

## KAJIAN ASPEK KENYAMANAN VISUAL PADA RUMAH TINGGAL BERDASARKAN PENCAHAYAAN ALAMI

Ashim Furqoni <sup>1)</sup>, Eddy Prianto <sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup> Departemen Arsitektur Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

<sup>1)</sup> Email: ashim.furqoni@gmail.com

---

### INFO ARTIKEL

---

**Riwayat Artikel :**

Diterima : 22 November 2020

Disetujui : 30 Januari 2021

---

**Kata Kunci :**

Pencahayaan, kenyamanan visual, rumah tinggal, SNI, program Sketchup

---

### ABSTRAK

Manusia secara alami membutuhkan pencahayaan yang cukup untuk melakukan aktifitas. Sedangkan rumah tinggal sebagai wadah manusia untuk melakukan aktifitas sehari-hari tersebut seharusnya dapat memberikan kenyamanan yang optimal secara visual agar manusia di dalamnya dapat beraktifitas dengan baik. Kenyamanan visual tersebut dapat dicapai apabila intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam rumah telah mencukupi standar-standar yang telah ditentukan. Berdasarkan SNI 03-6197-2000, masing-masing ruangan maupun aktifitas memiliki standar kenyamanan visual yang berbeda. Ruang tidur tentunya memiliki standar pencahayaan yang berbeda dengan ruang belajar, dan sebagainya. Oleh sebab itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kenyamanan visual pada rumah tinggal. Metode yang digunakan adalah melakukan simulasi pencahayaan pada rumah tinggal mulai pukul 06.00 sampai 18.00 dengan menggunakan program Sketchup. Kemudian mengukur intensitas cahaya yang masuk kedalam masing-masing ruang menggunakan program lux light meter dari android. Hasil dari penelitian ini adalah bahwasanya 3 dari 5 ruang yang diteliti sudah memenuhi standar pencahayaan pada rumah tinggal. Sedangkan 2 ruangan yang tidak memenuhi standar adalah ruang tamu (114 lux) dan dapur (102 lux).

---

### ARTICLE INFO

---

**Article History :**

Received : November 22, 2020

Accepted : January 30, 2021

---

**Keywords:**

Lighting, visual comfort, housing, SNI, Sketchup program

---

### ABSTRACT

*Humans naturally need adequate lighting to carry out activities. Meanwhile, the house as a place for humans to carry out their daily activities should be able to provide optimal comfort visually so that the people inside can do their activities properly. This visual comfort can be achieved when the intensity of sunlight entering the house has met the predetermined standards. Based on SNI 03-6197-2000, each room and activity has different visual comfort standards. The bedroom, of course, has different lighting standards from the study room, and so on. Therefore, the purpose of this study is to identify visual comfort in a residence. The method used is to simulate lighting in a residential house from 06.00 to 18.00 using the Sketchup program. Then measure the light intensity that enters each room using the lux light meter program from Android. The results of this study are that 3 of the 5 rooms studied have met the lighting standards in the residence. Meanwhile, 2 rooms that do not meet the standards are the living room (114 lux) and the kitchen (102 lux).*

---

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu negara yang dilalui garis khatulistiwa merupakan negara dengan iklim tropis lembab. Negara-negara dengan iklim tropis mendapatkan pencahayaan matahari lebih optimal dibandingkan dengan negara-negara dengan iklim subtropis, sedang, maupun dingin. Hal ini menyebabkan seluruh produk arsitektur didalam negara tersebut juga harus menyesuaikan dengan iklimnya, termasuk rumah tinggal. Oleh sebab itu rumah tinggal yang berada di Indonesia juga harus bisa menyesuaikan dengan iklim tropis lembab. Menurut Purwanto (2006) rumah tinggal harus mampu memenuhi standar kenyamanan penggunanya, sehingga manusia yang tinggal didalamnya dapat merasa nyaman dalam melakukan aktifitas. Sedangkan aspek kenyamanan pada bangunan yang penting untuk diperhatikan adalah aspek kenyamanan thermal, visual, dan akustik (Elizar, 2018).

