah dibuat sebelumnya pada sisi kiri (-HSA). Varian 2 menunjukkan bahwa konsep pengembangan *shading device* dapat dapat dikembangkan dengan susunan *Vertical Shading device* lebih rapat.

Analisis selanjutnya adalah *Horizontal Shading device* (HSD). Untuk mendapatkan sudut HSD diperlukan sudut *altitude* yang mana berbeda dengan *Vertical Shading device* yang membutuhkan Suduh *Horizontal/azimuth*. Analaisis dapat dilihat pada gambar berikut.

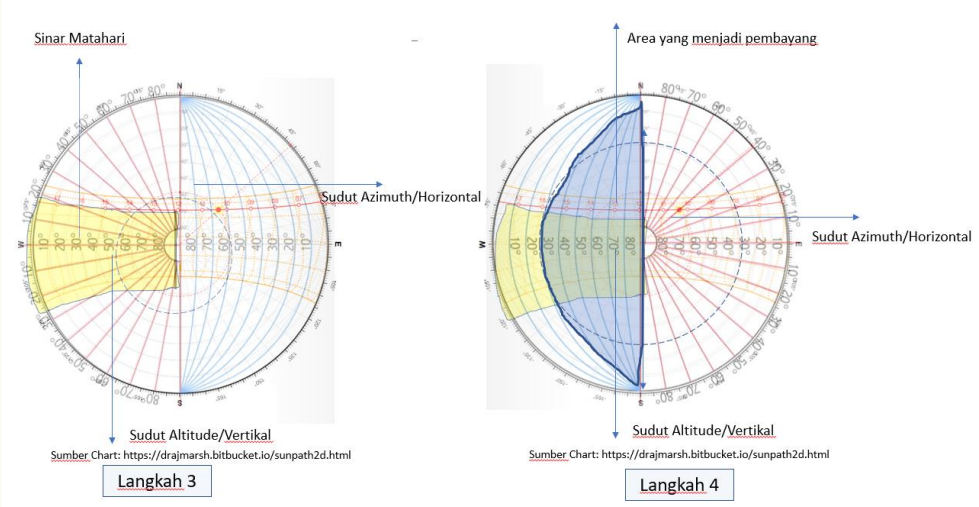


Gambar 7. Penentuan sudut Altitude
Sumber : Analisis Penulis, 2026

Gambar di atas menunjukkan langkah langkah analisis *Horizontal Shading device*. Langkah 1 menunjukkan bahwa area sebelah Barat terdampak panas sepanjang tahun. Langkah kedua dengan menambahkan mistar yang menggambarkan perbedaan lintasan sudut matahari secara

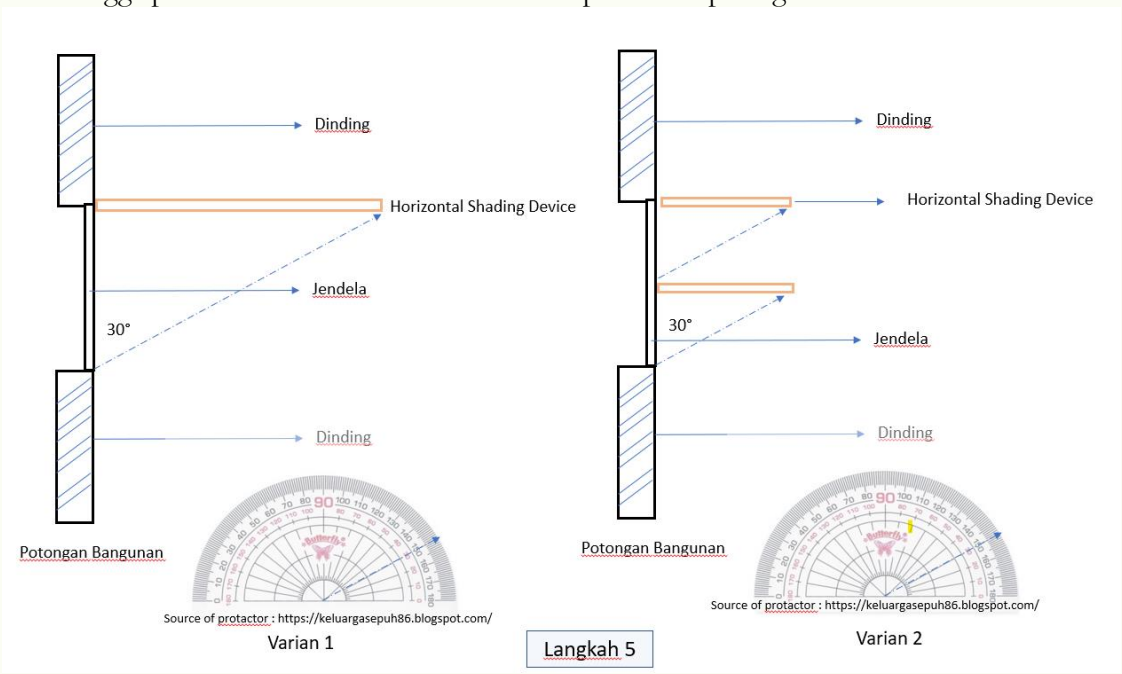
RUANG: JURNAL ARSITEKTUR
Vol. 20. No. 1, March 2026, pp 57-68

