JURNAL TEKNIK MESIN, ELEKTRO DAN ILMU KOMPUTER

Halaman Jurnal: https://journal.amikveteran.ac.id/index.php/teknik
Halaman UTAMA Jurnal : https://journal.amikveteran.ac.id/index.php

KAJIAN PENERANGAN BUATAN PADA RUANGAN KELAS DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LANCANG KUNING

R.A Rizka Qori Yuliani Putri [a], Parlindungan Ravelino[b]
[a] Fakultas Teknik / Jurusan Teknik Elektro, rizka@unilak.ac.id, Universitas Lancang Kuning
[b] Fakultas Teknik/ Jurusan Desain Interior, parlindunganr@unilak.ac.id, Universitas Lancang Kuning

Abstract

Lighting is a very important role in architecture, both in supporting the function of space and carrying out various activities in the space, forming an aesthetic visual image, as well as creating comfort and safety for space users. After taking measurements using a LUXmeter and a survey using a questionnaire at the Faculty of Engineering, Lancang Kuning University, there are only 2 rooms that fulfill the standards in the Architecture Program, 1 room in the Electrical Program and 3 rooms in the Civil Engineering Program which have a light intensity value of ≥ 250 lux.

***Keywords**: Lighting System, Classroom, LUXmeter*.

Abstrak

Pencahayaan memainkan peranan yang sangat penting dalam arsitektur, baik dalam menunjang fungsiruang dan berlangsungnya berbagai kegiatan di dalam ruang, membentuk citra visual estetis, maupun menciptakan kenyamanan dan keamanan bagi para pengguna ruang. Setelah melakukan pengukuran menggunakan LUXmeter dan survei menggunakan kuisioner di Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning, hanya terdapat 2 ruangan yang memenuhi standar di Prodi Arsitektur, 1 ruangan di Prodi Elektro dan 3 ruangan di Prodi Sipil yaitu mempunyai nilai intensitas cahaya sebesar ≥ 250 lux.

Kata Kunci: *Sistem Penerangan, Ruang Kelas, LUXmeter*

1. PENDAHULUAN

Ruang kuliah adalah suatu ruangan yang berfungsi sebagai tempat untuk kegiatan perkuliahan. Seorang perencana dalam perencanaan bangunan, selalu mempertimbangkan pencahayaan bagi bangunan yang dirancangnya baik itu pencahayaan alamiah siang hari (sun lighting) maupun perencanaan pencahayaan buatan (artificial lighting). Pada pencahayaan alamiah siang hari (PASH), sumber cahaya didapat dari sinar matahari sehingga keberadaannya sangat tergantung dari keadaan alam serta posisi suatu daerah di bumi. Sehingga pengendalian pencahayaan alamiah tidak sama antara daerah yang satu dengan daerah lainnya. Melihat begitu pentingnya cahaya bagi manusia untuk beraktivitas, maka tidaklah mengherankan jika perencanaan cahaya pada bangunan juga memegang peranan penting bagi keberhasilan fungsi dari bangunan tersebut.

Seperti yang sudah diketahui jika suatu ruangan tidak bisa bergantung sepenuhnya kepada pencahayaan alami, sehingga agar kegiatan perkuliahan tetap berlangsung nyaman dibutuhkan pencahayaan buatan. Dimana jenis penerangan dibagi menjadi dua, penerangan alami dan penerangan buatan. Umumnya dalam suatu bangunan lebih banyak menggunakan penerangan buatan. Pencahayaan buatan adalah penyediaan penerangan buatan melalui instalasi listrik atau sistem energi dalam bangunan gedung agar orang di dalamnya dapat melakukan kegiatan sesuai fungsi bangunan gedung. Standar pencahayaan buatan pada ruang kelas sesuai SNI adalah 250 lux.