Kenyamanan visual suatu bangunan berkaitan erat dengan bukaan-bukaan pada bangunan. Untuk mendapatkan pencahayaan alami yang efektif, maka suatu ruangan setidaknya harus memiliki bukaan seluas 1/6 luas lantai ruangan (Amin, 2011). Manfaat dari pencahayaan yang optimal bukan hanya kenyamanan visual yang didapatkan pengguna ruangan, namun juga dapat mereduksi hingga 20% dari total kebutuhan energy listrik yang digunakan oleh bangunan untuk membuat pencahayaan buatan (Avesta, Putri, Hanifah, Hidayat & Dunggio, 2017). Selain bukaan, kenyamanan visual rumah tinggal juga ditentukan oleh orientasi rumah itu sendiri. Rumah yang menghadap timur-barat akan lebih banyak tersinari matahari dibandingkan dengan rumah berorientasi selatan-utara.

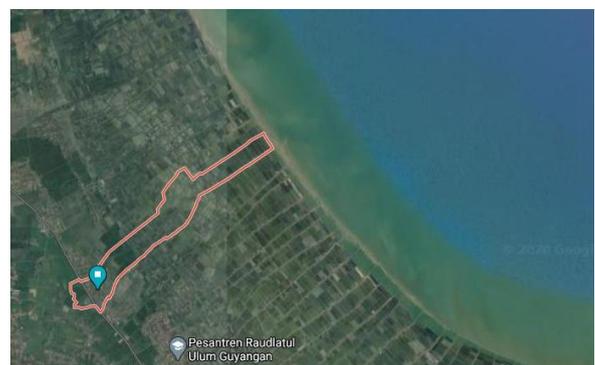
Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana aplikasi konsep arsitektur tropis terhadap rumah tinggal ditinjau dari kenyamanan visual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bagaimana kondisi kenyamanan visual pada rumah tinggal serta memberikan rekomendasi agar rumah tinggal tersebut lebih baik secara visual.

## 2. METODE

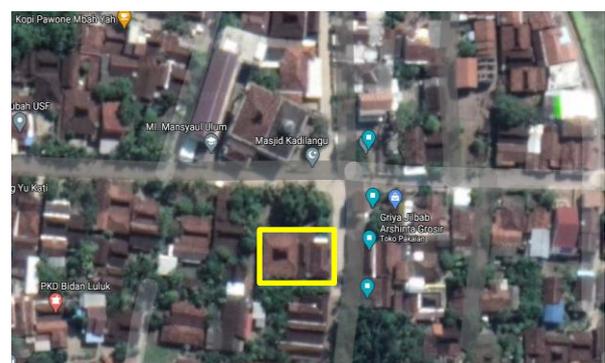
### 2.1. Lokasi Objek Penelitian

Lokasi rumah tinggal yang dijadikan untuk objek penelitian berada di desa Kadilangu, kecamatan Trangkil, kabupaten Pati. Kabupaten pati merupakan salah satu kabupaten yang berada di provinsi Jawa Tengah. Secara astronomis kabupaten pati terletak antara 6°25' - 7°00' Lintang Selatan dan antara 100°50' -111°15' Bujur Timur. Sedangkan Kecamatan Trangkil terletak lebih kurang 11 km ke arah utara kota Pati. Dengan luas wilayah seluas 4.284 ha yang terdiri atas lahan persawahan seluas 1.035 dan lahan bukan sawah seluas 3.249. Dengan luas wilayah ini, kecamatan Trangkil merupakan kecamatan dengan wilayah tersempit ketiga di Kabupaten Pati setelah kecamatan pati dan kecamatan Wedarijaksa.

Objek penelitian merupakan rumah tinggal yang berada di pesisir pantai di desa Kadilangu. Objek tersebut merupakan rumah tinggal sederhana dengan arsitektur tradisional joglo. Luas rumah secara keseluruhan sekitar 160 m<sup>2</sup>, dengan luas permukaan dinding utara 100,8 m<sup>2</sup>, dinding selatan 80 m<sup>2</sup>, dinding barat 32,8 m<sup>2</sup> dan dinding timur 32,8 m<sup>2</sup>. Orientasi rumah menghadap tepat kearah utara dan memiliki halaman yang cukup luas sehingga berpotensi mendapatkan pencahayaan alami dengan baik.



