IDENTIFIKASI PENCAHAYAAN ALAMI PADA TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA SYAMSUDIN NOOR

(Identification of Natural Lighting at Syamsudin Noor Airport Passenger Terminal)

Muhammad Yusuf[1]; Humairoh Razak[2]; Muhammad Alfreno Rizani[3]
[1,2,3] Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Banjarmasin, Jl. Gubernur Syarkawi, Semangat Dalam, Kec. Alalak, Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan 70581
[1]*yusuf234.my16@gmail.com*

Abstract

Airport passenger terminals play a vital role as the main facility that supports passenger activities before and after flights. One important aspect in terminal design is natural lighting, which contributes greatly to visual comfort and energy efficiency. This study was conducted to identify the intensity of natural lighting in the Syamsudin Noor Airport Passenger Terminal, especially in three main areas: lobby, departure, and arrival. With a descriptive quantitative approach, data were collected through direct measurements using a lux meter at 09.00, 13.00, and 17.00. The final results showed that the average natural lighting in the lobby area was quite even, the departure area was very excessive, and the arrival area was less even, which had been calculated using the WWR and SSR percentages. Although some areas exceeded the minimum standard of 200-250 lux, the light distribution was still uneven. The arrival area, especially in the afternoon, showed substandard lighting. This indicates the need to optimize natural lighting design. Design recommendations include the use of light shelves, skylights with diffusers, and reflective materials to improve light distribution. This research makes a real contribution to the development of visually comfortable and energy efficient terminal designs, especially in tropical areas rich in natural light.

Keywords*: light intensity, natural lighting, lighting standards, passenger terminal.*

Abstrak

Terminal penumpang bandara memegang peranan vital sebagai fasilitas utama yang mendukung aktivitas penumpang sebelum dan sesudah penerbangan. Salah satu aspek penting dalam desain terminal adalah pencahayaan alami, yang berkontribusi besar terhadap kenyamanan visual dan efisiensi energi. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi intensitas pencahayaan alami di Terminal Penumpang Bandara Syamsudin Noor, khususnya pada tiga area utama: lobi, keberangkatan, dan kedatangan. Dengan pendekatan kuantitatif deskriptif, data dikumpulkan melalui pengukuran langsung menggunakan alat *lux meter* pada pukul 09.00, 13.00, dan 17.00. Hasil akhir menunjukkan bahwa rata-rata pencahayaan alami di area lobi cukup merata, area keberangkatan sangat berlebih, dan area kedatangan kurang merata yang sudah dihitung dengan persentase WWR dan SSR. Meskipun beberapa area melebihi standar minimun 200-250 *lux*, distribusi cahaya masih belum merata. Area kedatangan, terutama pada sore hari, menunjukkan pencahayaan di bawah standar. Hal ini mengindikasikan perlunya optimalisasi desain pencahayaan alami. Rekomendasi desain meliputi penggunaan *light shelves*, *skylight* dengan difusor, dan material reflektif untuk meningkatkan distribusi cahaya. Penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan desain terminal yang nyaman secara visual dan efisien energi, terutama di kawasan tropis yang kaya cahaya alami.

Kata kunci: intensitas cahaya, pencahayaan alami, standar pencahayaan, terminal penumpang.

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara kepulauan di Asia Tenggara yang dilalui garis khatulistiwa diantara 6°LU - 11°08'LS dan 95°BT - 141°45'BT (Julismin, 2013). Hal ini menyebabkan negara Indonesia beriklim tropis yang memiliki distribusi cahaya matahari yang menyeluruh dari timur sampai

barat (Vanya Karunia Mulia Putri, 2023). Cahaya matahari adalah sumber energi terbaharukan, tersedia secara melimpah dan mudah didapatkan. Maka dari itu, keunggulan inilah yang dapat dimanfaatkan dengan maksimal dan bijaksana.

Pencahayaan alami adalah pencahayaan dari sinar matahari langsung, cahaya ini diperoleh dari pagi sampai sore hari (Jannah, 2022). Peran cahaya alami bagi manusia adalah memberikan kenyamanan visual dan rasa aman, karena cahaya yang memadai memungkinkan aktivitas dilakukan dengan baik. Pencahayaan alami juga dapat memberikan kenyamanan psikovisual karena dapat mempertegas bentuk dan skala ruangan. Sifat cahaya alami juga membangkitkan semangat dan mempengaruhi suasana hati secara positif. Oleh karena itu, perencanaan pencahayaan alami yang tepat bisa memberikan manfaat optimal dari fungsional, estetika arsitektur, dan psikologis (Pangestu, 2019).

Terminal penumpang bandar udara adalah salah satu fasilitas yang memerlukan pencahayaan karena di dalamnya berlangsung kegiatan operasional, komersial, dan administrasi (Nasional Indonesia, 2001). Penggunaan pencahayaan yang optimal bertujuan untuk memastikan kenyamanan visual bagi para pengguna. Jika pencahayaan yang masuk keruangan sangat banyak, maka membuat pengguna merasa semangat dan sangat aktif. Sedangkan pencahayaan yang masuk keruangan sangat sedikit, maka akan membuat rasa rileks bahkan mengantuk (Wisnu & Indarwanto, 2017).

Terminal penumpang bandar udara nasional Syamsudin Noor merupakan salah satu fasilitas utama pada bandar udara Syamsudin Noor. Terminal ini memiliki ciri khas yaitu desain modern yang dipadukan dengan elemen pencahayaan alami. Ciri khas inilah yang menjadi dasar untuk melakukan penelitian terkait identifikasi pencahayaan alami pada terminal penumpang bandar udara Syamsudin Noor, guna menilai apakah pencahayaan yang ada sudah memenuhi standar yang berlaku.