Sementara itu pencahayaan buatan tidak terpengaruh oleh perbedaan waktu, tempat, maupun musim. Hal mana tidak didapat pada pencahayaan alamiah. Pada umumnya pencahayaan buatan ini dipergunakan pada saat penerangan alamiah siang hari berada pada kekuatan minimum atau kurang memenuhi syarat. Untuk memenuhi fungsi pencahayaan buatan yang pada umumnya sebagai pencahayaan untuk menutupi kekurangan pencahayaan alamiah siang hari, tentunya setiap perencanaan suatu pencahayaan buatan sangat tergantung dari kondisi perencanaan alamiah siang hari yang ada (walaupun ada beberapa fungsi bangunan yang memang menghindari masuknya pencahayaan alamiah siang hari)

Received Juni 21, 2022; Revised Juli 4, 2022; Accepted Juli 25, 2022

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji tentang standarisasi kenyamanan pengguna ruangan. Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan kepada Universitas dan menjadikan ini sebagai bahan evaluasi agar meningkat kenyamanan pengguna ruangan

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Pencahayaan memainkan peranan yang sangat penting dalam arsitektur, baik dalam menunjang fungsi ruang dan berlangsungnya berbagai kegiatan di dalam ruang, membentuk citra visual estetis, maupun menciptakan kenyamanan dan keamanan bagi para pengguna ruang (Manurung, 2012). Dalam merencanakan suatu bangunan gedung, desain pencahayaan merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan, oleh karena aktifitas pengguna ruang berpengaruh terhadap distribusi cahaya dalam ruang. Distribusi cahaya tidak hanya berfungsi agar suatu obyek visual dapat dilihat dengan jelas, namun juga berfungsi untuk membangkitkan kenyamanan visual yang secara psikis berpengaruh terhadap ketahanan pengguna ruang dalam mempertahankan kinerjanya (Jamala & Rahim, Teori dan Aplikasi Kenyamanan Visual, 2017).

2.1.1. Pencahayaan Buatan

Cahaya buatan adalah cahaya yang berasal dari hasil karya manusia berupa lampu yang dapat menyinari ruangan sebagai pengganti jika sinar matahari tidak ada. Cahaya buatan yang tidak baik tentunya akan mengganggu aktivitas keseharian kita, misalnya ditempat kita bekerja. Bahkan, dengan cahaya buatan yang baik dan disaring dari "kesilauan" akan bisa mempertinggi aktivitas kita dalam bekerja jika dibandingkan jika beraktivitas pada cahaya siang alamiah.

.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Teknik penelitian yang digunakan adalah:

3.1 Studi literatur.

Mempelajari penelitian-penelitian sejenis yang pernah dilakukan, teori-teori yang berkaitan dengan standarisasi cahaya buatan dalam ruangan, metode-metode perbaikan cahaya buatan, prosedur pengkajian, teknik analisis data yang dapat menunjang penelitian ini.

3.2. Observasi lapangan.

Bertujuan untuk mendapatkan data-data dari sampel yang akan diuji. Pengamatan yang dilakukan yaitu pengambilan data menggunakan alat yang digunakan untuk mengukur penerangan.

3.3. Kuisoner Pengambilan

Pengujian kuisoner dilakukan untuk menguji kelayakan penerangan ruangan dimana titik ujinya adalah kenyamanan pengguna ruang.

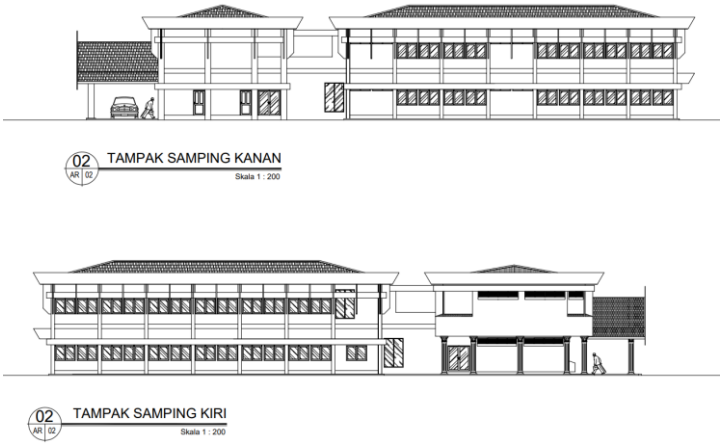
Pengambilan data dilakukan dengan menyebarkan kuisoner kenyamanan yang disebarkan kepada mahasiswa. Setelahnya akan dibuat tabel kelayakan yang mengacu pada kesimpulan hasil kuisoner tersebut. Selanjutnya akan diserahkan kepada pihak Universitas agar dievaluasi.