Gambar 1. Lokasi desa Kadilangu



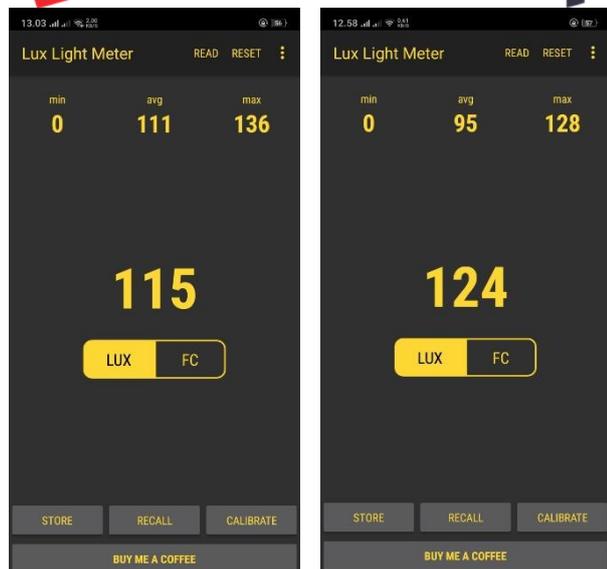
Gambar 2. Lokasi objek penelitian



Gambar 3. Tampilan depan objek penelitian

### 3.2. Alat dan Bahan

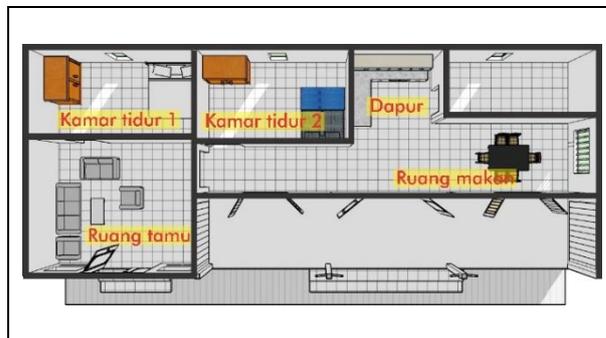
Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua program, yaitu program sketchup di windows dan aplikasi lux light meter di android. Program sketchup digunakan untuk melakukan simulasi pencahayaan alami pada bangunan. Simulasi ini dilakukan dengan membuat permodelan rumah dalam sketchup kemudian dilakukan pensimulasian pencahayaan alami pada tanggal 22 september pada pukul 06.00 sampai pukul 18.00. Sedangkan lux light meter digunakan untuk mengukur intensitas cahaya matahari yang masuk kedalam masing-masing ruangan didalam rumah. Kemudian data hasil simulasi pancaran sinar matahari dan data hasil pengukuran intensitas matahari tersebut digabungkan dan dianalisis menjadi sebuah kesimpulan mengenai kondisi kenyamanan visual pada objek rumah tinggal yang diteliti.



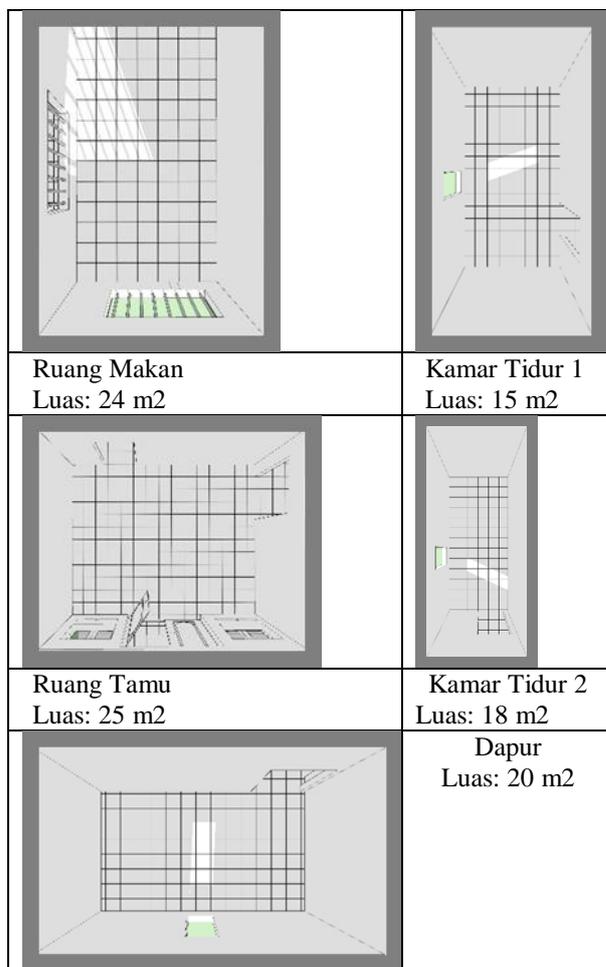
Gambar 4. Sketchup dan lux light meter

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rumah tinggal yang menjadi objek penelitian memiliki 5 ruangan, yaitu kamar tidur 2 buah, ruang tamu, ruang makan, dan dapur. Berikut ini data mengenai ruang-ruang yang akan diteliti (lihat gambar 5)