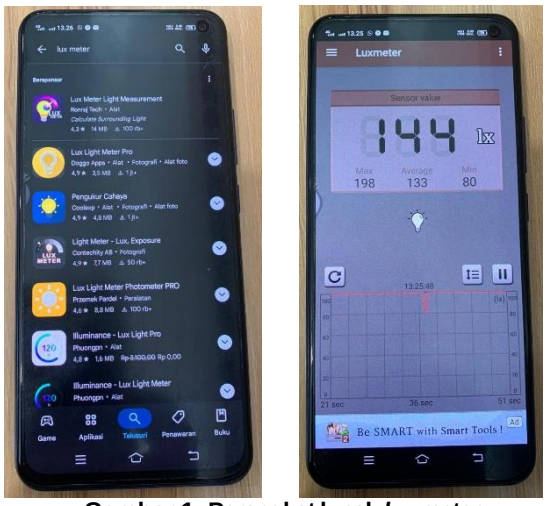
Konteks permasalahan yang akan dijelaskan dalam penelitian ini adalah berapa besaran cahaya alami dan pengaruhnya terhadap kenyamanan visual pada terminal bandar udara Syamsudin Noor. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi apakah tingkat pencahayaan alami di terminal penumpang bandar udara nasional Syamsudin Noor sesuai standar atau tidak, serta memberikan rekomendasi untuk perbaikan desain pencahayaan alami. Penelitian ini juga memberikan gambaran tentang strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas pencahayaan alami di terminal penumpang

Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Pendekatan penelitian kuantitatif didasarkan pada positivisme dan digunakan dalam studi populasi pada penelitian lain termasuk pengumpulan data statistik (Komala & Iman, 2023). Data dalam penelitian ini didasarkan pada hasil pengamatan dan pengukuran di lapangan. Hasil pengumpulan pengukuran data yang sudah didapat akan dibandingkan dengan standar pencahayaan berbasis SNI.

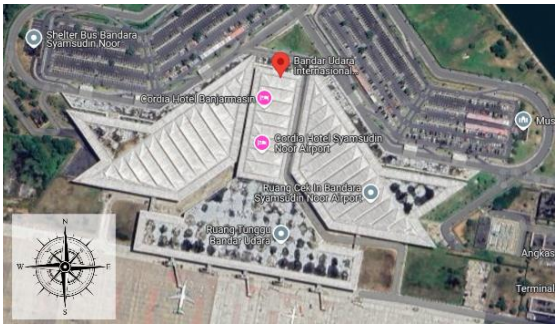
Cara pengukuran dilakukan dengan mencari titik pengukuran terlebih dahulu pada masing-masing area. Adapun Area yang akan diambil datanya dalam penelitian di terminal penumpang ini adalah area lobi, area keberangkatan, dan area kedatangan. Ketiga area tersebut dipilih karena adanya cahaya alami yang dapat masuk melalui jendela dan *skylight* ke area tersebut, dan cahaya alami itulah yang akan diukur *lux*-nya dalam penelitian. Pengukuran intensitas cahaya alami dilakukan secara berulang selama 4 jam sekali di tiap titik disetiap area terminal penumpang yaitu pada jam 9 pagi, 1 siang, dan 5 sore WITA dengan menggunakan perangkat lunak *lux* meter.

Perangkat lunak *lux meter* adalah perangkat lunak dari aplikasi *google play store android* yang membantu peneliti jika tidak tersedianya alat khusus untuk mengukur pencahayaan alami. Adapun cara penggunaan perangkat lunak ini yaitu menyalakan aplikasi dan jangan ada benda apapun yang dapat menggangu sensor kamera depan, karena sensor inilah yang nantinya menangkap cahaya matahari untuk dihtung dalam angka *luxmen*.



Gambar 1: Perangkat lunak *lux* meter
(Sumber: dokumentasi penulis, 2025)

Data atau nilai *luxmen* yang didapatkan kemudian disusun dalam bentuk tabel memakai perangkat lunak *microsoft excel* agar dianalisis secara benar dan bisa mendapatkan nilai rata-rata yang digunakan untuk acuan menganalisa hasil pengukuran. Adapun penelitian ini dilakukan di Bandar Udara Syamsudin Noor, Banjarbaru, Kalimantan Selatan.



Gambar 2: Lokasi penelitian bandara Syamsudin Noor Banjarbaru
(Sumber: google earth, 2025)

Metode ini juga pernah digunakan dalam penelitian serupa yang mengangkat judul pencahayaan alami seperti: evaluasi sistem pencahayaan alami dan buatan pada ruang kerja kantor kelurahan paninggilan utara, Ciledug, Tangerang (Wisnu & Indarwanto, 2017) dan identifikasi pencahayaan alami bangunan pasar gede Surakarta (Suharyani & Bingar Wahyu Utomo, 2022).

Kajian Teori

Pencahayaan alami

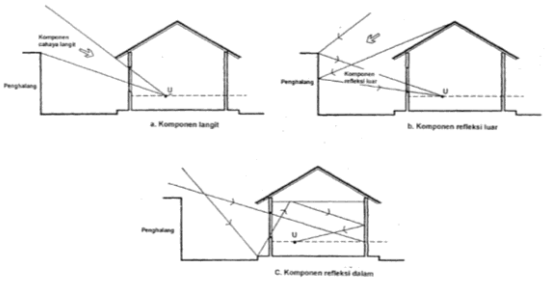
Pencahayaan alami memanfaatkan sinar matahari untuk menerangi bangunan secara alami, dengan manfaat seperti meningkatkan efisiensi energi, mendukung kenyamanan visual, suasana ruang yang menyenangkan, dan memberikan kesehatan pada penghuni (Lechner, 2015). Menurut SNI, Pencahayaan alami pada siang hari dianggap optimal jika:

a. Cahaya yang masuk ke ruangan dengan cukup melimpah diantara jam 8 pagi sampai 4 sore waktu setempat.
b. Cahaya tersebar secara rata di seluruh ruangan tanpa menimbulkan silau yang mengganggu.

Menurut (Nasional Indonesia, 2000) pencahayaan alami pada siang hari harus memenuhi aspek seperti:

a. Pada siang hari, cahaya alami harus dimanfaatkan dengan sebaik mungkin.
b. Cahaya alami ataupun radiasi yang masuk secara langsung ke dalam bangunan harus diminimalisir.
c. Pencahayaan alami yang berdasarkan SNI 03-2396-1991 mengenai "Tata cara perancangan pencahayaan alami siang hari untuk rumah dan gedung".

Dalam memanfaatkan cahaya alami, perlu adanya perencanaan yang maksimal, dengan mempertimbangkan faktor perbedaan antara tingkat pencahayaan di dalam dan di luar ruangan (Nasional Indonesia, 2001). Faktor pencahayaan alami pada siang hari terbagi dalam 3 hal diantaranya:



Gambar 3: Tiga komponen pencahayaan alami
(Sumber: SNI, 2001)

a. Komponen langit: pencahayaan langsung dari cahaya langit.
b. Komponen refleksi luar: pencahayaan dari benda refleksi dekat bangunan bangunan.
c. Komponen refleksi dalam: pencahayaan dari refleksi permukaan dalam ruangan.