Hasil dari kuisioner yang dibagikan kepada mahasiswa akan diolah sehingga dapat menampilkan tabel kelayakan. Tabel tersebut akan diteruskan dipenelitian selanjutnya dimana akan menguraikan lebih detail mencakup perhitungan yang sesuai dengan standar ruangan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Desain Tata Letak Pencahayaan

Penempatan atau tata letak suatu ruangan dapat mempengaruhi pencahayaan dalam suatu ruangan. Oleh sebab itu desain tata letak suatu ruangan ditampilkan dalam proses pembahasaan kelayakan pencahayaan suatu ruangan. Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning terdiri atas 2 lantai dan 3 prodi, pada Gambar 1 dapat dilihat denah tampak kiri dan tampak kanan Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning.

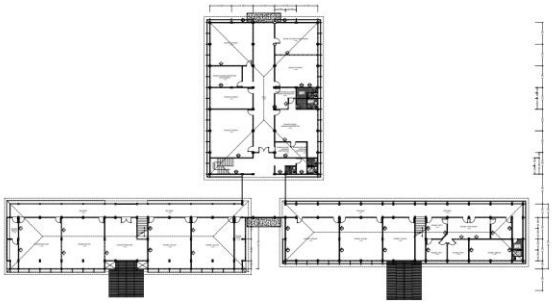


Gambar 1 Denah Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning

Setelah dijabarkan pada lantai I Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning yang mengacu pada referensi pihak kampus. Dalam denah tersebut terdapat penjelasan dari warna yang digunakan dalam ruangan perkuliahan, seperti pada Gambar 2 warna dinding yang digunakan adalah putih tulang / cream.

Gambar 2 Denah Tata Letak Lantai 1

Sedangkan pada Gambar 3 dapat dilihat denah lantai II Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning yang mengacu pada referensi pihak kampus. Dalam denah tersebut terdapat penjelasan dari warna yang digunakan dalam ruangan perkuliahan, seperti pada Gambar 5.3 warna dinding yang digunakan adalah putih tulang / cream.



Gambar 3 Denah Tata Letak Lantai 2

4.2 Pengukuran Pencahayaan

Pengukuran besaran cahaya dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menggunakan alat ukur LUXmeter. Pada tahap ini, pengukuran dilakukan dengan mengukur besar luminasi cahaya di lapangan dengan

menggunakan alat yaitu LUXmeter. Alat ini dapat mengukur berapa besaran cahaya yang dihasilkan oleh lampu di dalam ruangan tersebut. Pengukuran dilakukan dengan mengambil titik pedoman sebesar 1x1 m^2

Tabel 1 dapat dilihat hasil dari pengukuran pencahayaan yang didapat menggunakan alat ukur LUXmeter pada ruang kuliah Prodi Arsitektur. Dari hasil yang tertera di tabel dapat dilihat dari 5 ruangan yang menjadi wilayah ukur di Prodi Arsitektur hanya terdapat 2 ruang yang memenuhi standar intensitas cahaya berdasarkan pengukuran menggunakan *LUXmeter*. Hasil pengukuran yang tidak stabil bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti, cuaca dan watt pada lampu tersebut.

