

# Analisis Pencahayaan Alami Rumah Tinggal pada Perumahan Sempakata Medan Selayang Menggunakan Simulasi *Daylight Analysis*

Dasrizal<sup>1\*</sup>, Mei Brilian Harefa<sup>1</sup>, Alif Saum Rizalita<sup>1</sup>, Wahyu Widodo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Quality Berastagi, Arsitektur, Medan, Indonesia

Received: 12/10/2023

Revised: 1/11/2023

Accepted: 7/12/2023

Published: 23/12/2023

Corresponding Author:

Author Name: Dasrizal

Email:

[dasrizalstmtiaiaa@gmail.com](mailto:dasrizalstmtiaiaa@gmail.com)

© 2023 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY SA License)



DOI: 10.56855/jeep.v1i2.947

Pencahayaan alami merupakan pencahayaan yang bersumber dari cahaya matahari, dan merupakan faktor yang sangat memberikan pengaruh terhadap karya arsitektur. Pencahayaan alami bagi penggunaan bangunan akan dapat memberikan kenyamanan visual, sehingga memberikan kemudahan dalam menjalankan pekerjaan yang dilakukan. Pencahayaan alami pada suatu hunian harus disesuaikan dengan standar pencahayaan yang berlaku yang telah diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6575-2001. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kesesuaian pencahayaan alami dalam rumah tinggal dengan standar yang berlaku. Objek penelitian yang digunakan merupakan suatu perumahan Sempakata Jl. Bunga Sedap Malam, Medan Selayang. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan perolehan data melalui pengamatan secara langsung dan disimulasikan menggunakan aplikasi *Daylight Analysis* Data pengukuran kemudian dibandingkan dengan standar pencahayaan yang diatur dalam SNI. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pencahayaan alami pada ruangan-ruangan rumah di lokasi penelitian banyak yang melebihi standar dari SNI, dan ada pula beberapa ruangan yang belum memenuhi standar. Penelitian ini memiliki kesimpulan, bahwa hampir seluruh ruangan pada rumah tinggal ini memiliki pencahayaan alami yang tidak sesuai dengan standar SNI. Oleh karena itu, ruangan-ruangan dapat dinyatakan memerlukan penyesuaian.

**Kata kunci:** pencahayaan alami, rumah tinggal, kenyamanan

## Pendahuluan

Pencahayaan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah, proses, cara, perbuatan memberi cahaya (Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, 2006). Cahaya merupakan syarat penting bagi indra penglihatan manusia terutama dalam mengenali lingkungan sekitar juga menjalankan aktivitasnya (Dora et al., 2013). Penerapan pencahayaan yang baik sangat

berkaitan dengan pencahayaan alami yang optimal juga efisiensi dari pencahayaan buatan (Sutanto, 2018). Pencahayaan alami yang bersumber dari sinar alami memiliki banyak keuntungan. Salah satunya adalah penghematan energi listrik (Ibayasid et al., 2020). Selain itu sinar matahari juga dapat membunuh kuman (Amin, 2011). Pencahayaan alami merupakan pencahayaan yang didapat dari sinar matahari (Mumpuni et al., 2017). Pencahayaan alami menjadi salah satu

## How to Cite:

Dasrizal, D., Harefa, MB., Rizalita, AS., & Widodo, W. (2023). Analisis pencahayaan alami rumah tinggal pada perumahan sempakata medan selayang menggunakan simulasi daylight analysis. *Journal of Engineering and Pedagogy*, 1(2), 74–79. <https://doi.org/10.56855/jeep.v1i2.947>

faktor yang mendasar pada suatu karya (Atthailah et al., 2019). Dengan adanya cahaya karya arsitektur dinikmati, mulai dari bentuk sampai ada skala ruangnya (Pangestu, 2019). Cahaya matahari juga menentukan apakah bangunan dapat melakukan kegiatan seharusnya atau tidak (Jamala et al., 2018). Melalui hal tersebut dapat dilihat bahwa pencahayaan dapat memberikan kenyamanan secara visual kepada pengguna bangunan (Widiyantoro et al., 2017). Selain visual, cahaya juga memberikan efek psikologis terhadap pengguna melalui pembentukan suasana yang dapat mendukung fungsi ruang tersebut (Thojib dan Adhitama, 2013).