Sumber pencahayaan alami

Dalam (Wahyu Utomo & Suharyani, 2022) pencahayaan alami digunakan secara efektif dan efisien, penting juga agar mengerti dan mengenal banyak sumber pencahayaan alami yang bisa digunakan, seperti:

a. Cahaya langsung (*Sunlight*): cahaya matahari yang langsung masuk ke suatu ruangan melalui bukan seperti: jendela, pintu, *skylight*.
b. Cahaya tidak langsung (*Reflected Light*): cahaya yang masuk ke suatu ruangan setelah dipantulkan oleh permukaan luar bangunan seperti: dinding.
c. Cahaya tersebar (*Daylight*): cahaya yang menyebar di atmosfer, seperti cahaya yang masuk melalui awan atau di hasilkan oleh permukaan semi transparan.

Di iklim tropis, cahaya matahari langsung sebaiknya diminimalkan karena dapat meningkatkan suhu dalam bangunan. Pengendalian ini dilakukan melalui desain bangunan yang tepat serta penggunaan elemen pembayangan (Muflihul Iman & Ika Komala, 2023). Ada dua cara untuk dapat memasukan cahaya alami ke suatu bangunan yaitu dengan bukaan samping dan bukaan atas (Suharyani & Bingar Wahyu Utomo, 2022).

Strategi desain pencahayaan alami

Berikut ini beberapa strategi desain yang efektif dalam pencahayaan alami menurut (Lechner, 2015), yaitu:

a. Orientasi bangunan: menyesuaikan penempatan bangunan dan bukaan dengan lintasan matahari untuk mengurangi panas dan silau dari sisi timur dan barat.
b. *Light selves*: memantulkan cahaya matahari ke plafon ruangan, agar cahaya tersebar secara merata dan mengurangi sinar matahari yang menyilaukan.
c. *Skylight*: bukaan di atap agar cahaya masuk ke ruangan yang jauh dari dinding, dilengkapi kaca pelindung untuk menyebarkan merata dan mengontrol panas.
d. Pengendalian silau: menggunakan tirai, kisi-kisi, atau kaca *low emissivity* untuk mengontrol intensitas cahaya dan mengurangi panas serta UV.
e. Penggunaan material reflektif dan warna terang: plafon atau dinding berwarna terang membantu memantulkan dan menyebarkan cahaya alami secara merata.

Standar pencahayaan terminal

Setiap bangunan memiliki standar pencahayaan masing – masing begitu juga dengan terminal penumpang bandar udara. Untuk memenuhi performansi pencahayaan bangunan sudah memenuhi standar atau tidak maka terdapat titik acuan. Acuan yang digunakan berdasarkan SNI 03-6197-2000 mengenai konservasi energi pada sistem pencahayaan yang mengatur standar kuat intensitas cahaya berdasarkan fungsi dan aktivitas ruangan (Nasional Indonesia, 2000).

Tabel 1: Standar tingkat pencahayaan industri (umum)

Fungsi ruangan	Tingkat pencahayaan (Lux)
Industri (umum)	
Gudang	100
Pekerjaan kasar	100-200
Pekerjaan menengah	200-500
Pekerjaan halus	500-1000
Pekerjaan amat halus	1000-2000
Pemeriksaan warna	750

(Sumber: SNI 03-6197-2000)

Menurut peraturan republik Indonesia no. 38 tahun 2015 tentang standar penyelenggaraan penumpang angkutan udara dalam negeri menjelaskan bahwa standar pencahayaan area terminal penumpang yaitu sebesar 200 sampai 250 *lux* (bpk.go.id, 2017). Jika berdasarkan tabel tersebut, maka terminal penumpang bandar udara tergolong dalam pekerjaan menengah fungsi bangunan industri.

Jenis bukaan pencahayaan alami pada bangunan

Berikut ini 2 macam bukaan yang dipakai sebagai penerangan alami yaitu (Arif E & Fadhilla T, 2024):

a. Bukaan atas: cara yang efisien untuk memancarkan cahaya ke dalam ruangan, karena agar seluruh ruangan mendapatkan cahaya secara merata.

b. Bukaan samping: dimanfaatkannya bukaan samping sebagai sebuah penerangan alami sehingga menghemat energi agar efisien setiap hari.

Sistem perhitungan rasio jendela ke dinding dan *skylight* ke atap

Penerapan perhitungan rasio jendela-ke-dinding dan perhitungan rasio *skylight* - ke-atap merupakan salah satu teknik terbaik untuk mencapai cahaya matahari alami yang diinginkan melalui jendela dan *skylight* sebagai elemen bangunan. Pada perhitungan *window-to-wall ratio*, disebutkan bahwa rasio jendela terhadap permukaan dinding yang baik ialah 40% atau kurang (LEED dkk., 2019)

$$[\mathrm{WWR}] = \frac{\textit{Net Glazing Area}}{\textit{Gross Wall Area}} \leq 40\%$$

Adapun, alokasi luas bukaan pada rasio *skylight* terhadap atap memiliki nilai yang sedikit lebih tinggi dibandingkan rasio jendela terhadap dinding. Dimana perhitungan *skylights-to-roof ratio* memiliki nilai yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan perhitungan *windows-towall ratio*. Berdasarkan rasio *skylight* terhadap atap, maka rasio yang disarankan pada bangunan ini adalah antara 3 sampai 6% untuk *skylight turbular* dan 5 % untuk *skylight* yang lain (LEED dkk., 2019).