Gambar 4. Denah ruangan Rumah Tinggal

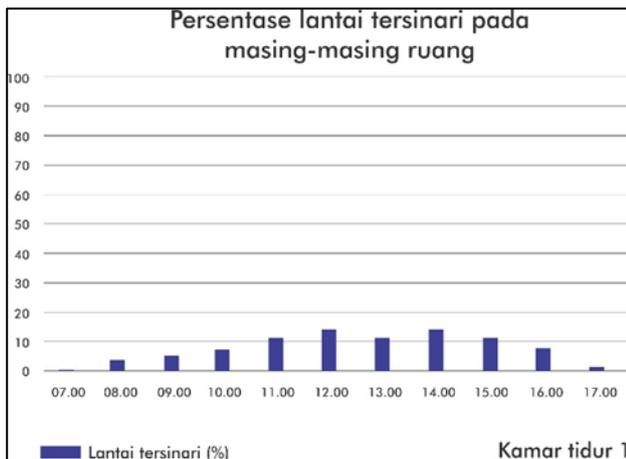


Gambar 5. Visualisasi penyinaran pada ruangan

#### 3.1. Simulasi pencahayaan alami pada masing-masing ruang

Untuk mengetahui intensitas pencahayaan alami yang masuk kedalam ruang, maka dilakukan simulasi pencahayaan alami

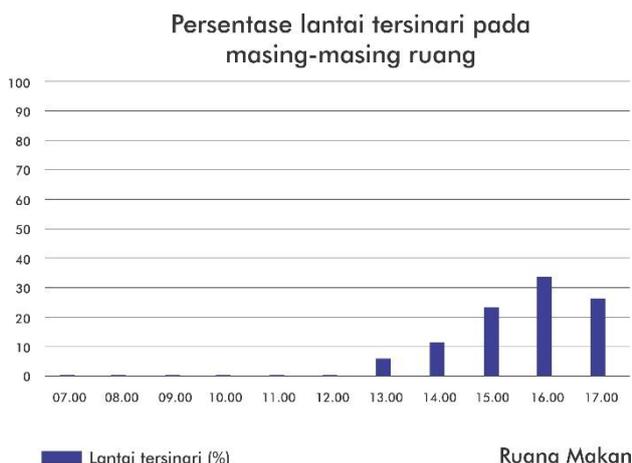
menggunakan program sketchup. Simulasi tersebut dilakukan pada masing-masing ruang dengan rentang waktu mulai pukul 07.00 hingga 17.00 yang merupakan waktu dimana matahari menyinari bumi secara optimal. Berikut tabel rekapitulasi hasil simulasi pencahayaan alami pada masing-masing ruang.



**Gambar 6. Persentase lantai tersinari pada kamar tidur**



**Gambar 7. Persentase lantai tersinari pada kamar tidur**



**Gambar 8. Persentase lantai tersinari pada Ruang makan**

Ruang kamar tidur 1 merupakan ruangan yang selalu tersinari matahari sepanjang pukul 07.00 hingga 17.00. Kemudian pada gambar 7, dikarenakan lokasi yang bersebelahan dan dimensi ruang yang relatif sama, maka kamar tidur 2 memiliki intensitas cahaya masuk yang identik dengan kamar tidur 1. Sedangkan ruang tamu dan dapur merupakan ruangan yang tidak dimasuki sinar matahari langsung selama pukul 07.00-17.00. Hal ini dikarenakan bukaan jendela pada ruang-ruang tersebut berada pada sisi utara bangunan. Meskipun tidak tersinari matahari secara langsung, ruang-ruang tersebut cukup terang karena adanya bias cahaya yang masuk melalui jendela. Dan yang terakhir pada gambar 8 merupakan grafik intensitas cahaya matahari yang masuk pada ruang makan. Terlihat bahwasanya sinar matahari memasuki ruang makan mulai pukul 13.00 hingga pukul 17.00.

Dari hasil simulasi diatas dapat disimpulkan bahwasanya tidak semua ruang dapat dimasuki sinar matahari secara langsung. Namun hal tersebut tidak menutup kemungkinan ruang-ruang yang tidak tersinari secara langsung tetap terang, dikarenakan adanya jendela-jendela yang dapat memasukkan bias atau pantulan cahaya kedalam ruang.