Rumah tinggal merupakan salah satu kebutuhan primer manusia. Rumah tinggal atau hunian merupakan papan di mana seseorang dapat merasa aman. Rumah yakni suatu bangunan yang berfungsi sebagai tempat berlindung dan berteduh dari medan fisik secara langsung. Sehingga pencahayaan alami dalam rumah tinggal haruslah menunjang segala kebutuhan pengguna rumah tersebut. Pencahayaan alami yang terjadi pada siang hari memiliki tiga komponen, Komponen tersebut adalah: 1) Komponen langit, adalah komponen yang langsung didapatkan dari cahaya langit; 2) Komponen refleksi luar, komponen ini terbentuk dari refleksi benda yang ada dalam lingkungan luar bangunan; dan 3) Komponen refleksi dalam, komponen pencahayaan ini terbentuk dari refleksi benda yang berada dalam cakupan ruang dalam bangunan [11]. Pencahayaan alami yang diterapkan pada rumah tinggal dalam perumahan berlaku di Indonesia sendiri standar pencahayaan diatur pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-6575-2001. Standar ini dibuat untuk mengatur tingkat pencahayaan yang dibutuhkan oleh ruangan-ruangan yang terdapat pada rumah tinggal. Pengaturan standar ideal ini bertujuan agar kenyamanan pengguna bangunan dapat terpenuhi dengan baik. Tabel 1 menunjukkan standar ideal pencahayaan ruang dalam hunian menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) (SNI 03-2396, 2011). Tabel 1 menunjukkan standar pencahayaan yang diatur dalam SNI.

Penelitian dilakukan dengan metode kuantitatif yang bersumber pada literatur juga hasil analisis (Rahayu et al., 2016). Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui idealitas pencahayaan ruang dari salah satu hunian yang terdapat pada Perumahan Sempakata Medan Selayang. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memberikan Informasi tujuan untuk memberikan informasi

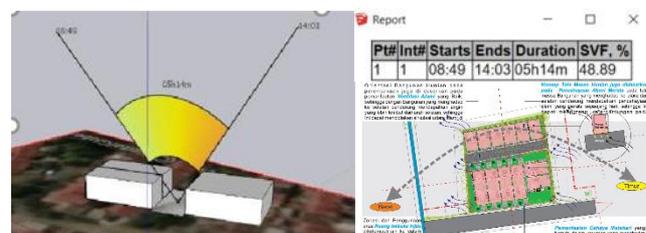
mengenai pengelolaan bukaan dan pentingnya pencahayaan yang baik bagi ruangan-ruangan di dalam rumah tinggal

Tabel. 1 Standar Pencahayaan SNI

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan	Kelompok Renderasi
	(Lux)	Warna
Teras	60	1 atau 2
Ruang tamu	120-150	1 atau 2
Ruang makan	120-250	1 atau 2
Ruang kerja	120-250	1
Kamar tidur	120-250	1 atau 2
Kamar mandi	250	1 atau 2
Dapur	250	1 atau 2
Garasi	60	3 atau 4

## Metode Penelitian

Metode yang diterapkan pada penelitian ini merupakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian observasi (Azizah, 2013). Teknik yang digunakan dalam proses memperoleh data adalah pengukuran objek penelitian dan simulasi yang dilakukan melalui *software* DIALux Evo. *Software* ini menyuguhkan opsi simulasi pencahayaan pada suatu bangunan atau ruangan. Dalam penelitian ini SNI 03-6575-2001 digunakan sebagai acuan atau parameter kesesuaian pencahayaan dalam hunian. Dapat dilihat melalui Tabel 1, standar pencahayaan ruangan-ruangan pada rumah tinggal yang akan menunjang kenyamanan bagi para pengguna. Selain menggunakan simulasi melalui *software* DIALux, data berupa simulasi Chronolux juga disediakan dengan maksud untuk mengetahui arah pergerakan matahari serta waktu di mana matahari menyinari daerah sekitar rumah tempat tinggal.