Tabel 1 Proses Pengukuran Menggunakan LUXmeter

No	Nama Ruangan	Warna Dinding	Titik Ukur		Intensitas Cahaya		Standar Minimum	Keterangan	
			Bagian	Jarak (m)	09.00-10.00	14.00-15.00		S	TS
1	Studio 1	Cream	Jendela	1 m	40 lux	85 lux	250 lux		√
			Dinding		45 lux	90 lux			√
			Meja		48 lux	110 lux			√
2	Studio 2	Cream	Jendela	1 m	60 lux	113 lux	250 lux		√
			Dinding		214 lux	360 lux		√	
			Meja		41 lux	70 lux			√
3	Studio 3	Cream	Jendela	1 m	60 lux	115 lux	250 lux		√
			Dinding		95 lux	185 lux			√
			Meja		131 lux	256 lux		√	
4	Studio 4	Cream	Jendela	1 m	100 lux	188 lux	250 lux		√
			Dinding		97 lux	120 lux			√
			Meja		258 lux	380 lux		√	
5	Studio TA	Cream	Jendela	1 m	78 lux	158 lux	250 lux		√
			Dinding		117 lux	255 lux		√	
			Meja		115 lux	296 lux		√	

Selanjutnya, dalam Tabel 2 dapat dilihat hasil dari pengukuran pencahayaan yang didapat menggunakan alat ukut LUXmeter pada ruang kuliah Prodi Elektro. Dari hasil yang tertera ditabel dapat dilihat 5 ruangan yang menjadi wilayah ukur di Prodi Elektro hanya terdapat 2 ruang yang memenuhi standar intensitas cahaya berdasarkan pengukuran menggunakan *LUXmeter*. Hasil pengukuran yang tidak stabil bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti, cuaca dan *watt* pada lampu tersebut.

Tabel 2 Proses Pengukuran Menggunakan LUXmeter.

No	Nama Ruangan	Warna Dinding	Titik Ukur		Intensitas Cahaya		Standar Minimum	Keterangan	
			Bagian	Jarak (m)	09.00-10.00	14.00-15.00		S	TS
1	Elektro 1.1	Cream	Jendela	1 m	90 lux	83 lux	250 lux		√
			Dinding		77 lux	56 lux			√
			Meja		90 lux	78 lux			√
2	Elektro 1.2	Cream	Jendela	1 m	123 lux	108 lux	250 lux		√
			Dinding		67 lux	50 lux			√
			Meja		51 lux	45 lux			√
3	Elektro 1.3	Cream	Jendela	1 m	85 lux	69 lux	250 lux		√
			Dinding		76 lux	48 lux			√
			Meja		131 lux	53 lux			√
4	Labor 1.1	Cream	Jendela	1 m	155 lux	60 lux	250 lux		√
			Dinding		126 lux	95 lux			√
			Meja		270 lux	131 lux		√	
5	Labor 1.2	Cream	Jendela	1 m	98 lux	63 lux	250 lux		√
			Dinding		359 lux	221 lux		√	
			Meja		87 lux	48 lux			√

Dan yang terakhir, dalam table 3 dapat dilihat hasil dari pengukuran pencahayaan yang didapat menggunakan alat ukut LUXmeter pada ruang kuliah Prodi Sipil. Dari hasil yang tertera di tabel dapat dilihat 4 ruangan yang menjadi wilayah ukur di Prodi Sipil hanya terdapat 1 ruang yang tidak memenuhi standar intensitas cahaya berdasarkan pengukuran menggunakan LUXmeter. Hasil pengukuran yang tidak stabil bisa disebabkan oleh beberapa faktor seperti, cuaca dan *watt* pada lampu tersebut.