Setelah dilakukan simulasi, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pengukuran intensitas cahaya menggunakan aplikasi lux light meter. Pengukuran dilakukan pada masing-masing ruang dan dilakukan 2 kali pengukuran pada setiap ruang. Pengukuran tersebut dilakukan pada saat pencahayaan paling optimal dan paling minimal. Sehingga nantinya didapatkan data mengenai intensitas minimum dan intensitas maksimum pada setiap ruang. Untuk ruang-ruang yang tidak tersinari matahari, maka pengukuran dilakukan pada saat matahari bersinar secara maksimal, yaitu pukul 12.00. Sebagai pembandingan maka akan dilakukan pengukuran juga pada pukul 07.00 saat matahari mulai terbit, dan pada pukul 17.00 pada saat matahari mulai tenggelam, agar dapat diketahui intensitas maksimum dan intensitas minimum pada ruangan tersebut.

### 3.2. Hasil pengukuran intensitas pencahayaan pada masing-masing ruang

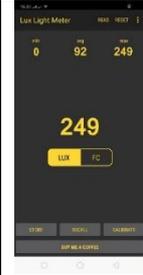
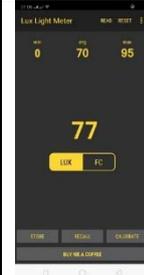
Berdasarkan simulasi yang telah dilakukan pada pembahasan sebelumnya, maka pengukuran intensitas cahaya pada masing-masing ruang akan dilakukan pada waktu-waktu berikut ini.

**Tabel 1. Waktu pengukuran intensitas pada masing-masing ruang**

Nama ruang	Intensitas pencahayaan	
	Tersinari maksimal	Tersinari minimal
Kamar tidur 1	Pukul 14.00	Pukul 07.00
Kamar tidur 2	Pukul 14.00	Pukul 07.00
Ruang tamu	Pukul 12.00	Pukul 07.00 dan 17.00
Dapur	Pukul 12.00	Pukul 07.00 dan 17.00
Ruang makan	Pukul 16.00	Pukul 07.00

Pengukuran dilakukan pada tanggal 8 november 2020 menggunakan aplikasi lux light meter pada waktu yang telah ditentukan. Hasil pengukuran tingkat pencahayaan pada masing-masing ruang adalah sebagai berikut.

			
Kamar tidur 1 Pukul 14.02	Kamar tidur 1 Pukul 07.10	Kamar tidur 2 Pukul 14.08	Kamar tidur 2 Pukul 07.11
			
Ruang tamu Pukul 12.12	Ruang tamu Pukul 07.08	Dapur Pukul 12.02	Dapur Pukul 07.08

			
Ruang makan Pukul 16.00	Ruang makan Pukul 07.05		

**Gambar 9. Tampilan hasil pengukuran**

Dari hasil pengukuran menggunakan aplikasi lux light meter diatas dapat disimpulkan bahwasanya ruang makan merupakan ruangan dengan tingkat pencahayaan paling tinggi sedangkan ruang dapur merupakan ruangan dengan tingkat pencahayaan paling rendah. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 2. Rekapitulasi tingkat pencahayaan**

Nama ruang	Tingkat pencahayaan maksimum (lux)	Tingkat pencahayaan minimum (lux)
Kamar tidur 1	238	47
Kamar tidur 2	211	51
Ruang tamu	114	23
Dapur	102	19
Ruang makan	249	77

Untuk mengetahui apakah tingkat pencahayaan pada masing-masing ruang diatas sudah memenuhi standar atau belum, maka hasil pengukuran tersebut akan dibandingkan dengan standar pencahayaan yang sudah diatur didalam SNI 03-6197-2000.

**Tabel 3. Perbandingan pengukuran tingkat pencahayaan dengan standar**

Nama ruang	Tingkat pencahayaan (lux)	Standar tingkat pencahayaan (lux)
Kamar tidur 1	238	120-250
Kamar tidur 2	211	120-250
Ruang tamu	114	120-250
Dapur	102	250
Ruang makan	249	120-250

Dari hasil perbandingan antara pengukuran tingkat pencahayaan dengan standar pencahayaan diatas maka bisa diketahui bahwasanya ruang tamu dan dapur memiliki tingkat pencahayaan yang dibawah standar SNI 03-6197-2000. Jika dilihat dari posisinya pada denah rumah, maka diketahui bahwa kurangnya pecahayaana pada ruang-ruang tersebut disebabkan karena tidak adanya bukaan pada sisi timur dan barat ruang dimana timur-barat merupakan arah peredaran matahari sepanjang hari. Selain itu kurangnya pencahayaan juga disebabkan oleh tidak adanya jendela pada ruang dapur.