Gambar 1a (kiri). Simulasi Chronolux

Gambar 1b (kanan). Data hasil simulasi Chronolux

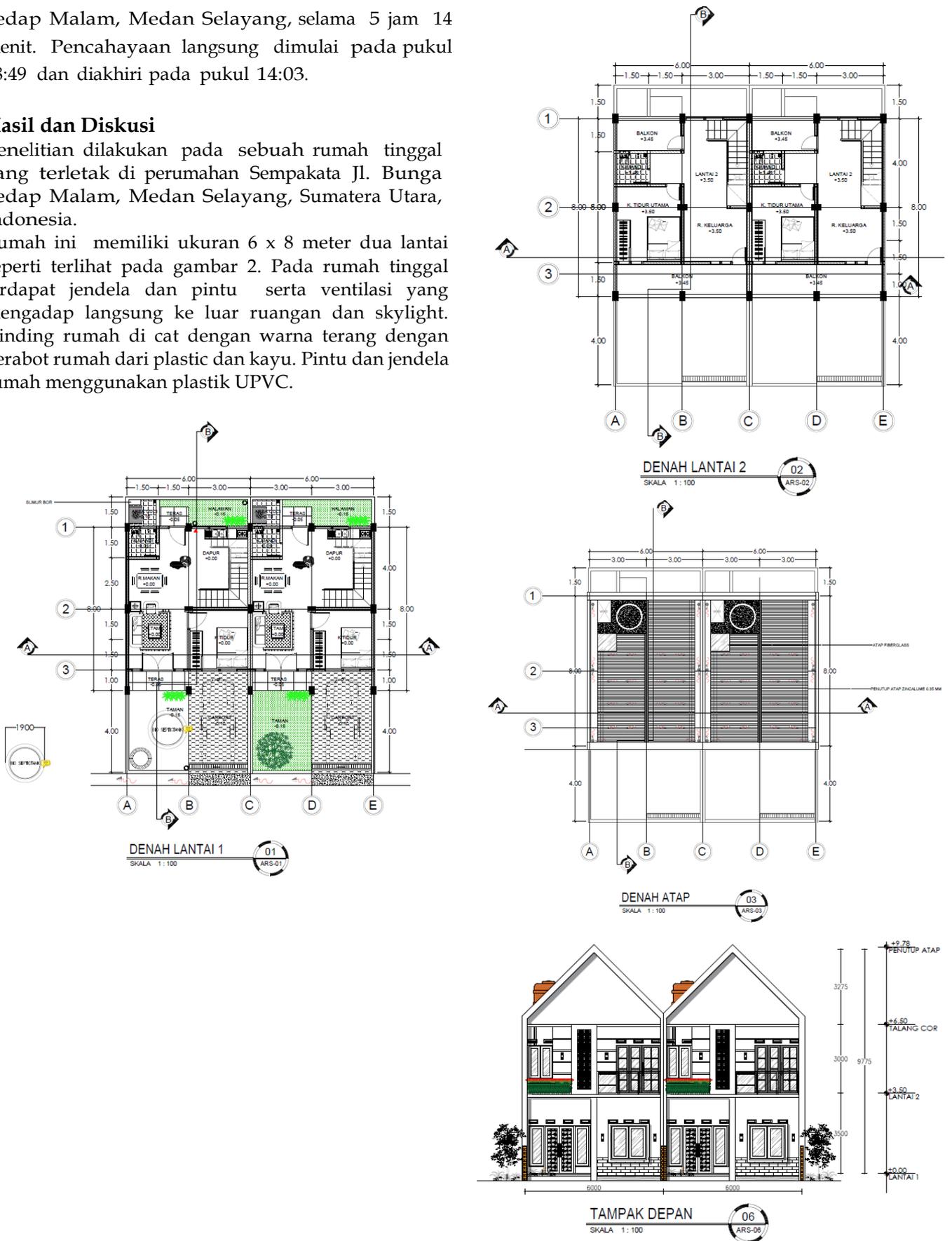
Dari Gambar 1 dapat dilihat durasi pencahayaan di lokasi penelitian, perumahan Sempakata Jl. Bunga

Sedap Malam, Medan Selayang, selama 5 jam 14 menit. Pencahayaan langsung dimulai pada pukul 08:49 dan diakhiri pada pukul 14:03.