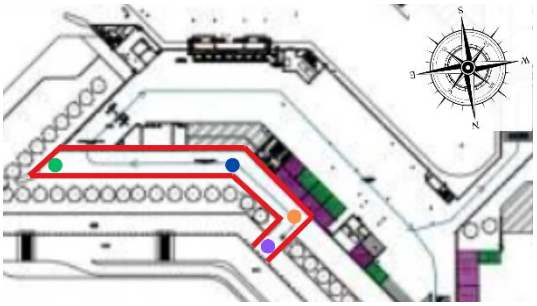
$$[\mathrm{SRR}] = \frac{\textit{Net Glazing Area}}{\textit{Gross Roof Area}} \leq [3 \text{ to } 6\%]$$

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pembahasan

Area lobi

Area lobi bandar udara adalah salah satu zona utama dalam terminal yang berfungsi sebagai ruang penerima bagi penumpang, pengunjung, dan staf. Lobi umumnya terletak di bagian depan terminal, dekat pintu masuk utama, dan merupakan titik awal bagi penumpang yang akan menggunakan layanan bandara. Berikut gambar denah area lobi bandar udara Syamsudin Noor.

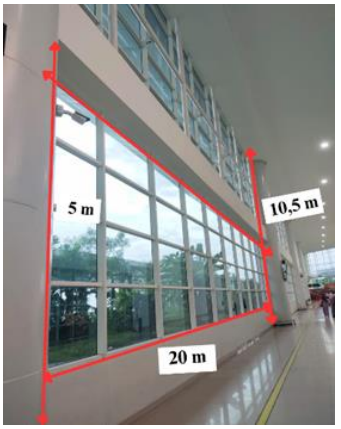


Gambar 4: Denah area lobby bandar udara Syamsudin Noor
(Sumber: (city, 2019)

Gambar 4 menunjukkan area lobi terminal penumpang yang sudah dibagi menjadi empat titik pengukuran: titik ungu (area luar sebelum pintu masuk), titik oranye (area dalam setelah pintu masuk), titik biru (area pelayanan maskapai), dan titik hijau (area sebelum pintu masuk keberangkatan). Titik-titik area lobi tersebut mendapatkan pencahayaan alami dari kondisi bukaan yang dapat dilihat pada gambar berikut ini.

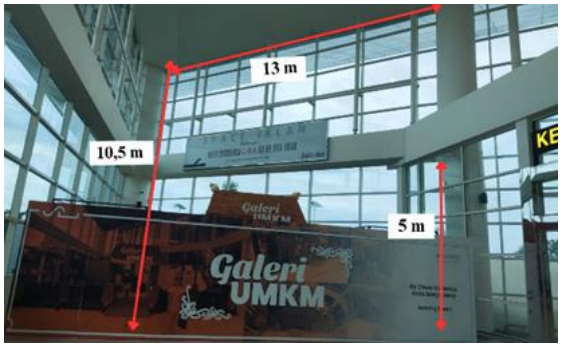
Gambar 5: Kondisi bukaan area pintu masuk bandar udara Syamsudin Noor
(Sumber: analisis penulis, 2025)

Gambar 5 merupakan area pintu masuk bandara yang terkena pencahayaan alami dikarenakan kondisi bukaannya (jendela) yang berorientasi ke arah timur laut.



Gambar 6: Kondisi bukaan area pelayanan maskapai bandar udara Syamsudin Noor
(Sumber: analisis penulis, 2025)

Gambar 6 merupakan area pelayanan maskapai bandara yang terkena pencahayaan alami dikarenakan kondisi bukaannya (jendela) yang berorientasi ke arah utara.



Gambar 7: Kondisi bukaan area pintu masuk keberangkatan bandar udara Syamsudin Noor (Sumber: analisis penulis, 2025)

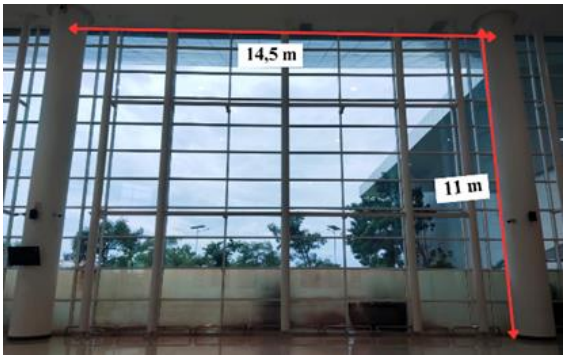
Gambar 7 merupakan area pintu masuk keberangkatan bandara yang terkena pencahayaan alami dikarenakan kondisi bukaannya (jendela) yang berorientasi ke arah tenggara.

Area keberangkatan

Area keberangkatan bandar udara adalah bagian dari terminal penumpang yang dirancang untuk melayani penumpang yang akan berangkat dengan pesawat. Area ini mencakup berbagai fasilitas dan fungsi yang bertujuan mendukung proses keberangkatan penumpang, mulai dari persiapan hingga menuju *boarding gate*. Berikut gambar denah area keberangkatan bandar udara Syamsudin Noor.

Gambar 8: Denah area keberangkatan bandar udara Syamsudin Noor (Sumber: city, 2019)

Gambar 8 menunjukkan area keberangkatan terminal penumpang yang terbagi menjadi empat titik: titik ungu (area foto bandara Syamsudin Noor), titik oranye (area ruang tunggu sebelum konter *check-in*), titik biru (area konter *check-in*), dan titik hijau (area ruang tunggu setelah konter *check-in*). Titik-titik area keberangkatan tersebut mendapatkan pencahayaan alami dari kondisi bukaan yang dapat di lihat pada gambar berikut ini.



Gambar 9: Kondisi bukaan area foto bandar udara Syamsudin Noor (Sumber: analisis penulis, 2025)

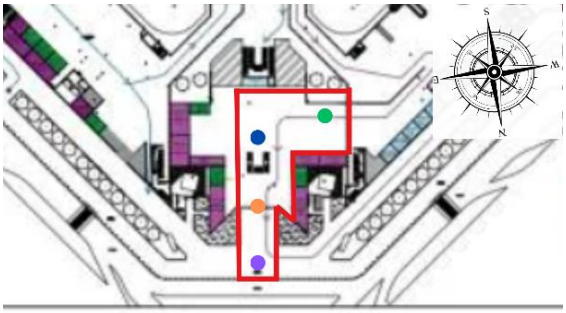
Gambar 9 merupakan area foto bandara yang terkena pencahayaan alami dikarenakan kondisi bukaannya (jendela) yang berorientasi ke arah tenggara.

Gambar 10: Kondisi *Skylight* Area Keberangkatan (Ruang Tunggu & Konter *Check-In*) Bandar Udara (Sumber: analisis penulis, 2025)

Gambar 10 merupakan area ruang tunggu dan konter *check-in* keberangkatan bandara yang terkena pencahayaan alami dikarenakan kondisi bukaannya yang berupa *skylight* di langit - langit atap.