vertikal maupun horizontal. Meskpun dari sisi radius sudut tetap sama namun lintas akan menjadi perbedaannya. Selanjutnya dilakukan iterasi dengan melakukan penambahan sudut pada *chart*. Iterasi dapat dilihat pada gambar berikut 7.



Gambar 8. Analisis dan Iterasi *Horizontal Shading device*
Sumber : Analisis Penulis, 2026

Gambar di atas menunjukkan percobaan penambahan sudut *altitude*. Langkah 3 menunjukkan posisi mistar yang diletekkan pada titik tengah dengan sisi kiri yang memperlihatkan lintasan secara *altitude*. Sementara itu, pada sisi kiri nampak perbedaan lintasan sudut yang digambarkan secara horizontal. Langkah 4 menunjukkan bahwa, berdasarkan sudut *altitude* ditemukan bahwa ternyata dengan sudut 30°, dapat *Horizontal Shading device* dapat membuat pembayangan dari pukul 12.00 hingga pukul 16.00. Rekomendasi desain dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 9. Rekomendasi Konsep berbasis sudut
Sumber : Analisis Penulis, 2026

Gambar di atas menunjukkan rekomendasi desain *shading device*. Varian 1 menunjukkan bahwa bagaimana penentuan desain *Horizontal Shading device* menggunakan sudut 30°. Varian 2

menunjukkan bahwa *shading device* dapat dimodelkan dengan beberapa elemen yang disusun secara *horizontal*, namun tetap mengikuti sudut yang telah ditentukan sebelumnya.

KESIMPULAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan sudut *shading device* yang tepat sasaran dalam mengendalikan sinar matahari langsung pada bangunan di Kota Kendari berdasarkan analisis *sun path* matahari dengan karakteristik lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kinerja peneduhan secara dominan sangat dipengaruhi oleh orientasi atau sisi *facade* dan periode paparan matahari, dengan sudut 30° paling efektif untuk *facade* utama (utara, selatan, barat, dan barat daya) pada rentang waktu 12.00–15.45. Sementara itu, *facade* yang didominasi paparan periode pagi (tenggara, timur, dan timur laut) memerlukan sudut yang lebih besar, yaitu 50°–55°, sehingga melingkupi pembayangan yang optimal. Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan sudut *shading device* yang generik sangat tidak disarankan untuk seluruh orientasi *facade*. Disarankan untuk penelitian selanjutnya untuk menghubungkan variable variable tertentu sebagai contoh dimensi bukaan dan simulasi termal untuk menghasilkan panduan desain *shading device* tropis yang lebih lengkap.

PENGAKUAN

Saya mengucapkan terima kasih yang tulus kepada rekan-rekan, teman-teman, dan seluruh pihak yang terlibat dalam penelitian ini. Saya m engucapkan terimakasih atas dukungan terus-menerus, diskusi konstruktif, dan selalu siap membantu.