**Hasil dan Diskusi**

Penelitian dilakukan pada sebuah rumah tinggal yang terletak di perumahan Sempakata Jl. Bunga Sedap Malam, Medan Selayang, Sumatera Utara, Indonesia.

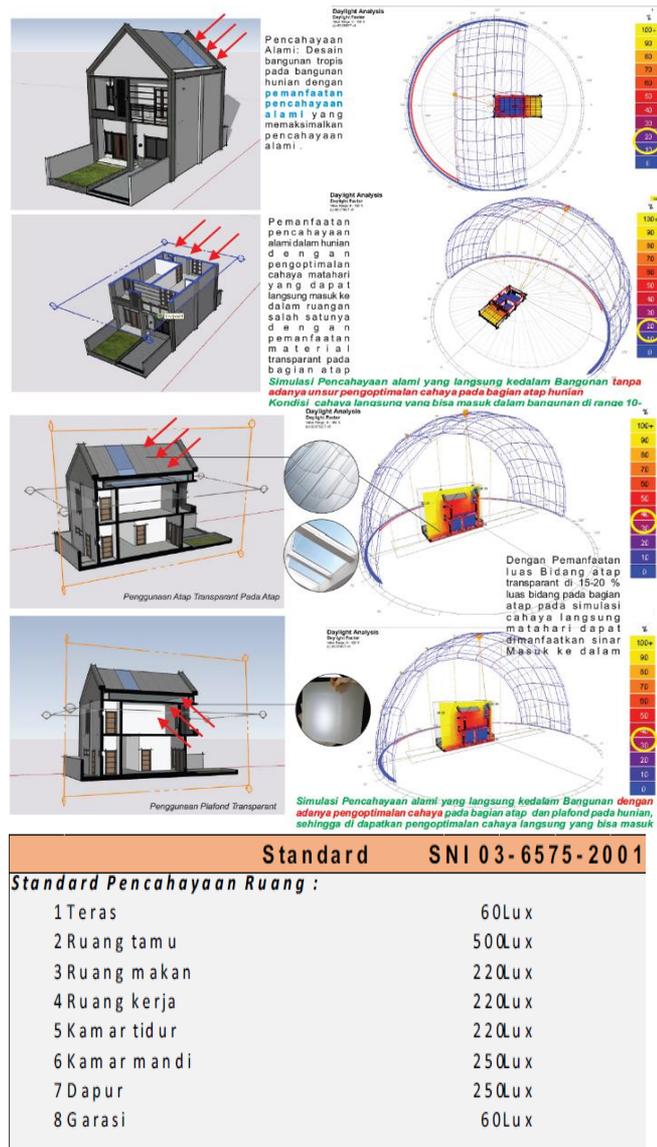
Rumah ini memiliki ukuran 6 x 8 meter dua lantai seperti terlihat pada gambar 2. Pada rumah tinggal terdapat jendela dan pintu serta ventilasi yang menghadap langsung ke luar ruangan dan skylight. Dinding rumah di cat dengan warna terang dengan perabot rumah dari plastic dan kayu. Pintu dan jendela rumah menggunakan plastik UPVC.



Gambar 2: Denah dan Tampak Rumah

Pengamatan dan simulasi dilakukan pada pukul 12 di mana matahari berada di atas bangunan. Simulasi dilakukan pada tanggal 10 Januari dengan metode *clear sky* dan *direct sunlight*. Hasil data dari simulasi kemudian dianalisis tingkat kesesuaiannya dengan SNI 03-6575-2001. Hasil data yang telah dianalisis akan menjadi acuan untuk pembuatan rekomendasi desain ruangan dalam hunian pada penelitian ini seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Berdasarkan perhitungan tersebut, data pengukuran yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan gambar, di bawah ini. Ukuran data yang diberikan merupakan data dalam satuan *lux*. Mode langit yang digunakan adalah *clear sky*, di mana langit tidak berawan atau cerah.