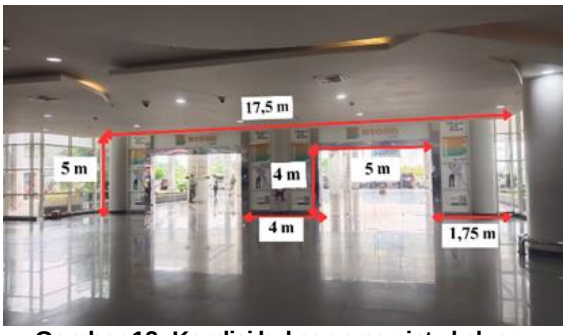
Area kedatangan

Area kedatangan bandar udara adalah bagian dari terminal penumpang yang dirancang khusus untuk menerima penumpang yang tiba setelah menyelesaikan perjalanan udara. Area ini berfungsi sebagai titik akhir bagi penumpang untuk menyelesaikan proses setelah mendarat dan terhubung dengan transportasi darat atau fasilitas lain.



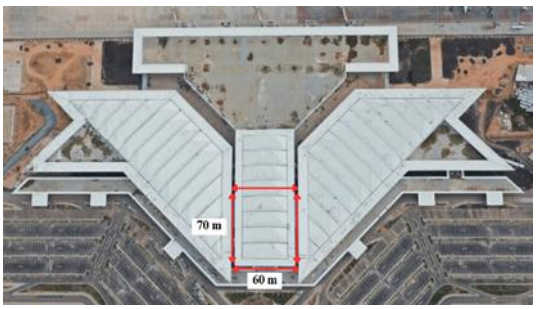
Gambar 11: Denah Area Kedatangan Bandar Udara Syamsudin Noor
(Sumber: city, 2019)

Gambar 11 menunjukkan area kedatangan terminal penumpang yang terbagi menjadi empat titik: titik ungu (area luar setelah pintu keluar), titik oranye (area dalam sebelum pintu keluar), titik biru (area Tengah kedatangan), dan titik hijau (area ruang tunggu kedatangan). Titik-titik area kedatangan tersebut mendapatkan pencahayaan alami dari kondisi bukaan yang dapat di lihat pada gambar berikut ini.



Gambar 12: Kondisi bukaan area pintu keluar bandar udara Syamsudin Noor
(Sumber: analisis penulis, 2025)

Gambar 12 merupakan area pintu keluar bandara yang terkena pencahayaan alami dikarenakan kondisi bukaannya (jendela) yang berorientasi ke arah utara.



Gambar 13: Kondisi *Skylight* Area Tengah Kedatangan bandar udara Syamsudin Noor
(Sumber: analisis penulis, 2025)

Gambar 13 merupakan area tengah ruang kedatangan bandara yang terkena pencahayaan alami dikarenakan kondisi bukaannya yang berupa *skylight* di langit - langit atap.

Gambar 14: Kondisi Bukaan Area Ruang Tunggu Kedatangan bandar udara Syamsudin Noor
(Sumber: analisis penulis, 2025)

Gambar 14 merupakan area ruang tunggu kedatangan bandara yang terkena pencahayaan alami dikarenakan kondisi bukaannya (jendela) yang berorientasi ke arah selatan.

Hasil dan Pembahasan

Area lobi

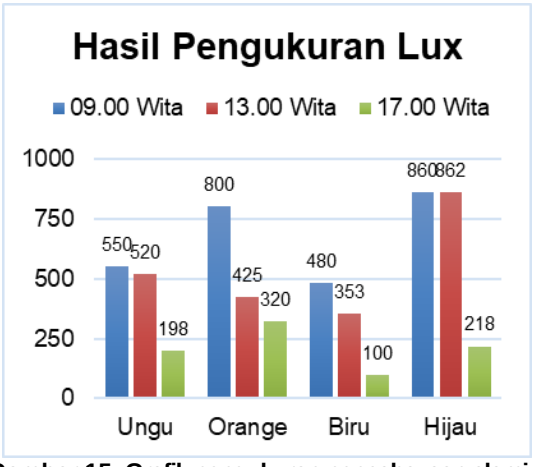
Dari pembahasan area lobi diatas (gambar 5, 6, dan 7) maka didapatkanlah perhitungan persentase bukaannya yang tertera pada tabel berikut:

Tabel 2: Persentase bukaan area lobi terminal penumpang bandar udara Syamsudin Noor

No	Area Lobby	Dimensi Bukaan	WWR
1	Area pintu masuk	Luas dinding = 11 m x 5 m = 55 m² Luas bukaan = 48 m²	= 48 / 55 x 100% = 87%
2	Area pelayanan maskapai	Luas dinding = 20 m x 10,5 m = 210 m² Luas bukaan = 170 m²	= 170 / 210 x 100% = 81%
3	Area pintu masuk kedatangan	Luas dinding = 13 m x 10,5 m = 136,5 m² Luas bukaan = 110,5 m²	= 110,5 / 136,5 x 100% = 81 %

(Sumber: analisis penulis, 2025)

Dari kondisi dan persentase diatas, maka didapatkanlah hasil pengukuran pencahayaan alami yang berbeda dan di waktu yang berbeda juga (9 pagi, 1 siang, dan 5 sore WITA) yang akan ditampilkan dalam grafik di bawah ini:



Gambar 15: Grafik pengukuran pencahayaan alami area lobi bandar udara Syamsudin Noor (Sumber: analisis penulis, 2025)

Grafik di atas menunjukan hasil pengukuran pencahayaan yang dilakukan pada 3 waktu berbeda, yaitu pada jam 9 pagi, 1 siang, dan 5 sore WITA. Pada titik ungu terdapat 3 nilai, 550 *lux* pada jam 9 pagi, 520 *lux* pada jam 1 siang, dan 198 *lux* pada jam 5 sore. Untuk titik orange pengukuran menunjukan 800 *lux* pada pukul 9 pagi, 425 *lux* pada jam 1 siang, dan 320 *lux* pada jam 5 sore. selanjutnya titik biru mencatat hasil 480 *lux* pada jam 9 pagi, 353 *lux* pada jam 1 siang, dan 100 *lux* pada jam 5 sore. sementara itu, titik hijau menunjukan 860 *lux* pada jam 9 pagi, 862 *lux* pada jam 1 siang, dan 218 *lux* pada jam 5 sore. Nilai rata-rata dari pengukuran di titik ini dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 3: Tabel nilai rata-rata pencahayaan alami area lobby bandar udara Syamsudin Noor