DEKLARASI PENULIS

Kontribusi Penulis	:	Para penulis berkontribusi secara signifikan dalam perancangan dan desain penelitian. Penulis bertanggung jawab atas analisis data, interpretasi, dan pembahasan hasil. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui naskah akhir.
Pernyataan Pendanaan	:	Tidak ada penulis yang menerima pendanaan atau hibah dari lembaga atau badan pendanaan untuk penelitian ini.
Konflik Kepentingan	:	Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.
Informasi Tambahan	:	Tidak ada informasi tambahan yang tersedia untuk artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Fikri Azmi Nur Khalid, Dewi Larasat, and Aswin Indraprastha, "Identifikasi Pengaruh Parameter Elemen Pembayang Terhadap Paparan Radiasi Pada Hunian Vertikal," *Jurnal Arsitektur ARCADE*, vol. 7, Mar. 2023.

[2] Ahmad Walid Ayoobi and Ali Mehdizade, "Climate responsive simulation of passive shading strategies for seasonal optimization of building energy demand," *Springer Nature Link*, vol. 6.

[3] Sarina Julien Binti and Sonny Wantouw, "Assessment of Solar Orientation and Shading Devices in Reducing Cooling Loads in Educational Buildings," *Jurnal RisetTeknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, vol. 16, no. 2, Sep. 2025.

[4] Lestari, Syaiful Muazir, Muhammad Nurhamsyah, and Muhammad Ridha Alhamdani, "Pengaruh Penggunaan *Shading Device*pada *Facade* Terhadap Penerimaan Radiasi Matahari Pada Bangunan Sekolah Di Kota Pontianak," *Modul*, vol. 22, Jan. 2023.

[5] Fakhri Ryan Ghiffari, Iqbal Wirayuda, Muhammad IsmailHasan, and Previari Umi Pramesti1, "Optimalisasi Redesain Fasad melalui *Shading device* dalam upaya Peningkatan Kenyamanan Visual Bangunan Pendidikan," *Jurnal Teknologi dan Desain (JTD)*, vol. 1, May 2025.

[6] Diva Nurfadhilah, Nurtati Soewarno, and Andri Sopiandi, "Evaluasi Pencahayaan Alami Untuk Kenyamanan Visual Studi Kasus Food Court Dan Co-Working Space Sekolah Vokasi Ipb," *Jurnal Arsitektur Prodi Arsitektur STTC*, vol. 17, Apr. 2025.

[7] Dong-Hyun Kim, Hieu Trung Luong, and Trang Thao Nguyen, "Optimizing the *Shading device* Configuration of Kinetic Façades through Daylighting Performance Assessment," *MDPI*, vol. 14, no. 4, 2024.

[8] Taufik Hamzah, "Optimalisasi Pencahayaan Gedung Berpedoman Pada Ststandar Nasional Dan Green Building Council Indonesia," vol. 22, no. 2, Oct. 2020.

[9] Yunita Ardianti Sabtalistia, "Optimalisasi Pencahayaan Alami Dengan Alat Pembayang Matahari (*Shading Device*) Pada Jendela Ruangan Kelas ," *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*, vol. 1, no. 1, Apr. 2017.

[10] Maria L Hendrik and Rahmayanti, "Review Penerapan *Shading Device* Pada Double Skin Façade Untuk Kenyamanan Termal Dan Effisiensi Energi Bangunan ," *JAMBURA Journal of Architecture*, vol. 5, no. 1, 2023.

[11] Christian Nindyaputra Octarino and Henry Feriadi, "Evaluasi Kinerja Selubung Bangunan Gedung Agape Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta," *Langkau Betang*, vol. 8, no. 1, Jul. 2021.

[12] Steven V. Szokolay, *Introduction to ARCHITECTURALSCIENCE the basis of sustainable design*. 2004.

[13] N Sopwan, "Citra matahari ektrim utara dan ekstrim selatan sebagai pembelajaran pergerakan matahari ," in *SEMINAR NASIONAL FISIKA (SNF) 2018 "Membumikan Fisika dan Pembelajaran Fisika dalam Membangun Kearifan Global" Surabaya, 11 Agustus 2018*, Surabaya: Jurusan Fisika FMIPA UNESA , 2018.