Gambar 3. Gambar hasil simulasi

Tabel 2. Hasil pengukuran pencahayaan alami

Standard SNI SNI 03-6575-2001 Perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung.			
No	Fungsi Ruang R.Tamu	SNI Tingkat Pencahayaan (Lux) 500	Satuan
1	Profil Ruang Perencanaan		
2	Panjang Bangunan (L)		3 Meter
3	Lebar Bangunan (W)		3 Meter
4	Kuat Penerangan ( E )		500 Lux
5	Total nilai pencahayaan lampu dalam satuan lumen		1500 Lumen
6	Faktor kehilangan cahaya, nilainya 0,75 (LLF)		0.75
7	Coeffisien of utilities, =60% atau 0,6 (Cu)		0.6
8	Kebutuhan Jumlah Lampu dalam Ruang (n)		2 Bh
Keterangan			
9	1 Watt	75 Lumen	
10	1 Lumen	1 Lumen/m2	
Jenis Lampu dan daya yang di Gunakan sesuai standard Pencahayaan			
11	LED	20 Watt	

Standard SNI SNI 03-6575-2001 Perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung.			
No	Fungsi Ruang Dapur	SNI Tingkat Pencahayaan (Lux) 250	Satuan
1	Profil Ruang Perencanaan		
2	Panjang Bangunan (L)		4 Meter
3	Lebar Bangunan (W)		3 Meter
4	Kuat Penerangan ( E )		250 Lux
5	Total nilai pencahayaan lampu dalam satuan lumen		1500 Lumen
6	Faktor kehilangan cahaya, nilainya 0,75 (LLF)		0.75
7	Coeffisien of utilities, =60% atau 0,6 (Cu)		0.6
8	Kebutuhan Jumlah Lampu dalam Ruang (n)		1 Bh
Keterangan			
9	1 Watt	75 Lumen	
10	1 Lumen	1 Lumen/m2	
Jenis Lampu dan daya yang di Gunakan sesuai standard Pencahayaan			
11	LED	20 Watt	

Standard SNI SNI 03-6575-2001 Perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung.			
No	Fungsi Ruang Ruang makan	SNI Tingkat Pencahayaan (Lux) 220	Satuan
1	Profil Ruang Perencanaan		
2	Panjang Bangunan (L)		4 Meter
3	Lebar Bangunan (W)		3 Meter
4	Kuat Penerangan ( E )		220 Lux
5	Total nilai pencahayaan lampu dalam satuan lumen		1500 Lumen
6	Faktor kehilangan cahaya, nilainya 0,75 (LLF)		0.75
7	Coeffisien of utilities, =60% atau 0,6 (Cu)		0.6
8	Kebutuhan Jumlah Lampu dalam Ruang (n)		1 Bh
Keterangan			
9	1 Watt	75 Lumen	
10	1 Lumen	1 Lumen/m2	
Jenis Lampu dan daya yang di Gunakan sesuai standard Pencahayaan			
11	LED	20 Watt	

Standard SNI SNI 03-6575-2001 Perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung.			
No	Fungsi Ruang Kamar tidur	SNI Tingkat Pencahayaan (Lux) 220	Satuan
1	Profil Ruang Perencanaan		
2	Panjang Bangunan (L)		3 Meter
3	Lebar Bangunan (W)		3 Meter
4	Kuat Penerangan ( E )		220 Lux
5	Total nilai pencahayaan lampu dalam satuan lumen		1500 Lumen
6	Faktor kehilangan cahaya, nilainya 0,75 (LLF)		0.75
7	Coeffisien of utilities, =60% atau 0,6 (Cu)		0.6
8	Kebutuhan Jumlah Lampu dalam Ruang (n)		1 Bh
Keterangan			
9	1 Watt	75 Lumen	
10	1 Lumen	1 Lumen/m2	
Jenis Lampu dan daya yang di Gunakan sesuai standard Pencahayaan			
11	LED	20 Watt	