No	Waktu Pengukuran	Standar *Lux*	Nilai Rata - Rata
1	09.00 Wita	200 - 250	672,5
2	13.00 Wita	200 - 250	540
3	17.00 Wita	200 - 250	209

(Sumber: analisis penulis, 2025)

Tabel 3 di atas memperlihatkan hasil rata-rata pengukuran intensitas cahaya yang dilakukan di tiga waktu berbeda dalam sehari di area lobi terminal penumpang Bandara Syamsudin Noor. Pengukuran dilakukan pada jam 9 pagi dengan hasil 627,5 *lux*, jam 1 siang dengan hasil 540 *lux*, dan jam 5 sore dengan hasil 209 *lux*. Berdasarkan hasil ketiga tersebut, rata-rata intensitas cahaya di area lobi dihitung sebesar 473,8 *lux*.

Analisis area lobi

1. Kesesuaian dengan Standar *Lux*

Standar pencahayaan yang direkomendasikan untuk area lobi bandar udara adalah 200-250 *lux*. Berdasarkan hasil pengukuran:

- Pagi hari (09.00 WITA), seluruh area melebihi standar, menunjukkan kondisi yang terlalu terang untuk kenyamanan tertentu.
- Siang hari (13.00 WITA), intensitas rata-rata juga melebihi standar, tetapi lebih mendekati batas atas.
- Sore hari (17.00 WITA), intensitas cahaya rata-rata mendekati atau berada di bawah standar, menunjukkan kekurangan pencahayaan alami pada waktu ini.

2. Efisiensi Desain Bukaan

Desain dengan WWR tinggi secara umum mendukung pencahayaan alami, namun tidak merata. Beberapa area, terutama titik biru, tetap mengalami kekurangan cahaya pada sore hari meskipun memiliki WWR 81%. Ini mengindikasikan perlunya tambahan pencahayaan buatan untuk mempertahankan intensitas sesuai standar.

Area keberangkatan

Dari pembahasan area keberangkatan diatas (gambar 9 dan 10) maka didapatkanlah perhitungan persentase bukaannya yang tertera pada tabel berikut:

Tabel 4: Presentase bukaan (jendela) area keberangkatan terminal penumpang bandar udara Syamsudin Noor

No	Area Keberangkatan	Dimensi Bukaan	WWR
1	Area foto Syamsudin Noor Airport	Luas dinding = 14,5 m x 11 m = 159,5 m²	= 159,5 / 159,5 x 100% = 100%

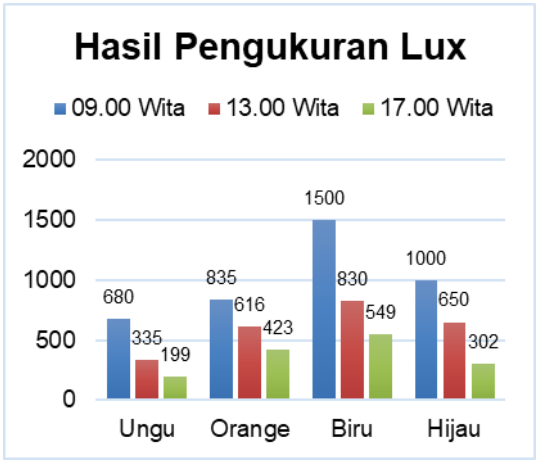
(Sumber: analisis penulis, 2025)

Tabel 5: Presentase bukaan *(skylight)* area keberangkatan terminal penumpang bandar udara Syamsudin Noor

No	Area Keberangkatan	Dimensi Bukaan	SSR
1	Area Keberangkatan (Ruang Tunggu & Konter Check – In)	Luas permukaan atap = (85 m + 256 m) x 74 m / 2 = 12.617 m² Luas *skylight* = 1.835 m²	= 1.835 / 12.617 x 100% = 15%

(Sumber: analisis penulis, 2025)

Dari kondisi dan persentase diatas, maka didapatkanlah hasil pengukuran pencahayaan yang berbeda dan di waktu yang berbeda juga (9 pagi, 1 siang, dan 5 sore WITA) yang akan ditampilkan dalam grafik di bawah ini:



Gambar 16: Grafik pengukuran pencahayaan alami area keberangkatan bandar udara Syamsudin Noor
(Sumber: analisis penulis, 2025)

Grafik di atas menunjukan hasil pengukuran pencahayaan yang dilakukan pada 3 waktu berbeda, yaitu jam 9 pagi, 1 siang, dan 5 sore WITA. Pada titik ungu terdapat 3 nilai, 680 *lux* pada pada jam 9 pagi, 335 *lux* pada jam 1 siang, dan 199 *lux* pada jam 5 sore. untuk titik oranye pengukuran menunjukan 835 *lux* pada jam 9 pagi, 616 *lux* pada jam 1 siang, dan 423 *lux* pada jam 5 sore. selanjutnya titik biru mencatat hasil 1500 *lux* pada jam 9 pagi, 830 *lux* pada jam 1 siang, dan 549 pada jam 5 sore. sementara itu, titik hijau menunjukan 1000 *lux* pada jam 9 pagi, 650 *lux* pada jam 1 siang, dan 302 *lux* pada jam 5 sore. Nilai rata – rata dari pengukuran di keempat titik ini dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 6: Tabel nilai rata-rata pencahayaan alami area keberangkatan bandar udara Syamsudin Noor

No	Waktu Pengukuran	Standar *Lux*	Nilai Rata - Rata
1	09.00 Wita	200 - 250	1003,75
2	13.00 Wita	200 - 250	607,75
3	17.00 Wita	200 - 250	368,25

(Sumber: analisis penulis, 2025)

Tabel 6 di atas memperlihatkan hasil rata-rata pengukuran intensitas cahaya yang dilakukan di tiga waktu berbeda dalam sehari di area keberangkatan terminal penumpang Bandara Syamsudin Noor. Pengukuran dilakukan pada jam 9 pagi dengan hasil 1003,75 *lux*, jam 1 siang dengan hasil 607,75 *lux*, dan jam 5 sore dengan hasil 368,25 *lux*. Berdasarkan hasil ketiga tersebut, rata-rata intensitas cahaya di area keberangkatan dihitung sebesar 659,9 *lux*.