**Gambar 10.** Hasil pengukuran tingkat pencahayaan berdasarkan zoning ruang

Dari gambar denah dan hasil pengukuran tingkat pencahayaan diatas, diketahui bahwasanya ruang tamu (114 lux) dan dapur (102 lux) merupakan ruang dengan tingkat pencahayaan paling rendah, bahkan berada dibawah standar yang berlaku. Sedangkan ruang makan dengan 249 lux merupakan ruangan paling terang diantara beberapa ruangan yang ada didalam objek penelitian. Hal itu disebabkan adanya bukaan pada sisi utara dan barat yang mampu memasukkan sinar matahari dan pantulan sinar matahari kedalam ruangan.

## 4. PENUTUP

### 4.1. Kesimpulan

Semua produk arsitektur yang berada di negara beriklim tropis, maka harus didesain dengan menyesuaikan iklim tropis. Tidak terkecuali bangunan rumah tinggal. Rumah tinggal harus direncanakan dengan mempertimbangkan iklim tropis agar pengguna rumah tersebut merasa nyaman didalamnya. Kenyamanan pada rumah tinggal bisa dikaji

dari berbagai aspek, seperti aspek pencahayaan, penghawaan, kebisingan, dan sebagainya.

Penelitian ini fokus mengkaji aspek kenyamanan visual pada rumah tinggal. Dari hasil pembahasan yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, ditemukan hasil bahwasanya 3 dari 5 ruang yang diteliti sudah memenuhi standar pencahayaan pada rumah tinggal. 2 ruangan yang tidak memenuhi standar adalah ruang tamu dan dapur. Kurangnya pencahayaan pada ruang tamu disebabkan oleh tidak adanya bukaan pada sisi timur ruangan dikarenakan berbatasan dengan bangunan lain. Sedangkan rendahnya tingkat pencahayaan pada ruang dapur juga disebabkan tidak adanya bukaan. Hanya saja tidak adanya bukaan tersebut bukan disebabkan berbatasan dengan bangunan lain, melainkan seluruh dinding yang menghadap selatan telah penuh tercover oleh rak-rak dapur.

### 4.2. Saran

Sebuah hunian terutama rumah tinggal membutuhkan kenyamanan agar pengguna hunian tersebut dapat beraktifitas dengan maksimal. Kenyamanan visual merupakan salah satu aspek kenyamanan yang harus dipenuhi, karena erat kaitannya pada penglihatan manusia didalamnya. Oleh sebab itu agar hunian memiliki tingkat kenyamanan visual yang baik, maka hunian tersebut harus memiliki tingkat lux pada masing-masing ruang yang memenuhi standar yang sudah berlaku.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Amin, N. (2011). Optimasi Sistem Pencahayaan Dengan Memanfaatkan Cahaya Alami (Studi Kasus Lab. Elektronika Dan Mikroprosesor Untad). *Jurnal Ilmiah Foristek*, 1(1), 43-50.
- Aulia, FM, Hanson, EK (2016). Persepsi Kriteria Kenyamanan Rumah Tinggal. *Prosiding temu ilmiah IPLBI*, 11(2), 10-15.
- Avesta, R., Putri, A. D., Hanifah, R. A., Hidayat, N. A., & Dunggio, D. (2017). Strategi Desain Bukaan Terhadap Pencahayaan Alami Untuk Menunjang Konsep Bangunan Hemat Energi Pada Rusunawa Jatinegara Barat. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 1(2), 124-135.

- Dwi K, Yudha A, M Rahma, Arifin D (2016). Kenyamanan Visual ditinjau dari Orientasi Massa Bangunan dan Pengolahan Fasad Apartemen Gateway, Bandung. *Jurnal Reka Karsa*, 4(1)
- Ellizar, E. (2018). Implementasi Teori Pencahayaan, Termal Dan Kebisingan Terhadap Kenyamanan Ruang Ibadah Pada Masjid Al Safar Di Rest Area Km. 88 Purwakarta. *Jurnal Ilmiah Arjouna*, 2(2), 27-33.
- Hari W, Edy M (2017). Analisis Pencahayaan Terhadap Kenyamanan Visual Pada Pengguna Kantor. *Jurnal Vitruvian*, 6(2), 10-15. 65-70
- Thojib, J., & Satya Adhitama, M. (2013). Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan Alami Pada Kantor (Studi Kasus Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang). *Jurnal RUAS*, 11(2), 10-15.