Standard SNI SNI 03-6575-2001 Perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung.			
No	Fungsi Ruang Kamar mandi	SNI Tingkat Pencahayaan (Lux) 250	Satuan
1	Profil Ruang Perencanaan		
2	Panjang Bangunan (L)		1.5 Meter
3	Lebar Bangunan (W)		1.5 Meter
4	Kuat Penerangan ( E )		220 Lux
5	Total nilai pencahayaan lampu dalam satuan lumen		1350 Lumen
6	Faktor kehilangan cahaya, nilainya 0,75 (LLF)		0.75
7	Coeffisien of utilities, =60% atau 0,6 (Cu)		0.6
8	Kebutuhan Jumlah Lampu dalam Ruang (n)		1 Bh
Keterangan			
9	1 Watt	75 Lumen	
10	1 Lumen	1 Lumen/m2	
Jenis Lampu dan daya yang di Gunakan sesuai standard Pencahayaan			
11	LED	18 Watt	

Standard SNI SNI 03-6575-2001 Perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung.			
No	Fungsi Ruang Teras	SNI Tingkat Pencahayaan (Lux) 60	Satuan
1	Profil Ruang Perencanaan		
2	Panjang Bangunan (L)		6 Meter
3	Lebar Bangunan (W)		1 Meter
4	Kuat Penerangan ( E )		60 Lux
5	Total nilai pencahayaan lampu dalam satuan lumen		1350 Lumen
6	Faktor kehilangan cahaya, nilainya 0,75 (LLF)		0.75
7	Coeffisien of utilities, =60% atau 0,6 (Cu)		0.6
8	Kebutuhan Jumlah Lampu dalam Ruang (n)		1 Bh
Keterangan			
9	1 Watt	75 Lumen	
10	1 Lumen	1 Lumen/m2	
Jenis Lampu dan daya yang di Gunakan sesuai standard Pencahayaan			
11	LED	18 Watt	

Hasil pengukuran seperti terlihat pada Gambar 3 menunjukkan bahwa pencahayaan alami pada ruangan-ruangan rumah di lokasi penelitian banyak yang sesuai standar dari SNI, akan tetapi ada beberapa ruangan yang belum memenuhi standar SNI. Hasil dari simulasi ini menandakan bahwa hunian ini masih memerlukan banyak perubahan dan penyesuaian agar pencahayaan alami dalam hunian ini dapat memenuhi standar SNI. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Indriati, bahwa pencahayaan alami merupakan pencahayaan yang didapat dari sinar matahari [6].

Pencahayaan alami yang terjadi pada siang hari memiliki tiga komponen, komponen tersebut adalah: 1) Komponen langit, adalah komponen yang langsung didapatkan dari cahaya langit; 2) Komponen refleksi luar, komponen ini terbentuk dari refleksi benda yang ada dalam lingkungan luar bangunan; 3) Komponen refleksi dalam, komponen pencahayaan ini terbentuk dari refleksi benda yang berada dalam cakupan ruang dalam bangunan.

### Kesimpulan

Pencahayaan alami yang baik akan menunjang kenyamanan visual dan *thermal* dari pengguna bangunan. Pencahayaan yang cukup akan memberikan kenyamanan dan merupakan aspek yang penting bagi karya arsitektur.

Penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi rata-rata pencahayaan alami pada rumah tinggal ini hampir mengikuti dari standar yang seharusnya. Hal ini dipengaruhi oleh adanya bukaan di atas genteng atau *skylight* yang berhadapan langsung ke langit. Selain itu, penggunaan material dan warna yang dapat memantulkan cahaya membuat intensitas cahayanya semakin besar (Ramadhan dan Handoko, 2015). Meskipun rata-rata ruangan memiliki intensitas cahaya lebih tinggi, terdapat beberapa ruangan yang masih di bawah standar. Bahkan terdapat ruangan yang benar-benar tidak mendapat pencahayaan alami sama sekali.

Hasil kesimpulan ini belum dapat dikatakan sempurna karena tidak banyak pembahasan khusus yang tertera. Namun, hasil penelitian ini dapat menunjukkan pengukuran tingkat pencahayaan yang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Dengan dituliskannya penelitian ini, diharapkan informasi mengenai pengelolaan bukaan dan pentingnya pencahayaan yang baik bagi ruang dalam rumah tinggal dapat diaplikasikan.