Analisis area keberangkatan

1. Kesesuaian dengan Standar *Lux*

Standar pencahayaan yang direkomendasikan untuk area kedatangan bandar udara adalah 200-250 *lux*. Berdasarkan hasil pengukuran:

- Pagi hari (09.00 WITA), rata-rata intensitas cahaya jauh di atas standar, berpotensi menyebabkan ketidaknyamanan visual akibat kelebihan cahaya.
- Siang hari (13.00 WITA), rata-rata intensitas tetap berada di atas standar, meskipun lebih mendekati.

- Sore hari (17.00 WITA), intensitas rata-rata mulai menurun, mendekati standar pada beberapa titik tetapi masih melebihi.

2. Efisiensi Desain Bukaan

- Area foto (Titik Ungu): Bukaan penuh (100% WWR) mendukung pencahayaan maksimal, tetapi tanpa kontrol cahaya alami, terjadi penurunan drastis intensitas di sore hari
- Area lainnya: Bukaan *skylight* sebesar 15% memberikan distribusi cahaya yang cukup pada pagi dan siang hari, namun tidak memadai di sore hari.

Area kedatangan

Dari pembahasan area kedatangan diatas (gambar 12, 13, dan 14) maka didapatkanlah perhitungan persentase bukaannya yang tertera pada tabel berikut:

Tabel 7: Presentase bukaan area kedatangan terminal penumpang bandar udara Syamsudin Noor

No	Area Kedatangan	Dimensi Bukaan	WWR
1	Area pintu keluar	Luas dinding = 17,5 m x 5 m = 87,5 m² Luas bukaan = 41,5 m²	= 41,5 / 87,5 x 100% = 47%
2	Area ruang tunggu kedatangan	Luas dinding = 14 m x 3 m = 42 m² Luas bukaan = 42 m²	= 42 / 42 x 100% = 100%

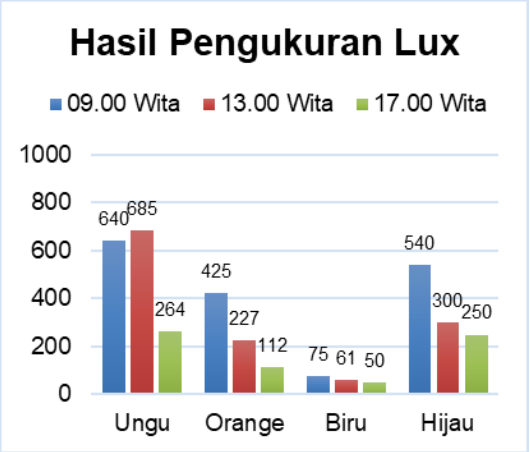
(Sumber: analisis penulis, 2025)

Tabel 8: Presentase bukaan area kedatangan terminal penumpang bandar udara Syamsudin Noor

No	Area Kedatangan	Dimensi Bukaan	SSR
1	Area Tengah Kedatangan	Luas permukaan atap = 70 m x 60 m = 4200 m² Luas *skylight* = 450 m²	= 450 / 4200 x 100% = 11%

(Sumber: analisis penulis, 2025)

Dari kondisi dan persentase diatas, maka didapatkanlah hasil pengukuran pencahayaan yang berbeda dan di waktu yang berbeda juga juga (9 pagi, 1 siang, dan 5 sore WITA) yang akan ditampilkan dalam grafik di bawah ini:



Gambar 17: Grafik pengukuran pencahayaan alami area kedatangan bandar udara Syamsudin Noor (Sumber: analisis penulis, 2025)

Grafik diatas menunjukan hasil pengukuran pencahayaan yang dilakukan pada 3 waktu berbeda, yaitu pada jam 9 pagi, 1 siang, dan 5 sore WITA. Pada titik ungu terdapat 3 nilai, 640 *lux* pada jam 9 pagi, 685 *lux* pada jam 1 siang, dan 264 *lux* pada jam 5 sore. untuk titik oranye pengukuran menunjukan 425 *lux* pada jam 9 pagi, 227 *lux* pada jam 1 siang, dan 112 *lux* pada jam 5 sore. selanjutnya titik biru mencatat hasil 75 *lux* pada jam 9 pagi, 61 *lux* pada jam 1 siang, dan 50 *lux* pada jam 5 sore. sementara itu, titik hijau menunjukan 540 *lux* pada jam 9 pagi, 300 *lux* pada jam 1 siang, dan 250 *lux* pada jam 5 sore. Nilai rata-rata dari pengukuran di keempat titik ini dirangkum dalam tabel berikut:

Tabel 9: Tabel nilai rata-rata pencahayaan alami area kedatangan bandar udara Syamsudin Noor

No	Waktu Pengukuran	Standar *Lux*	Nilai Rata - Rata
1	09.00 Wita	200 - 250	420
2	13.00 Wita	200 - 250	318,25
3	17.00 Wita	200 - 250	169

(Sumber: analisis penulis, 2025)

Tabel 9 di atas memperlihatkan hasil rata-rata pengukuran intensitas cahaya yang dilakukan di tiga waktu berbeda dalam sehari di area kedatangan terminal penumpang Bandara Syamsudin Noor. Pengukuran dilakukan pada pukul 09.00 dengan hasil 420 *lux*, pukul 13.00 dengan hasil 318,25 *lux*, dan pukul 17.00 dengan hasil 169 *lux*. Berdasarkan hasil ketiga

tersebut, rata-rata intensitas cahaya di area kedatangan dihitung sebesar 302,4 *lux*.

Analisis area kedatangan

1. Kesesuaian dengan Standar *Lux*
   Standar pencahayaan yang direkomendasikan untuk area kedatangan bandar udara adalah 200-250 *lux*. Berdasarkan hasil pengukuran:
   - Pagi hari (09.00 WITA), rata-rata intensitas cahaya jauh di atas standar, berpotensi menyebabkan ketidaknyamanan visual akibat kelebihan cahaya.
   - Siang hari (13.00 WITA), rata-rata intensitas cahaya menurun, tetapi masih sedikit di atas standar.
   - Sore hari (17.00 WITA), intensitas cahaya menurun menjadi di bawah standar.
2. Efisiensi Desain Bukaan
   - Titik Ungu dan Titik Hijau dengan persentase bukaan tinggi (47% dan 100%) mampu menghasilkan pencahayaan alami yang memadai.
   - Titik Oranye dan Titik Biru dengan bukaan *skylight* sebesar 11% membutuhkan tambahan pencahayaan buatan untuk mendukung intensitas cahaya yang memadai.