Tabel 3 Proses Pengukuran Menggunakan LUXmeter

No	Nama Ruangan	Warna Dinding	Titik Ukur		Intensitas Cahaya		Standar Minimum	Keterangan	
			Bagian	Jarak (m)	09.00-10.00	14.00-15.00		S	TS
1	Ruang Kelas 1	Cream	Jendela	1 m	50 lux	87 lux	250 lux		√
			Dinding		55 lux	89 lux			√
			Meja		234 lux	368 lux		√	
2	Ruang Kelas 2	Cream	Jendela	1 m	70 lux	106 lux	250 lux		√
			Dinding		61 lux	78 lux			√
			Meja		58 lux	101 lux			√
4	Ruang Kelas 3	Cream	Jendela	1 m	124 lux	189 lux	250 lux		√
			Dinding		107 lux	140 lux			√
			Meja		278 lux	380 lux		√	
5	Labor	Cream	Jendela	1 m	228 lux	380 lux	250 lux	√	
			Dinding		217 lux	355 lux		√	
			Meja		215 lux	396 lux		√	

4.3. Kepuasan Penggunaka Ruang Kuliah

Penilaian kepuasan pengguna ruangan diperoleh dengan cara menyebarkan kuisoner kepada mahasiswa setelah menyelesaiakan kegiatan perkuliahan. Dari kuisioner tersebut urutkan berdasaran prodi yang ada di Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning.

Pada Tabel 4 dapat dilihat tingkat kepuasan pengguna ruangan yang didapat dari pengisian kuisioner pada ruang kuliah Prodi Arsitektur. Dari hasil yang tertera di tabel dapat dilihat bahwa mahasiswa yang berada pada Studio 2 dan Studio 4 merasa sangat puas dengan pencahayaan yang ada pada ruang kuliah, dan merasa sangat kurang puas berada pada studio 3.

Tabel 4 Hasil Kuisioner Prodi Arsitektur

No	Nama Ruangan	Jumlah Mahasiswa (orang)	Tingkat Kepuasan		
			Sangat Puas	Puas	Kurang Puas
1	Studio 1	15	30 %	40 %	30 %
2	Studio 2	20	50 %	30 %	20 %
3	Studio 3	15	10 %	15 %	75 %
4	Studio 4	17	60 %	20 %	20 %
5	Studio TA	10	10 %	60 %	30 %

Selanjutnya pada Tabel 5 dapat dilihat tingkat kepuasan pengguna ruangan yang didapat dari pengisian kuisioner pada ruang kuliah Prodi Elektro. Dari hasil yang tertera di tabel dapat dilihat bahwa mahasiswa yang berada pada ruang Elektro 1.2 merasa kurang puas dengan pencahayaan yang ada di ruang kelas dan pada ruang Labor 1.2 merasa sangat puas dengan pencahayaannya.

Tabel 5 Hasil Kuisioner Prodi Elektro

No	Nama Ruangan	Jumlah Mahasiswa	Tingkat Kepuasan		
			Sangat Puas	Puas	Kurang Puas
1	Elektro 1.1	25	30 %	30 %	40 %
2	Elektro 1.2	30	20 %	20 %	60 %
3	Elektro 1.3	25	25 %	45 %	30 %
4	Labor 1.1	27	20 %	30 %	50 %
5	Labor 1.2	22	70 %	20 %	10 %

Dan yang terakhir, pada Tabel 6 dapat dilihat tingkat kepuasan pengguna ruangan yang didapat dari pengisian kuisioner pada ruang kuliah Prodi Sipil. Dari hasil yang tertera di tabel dapat dilihat bahwa mahasiswa merasa sangat puas dengan pencahayaan diLabor 1, sedangkan merasa kurang puas berada pada ruang kelas 2 Prodi Teknik Sipil.

Tabel 6 Hasil Kuisioner Prodi Sipil

No	Nama Ruangan	Jumlah Mahasiswa (orang)	Tingkat Kepuasan		
			Sangat Puas	Puas	Kurang Puas
1	Ruang Kelas 1	18	40 %	30 %	30 %
2	Ruang Kelas 2	23	20 %	30 %	50 %
3	Ruang Kelas.3	21	75 %	15 %	10 %
4	Labor 1	25	80 %	10 %	10 %

5. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Setelah melakukan pengukuran dengan menggunakan LUXmeter secara keseluruhan pada ruang kuliah di Fakultas Teknik Universitas Lancang Kuning, hanya terdapat beberapa ruangan yang memenuhi standarisasi pencahayaan berdasarkan satuan (*lux*). Hal ini pada umumnya disebabkan oleh cuaca pada saat pengukuran ruangan, waktu pada saat pengukuran ruangan dan *watt* pada lampu yang digunakan.

b. Hasil penelitian terhadap penggunaan energi, dalam hal ini listrik pada bangunan gedung menunjukkan bahwa jumlah energi listrik yang dipergunakan untuk keperluan pencahayaan ruangan menempati urutan terbesar kedua setelah sistem tata udara. Sebagaimana diketahui bahwa sumber daya alam untuk membangkitkan listrik adalah terbatas dan suatu saat akan habis. Hal ini menyebabkan harga listrik akan semakin mahal. Oleh karena itu sistem tata cahaya suatu bangunan harus direncanakan dengan baik dengan memperhitungkan usaha-usaha konservasi energi yang dapat dilakukan.

c. Dengan memperhatikan uraian di atas, perencanaan pencahayaan buatan merupakan suatu usaha untuk mendapatkan suatu desain yang dapat memenuhi kebutuhan cahaya yang sesuai dengan kebutuhan bagi aktivitas manusia dalam suatu ruang sehingga aktivitas yang diwadahi dapat berjalan sebagaimana yang diharapkan. Adapun tujuan lainnya dari perencanaan pencahayaan ini adalah pemanfaatan energi yang dipergunakan sesuai dengan kebutuhan sehingga desain pencahayaan yang dihasilkan menghasilkan suatu pencahayaan yang hemat energi

DAFTAR PUSTAKA

[1]L. Heschong, R. Wright and S. Okura, "Daylighting Impacts on Human Performance in School", *Journal of the Illuminating Engineering Society*, vol. 31, no. 2, pp. 101-114, 2002. Available: 10.1080/00994480.2002.10748396.

[2]M. Karlen, C. Spangler and J. Benya, *Lighting design basics*. Canada: John Wiley & Sons, Inc., 2004.

[3]W. Chen, *Linear Networks and Systems*. Singapore: World Scientific Publishing Co Pte Ltd, 1994.

[4]W.K. Chen. *Linear Networks and Systems*. Belmont, CA: Wadsworth, 1993, pp. 123-35.

[5]McCreery, John and Hill, Timothy. *Illuminating the Classroom Environment*, Peter Li, Inc, Dayton, 2013

[6]C. Cuttle, *Lighting by design*. Oxford: Architectural Press, 2008.

[7]Darmasetiawan, Christian & Puspakesuma, Lestari. *Teknik Pencahayaan dan Tata Letak Lampu*. Jakarta : PT Gramedia Widisarana Indonesia, 1991.

[8]Fredrickson, A. James. *Lighting*. Ohio. General Electric Company, 2003.

[9]Nazir, Mohammad. *Metode Penelitian*. Bogor. Ghalia Indonesia, 2005.

[10]D. Phillips, *Lighting modern buildings*. Oxford: Architectural Press, 2000.

[11]A. Mandala, "Lighting Quality In The Architectural Design Studio (Case Study: Architecture Design Studio at Universitas Katolik Parahyangan, Bandung, Indonesia)", *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 238, p. 012032, 2019. Available: 10.1088/1755-1315/238/1/012032.

[12]Mandala, A. Desain Ruang dan Pencahayaan Buatan untuk Mendukung Suasana Kontemplasi pada Gereja Katolik Regina Caeli, Jakarta. *ATRIUM: Jurnal Arsitektur*, *1*(2), 181-195, 2015

[13]A. Mandala, "DESAIN RUANG DAN PENCAHAYAAN BUATAN UNTUK MENDUKUNG SUASANA KONTEMPLASI PADA GEREJA KATOLIK REGINA CAELI, JAKARTA", *ATRIUM - Jurnal Arsitektur*, vol. 1, no. 2, 2015 .pp.181-195. Available: 10.21460/atvm.2016.12.17