### Ucapan Terima Kasih

Pada penelitian ini kami ucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu hingga selesai penelitian ini, terutama pada pihak kampus Universitas Quality Berastagi yang telah memberikan dukungan dana untuk kegiatan ini, para dosen sejawat yang memberikan dukungan moril serta mahasiswa yang terlibat dalam pengumpulan dan pengolahan data hingga penelitian ini dapat diselesaikan.

### Referensi

- Amin, N. (2011). Optimasi Sistem Pencahayaan dengan Memanfaatkan Cahaya Alami (Studi Kasus Lab. Elektronika dan Mikroprocessor UNTAD). *J. Ilm. Foristek*, 1(1), 43-50.
- Atthaillah, A., Bakhtiar, A., dan Badriana, B. (2019). Optimalisasi Pencahayaan Alami Dengan Useful Daylight Illuminance Pada Desain Rumah Toko (Ruko) Di Kota Lhokseumawe. *J. Archit.*, 6(1), 11-17, <https://doi.org/10.24252/nature.v6i1a2>.
- Azizah, R. (2013). Kajian Kenyamanan Termal pada Rumah Tinggal dengan Model Innercourt. *J. Arsit. NALARs*. 13(1), 73-88.
- Dora, P.E., dan Nilasari, P.F. (2013). Pemanfaatan Pencahayaan Alami pada Rumah Tinggal Tipe Townhouse di Surabaya. *J. Chem. Inf. Model.*, 53(9).
- Ibayasid, I., Jepriani, S., Musthafa, A.P., dan Hakim, B.R. (2020). Pemanfaatan Pencahayaan Alami Pada Renovasi Rumah Tinggal Menghadap Arah Barat. *J. Poli-Teknologi*, 19(1), 99-106, <https://doi.org/10.32722/pt.v19i1.2733>.
- Jamal, N., Ishak, T., dan Tappangan, J., (2018). Analisis Pencahayaan Alamai pada Ruang Lab. Sains dan Teknologi Bangunan Universitas Hasanuddin. G060-G067, <https://doi.org/10.32315/ti.7.g060>.
- Mumpuni, P.W., Widayat, R., dan Aryani, S.M. (2017). Pencahayaan Alami Pada Ruang Baca Perpustakaan Umum Kota Surabaya. *J. Arsitektur, Bangunan, Lingkungan*, 6(1), 71-78.
- Pangestu, M.D. (2019). *Pencahayaan Alami Dalam Bangunan*.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. 2006.

- Rahayu, H.S., Budiyono, B., dan Usodo, B. (2016). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Three Steps Interview (Tsi) Dan Think Pair Share (Tps) Pada Materi Fungsi Ditinjau Dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas Viii Smp Negeri Se-Kabupaten Klaten Tahun Pelajaran 2015/2016. *J. Math. Math. Educ.*, 6(2), 1-39, <https://doi.org/10.20961/jmme.v6i2.10058>.
- Ramadhan, F. dan Handoko, B. (2015). Studi Perancangan Fasilitas Hotel Resort di Batu Karas untuk Memfasilitasi Potensi Surfing. *J. Tingkat Sarj. Bid. Seni Rupa dan Desain.*, 4(1), 1-6.
- SNI 03-2396. (2001). SNI 03-2396-2001 *Perancangan Pencahayaan Buatan pada Bangunan*.
- Sutanto, E.B.H. (2018). *Desain Pencahayaan Buatan Dalam Arsitektur*. Yogyakarta: PT. Kanisius.
- Thojib, J. dan Adhitama, M.S. (2013). Kenyamanan visual melalui pencahayaan alami pada kantor. *J. RUAS*. 11(1), 10-15.
- Widiyantoro, H., Mulyadi, M., dan Vidiyanti, C. (2017). Analisis Pencahayaan Terhadap Kenyamanan Visual Pada Pengguna Kantor (Studi Kasus: Kantor PT Sandimas Intimitra Divisi Marketing di Bekasi). *J. Arsitektur, Bangunan Lingkung.*, 6(2). 65-70.