Penutup

Kesimpulan

Penelitian ini mengidentifikasi tingkat pencahayaan alami di Terminal Penumpang Bandara Syamsudin Noor pada area lobi, keberangkatan, dan kedatangan, serta mengevaluasi kesesuaiannya berdasarkan standar pencahayaan yang ditetapkan. Hal tersebut menunjukkan hasil akhir bahwa rata-rata pencahayaan alami di area lobi cukup merata, area keberangkatan sangat berlebih, dan area kedatangan kurang merata. Meskipun beberapa area melebihi standar minimun 200-250 *lux*, tetapi ada juga distribusi pencahayaan yang tidak merata, dengan beberapa titik mengalami iluminasi di bawah standar, terutama pada sore hari.

Hal ini menunjukkan perlunya optimalisasi desain elemen pencahayaan alami, seperti *light shelves*, *skylight* dengan difusor, dan penggunaan material reflektif untuk meningkatkan distribusi cahaya. Penelitian ini memberikan rekomendasi untuk meningkatkan kenyamanan visual dan efisiensi energi melalui perbaikan desain pencahayaan alami di terminal penumpang.

Saran

Untuk meningkatkan kualitas pencahayaan alami di Terminal Penumpang Bandara Syamsudin Noor, disarankan agar desain pencahayaan alami dioptimalkan melalui penerapan elemen-elemen seperti *light shelves*, *skylight* dengan difusor, dan material reflektif untuk meningkatkan distribusi cahaya secara merata. Pengendalian intensitas cahaya juga penting untuk mengurangi silau, terutama di area dengan intensitas cahaya yang melebihi standar.

Selain itu, integrasi antara pencahayaan alami dan buatan perlu dirancang agar dapat menyesuaikan dengan perubahan intensitas cahaya sepanjang hari, sehingga kenyamanan visual pengguna tetap terjaga. Penelitian lanjutan juga diperlukan untuk mengevaluasi efektivitas solusi yang diterapkan serta mengidentifikasi inovasi desain pencahayaan alami yang lebih efisien dan ramah lingkungan.

Daftar Pustaka

Arif E, S., & Fadhilla T, N. (2024). *Identifikasi Pencahayan Alami untuk Mendukung Aktivitas Pengguna pada Vila Wukirsawit di Jatiyoso*. *21*(2). http://journals.ums.ac.id/index.php/sinektika.

Bpk.Go.Id. (2017). *Menteri Perhubungan Republik Indonesia*. Https://Peraturan.Bpk.Go.Id/Details/103416/Permenhub-No-38-Tahun-2015.

Jannah, M. Z. (2022). Analisis Pencahayaan Alami Rumah Tinggal Menggunakan Simulasi DIA*Lux*. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, *11*(3). https://doi.org/10.32315/jlbi.v11i3|115

Julismin. (2013). *Jurnal Geografi*.

Komala, I., & Iman, M. (2023). *Kajian Pencahayaan Alami pada Rumah Tinggal (Studi Kasus: Rumah Tinggal No. 139 di Jl. Pulo Mangga, Grogol – Depok)*. Https://Ejournal.Istn.Ac.Id/Index.Php/TRAVE/Article/Download/1681/1103

Lechner, N. (2015). *Heating, Cooling, Lighting*. Https://Upgreengrade.Ir/Admin_Panel/Assets/Images/Books/1635654231.Pdf

LEED, P., Puspitasari, P. L. K., & Lahji, K. (2019). *Sistem Pencahayaan Alami: Konfigurasi Bukaan Dinding dan Atap Pada Area Parkir Kantor Bawah Tanah*. Https://E-Journal.Trisakti.Ac.Id/Index.Php/Sim/Article/Download/5903/4654/17088

Muflihul Iman, & Ika Komala. (2023). *Kajian Pencahayaan Alami pada Rumah Tinggal (Studi Kasus: Rumah Tinggal No. 139 di Jl. Pulo Mangga, Grogol – Depok)*.

Nasional Indonesia, S. (2000). *Standar Nasional Indonesia Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan*. Https://Perizinanrealestate.Wordpress.Com/Wp-Content/Uploads/2017/03/Sni-03-6197-2000-Konservasi-Energi-Sistem-Pencahayaan.Pdf

Nasional Indonesia, S. (2001, Desember 23). *Standar Nasional Indonesia, Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung*. Https://Www.Scribd.Com/Document/334925478/Sni-03-2396-2001

Pangestu, M. D. (2019). *Pencahayaan Alami dalam Bangunan*. Https://Repository.Unpar.Ac.Id/Handle/123456789/11322

City, Skyscraper. (2019, September 23). *Skyscraper City*. Https://Www.Skyscrapercity.Com/Threads/Bdj-Syamsudin-Noor-International-Airport-Banjarmasin-South-Kalimantan.1625794/Page-192#Post-162509852

Suharyani, & Bingar Wahyu Utomo. (2022). *Identifikasi Pencahayaan Alami Bangunan Pasar Gede Surakarta*. *21*.

Vanya Karunia Mulia Putri. (2023, Oktober 17). *Mengapa Indonesia Beriklim Tropis*. Https://Www.Kompas.Com/Skola/Read/2023/10/17/080000869/Mengapa-Indonesia-Beriklim-Tropis

Wahyu Utomo, B., & Suharyani. (2022). *Identifikasi Pencahayaan Alami Bangunan Pasar Gede Surakarta*. *21*. Https://Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Nalars/Article/Download/7528/7147

Wisnu, & Indarwanto, M. (2017). *Evaluasi Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan Pada Ruang Kerja Kantor Kelurahan Paninggilan Utara, Ciledug, Tangerang*. *7*. Https://Media.Neliti.Com/Media/Publications/265297-Evaluasi-Sistem-Pencahayaan-Alami-Dan-Bu-Aaf7d642.Pdf