



EVALUASI KUAT PENERANGAN DI RUANG PRAKTIKUM LABORATORIUM TERPADU UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG

Nita Nurdiana

Dosen Tetap Yayasan pada Prodi Teknik Elektro

Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang

Email: nita78nurdiana@gmail.com

ABSTRAK

Intensitas penerangan pada suatu ruangan harus sesuai dengan kebutuhan ruangan tersebut. Ruang praktikum pada sebuah laboratorium haruslah memenuhi standar yang direkomendasikan yaitu 300-500lux. Hasil penelitian ini menunjukkan kuat penerangan pada ruang praktikum di laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang diperoleh nilai intensitas rata-rata sebesar 105.08 lux – 252.17 Lux saat lampu ruangan di nyalakan dan 98.36 lux – 156.95 lux saat lampu ruangan padam, masih rendah dan tidak memenuhi menurut standar SNI 03-6575-2001. Hal ini dapat disebabkan kurangnya pencahayaan buatan yang dipasang disetiap ruangan serta tata letak lemari atau rak yang menghalangi masuknya cahaya alami ke setiap ruang terutama pada meja atau tata letak gedung yang terhalang oleh perpipohonan sehingga cahaya alami yang masuk kedalam gedung tidak memenuhi setiap ruang.

Kata Kunci : Kuat Penerangan, Laboratorium, penerangan alami

ABSTRACT

Room's Illumination must comply with the requirements of the room. Illumination standart of apractical laboratoryis. 300-500 lux. This research indicatethe illumination of the room laboratoryin PGRI University of Palembang obtained the average intensity when lights turned on is 105.08 lux – 252.17 Lux and 98.36 lux – 156.95 lux whenthe lights isturn off. The illumination is too low and it's notstandarized according to SNI 03-6575-2001. It can be due to the lack of artificial lighting installed in every room as well as the layout of the cabinets or shelves that obstruct natural light into each room especially on the table or the layout of the building is hindered by trees so the natural light entrance of the building did not meet any space.

Keywords: Illumination, Laboratories, natural lightning,

PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan salah satu tempat kerja yang kegiatannya berlangsung pada pagi hingga sore hari, dimana kegiatan riset ilmiah, eksperimen, pengukuran, pengujian, pembacaan alat ukur dilakukan dalam laboratorium. Sehingga pengguna laboratorium tentu membutuhkan penerangan yang baik, agar kegiatan yang dilakukan didalamnya dapat berjalan lancar.

Kualitas penerangan ruangan yang baik memungkinkan kita dapat melihat obyek yang dikerjakan secara jelas, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu, berikut merupakan hal-hal yang menentukan penerangan yang baik. Sedangkan kualitas penerangan yang buruk mengakibatkan kelelahan mata, pencahayaan yang tidak merata membuat ruangan kelihatan suram. Selanjutnya pengaruh kelelahan pada mata tersebut akan bermuara pada penurunan performansi kerja, termasuk kehilangan produktivitas, kualitas kerja rendah, banyak terjadi kesalahan dan kecelakaan kerja

meningkat. Tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasikan SNI 03-6575-2001 untuk fungsi ruangan Laboratorium adalah 500 Lux

TINJAUAN PUSTAKA

Pencahayaan merupakan salah satu factor penting yang diperlukan dalam beraktivitas. Produktivitas kerja dan rasa nyaman beraktivitas akan menurun apabila pencahayaan kurang Ruang yang telah dirancang tidak dapat memenuhi fungsinya dengan baik apabila tidak disediakan akses pencahayaan yang baik. Pencahayaan di dalam ruang. memungkinkan orang yang menempatinnya dapat melihat benda-benda. Tanpa dapat melihat benda-benda dengan jelas maka aktivitas di dalam ruang akan terganggu, sebaliknya cahaya yang terlalu terang juga dapat mengganggu penglihatan. Kualitas penerangan yang tidak memadai berefek buruk bagi fungsi penglihatan, psikologis serta aktivitas kerja (Sukawi,2013). Bila kuat penerangan berkurang maka suasana kerja menjadi kurang nyaman dan untuk pekerjaan-pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi menjadi sulit untuk dikerjakan. (Dedy Haryanto,2008).

Pencahayaan alami menurut Standar Nasional Indonesia No. 03-2396-2001 merupakan pemanfaatan terang langit sebagai penerangan dalam ruang. Sehingga pencahayaan alami siang hari dapat dikatakan baik apabila pada pukul 08.00 hingga 16.00 waktu setempat, ruangan tidak gelap karena cahaya dapat masuk kedalam ruang. Pencahayaan dalam ruang juga merata dan tidak terdapat silau maupun perbedaan pencahayaan yang drastis diberbagai sudut. Kriteria pencahayaan alami yang baik menurut Tregenza (2011), yaitu yang memenuhi kebutuhan akan pencahayaan sehari-hari dengan beberapa, yaitu : Pencahayaan sepanjang waktu, termasuk saat hari mulai gelap ataupun siang hari, Pencahayaan siang hari yang terang selama musim salju, Kebutuhan pengguna bangunan untuk merasakan kontak dengan dunia luar, Menghindari silau yang menyebabkan ketidaknyamanan atau mengurangi bahaya terhadap penglihatan pengguna.

Lebih lanjut menurut Tregenza (2011) terdapat lima kesalahan umum dalam perancangan pencahayaan alami yaitu silau dari cahaya langsung, silau dari pantulan cahaya, pantulan pada bidang kerja, cahaya yang terlalu terang, dan pencahayaan yang terlalu gelap.

Besaran Penerangan

Dalam teknik pencahayaan terdapat empat hal penting yaitu :

- Kuat penerangan (E) dengan satuan lux (lm/m^2)
- Arus Cahaya atau Luminous flux(Φ) dengan satuan lumen (lm)
- Intensitas Cahaya atau Luminous Intensity (I) dengan satuan candela (cd).
- Kecermerlangan Cahaya atau Luminansi(L) dengan satuan cd/m .

Rekomendasi tingkat pencahayaan di ruang-ruang pada institusi pendidikan ditunjukkan dalam Tabel. Dalam SNI 03-6197-2001 telah diatur standar pencahayaan dan daya listrik yang digunakan untuk menyuplai system pencahayaan. Dalam SNI tersebut dijelaskan rekomendasi minimal dari tingkat pencahayaan ruangan disesuaikan dengan fungsinya. Tingkat pencahayaan rekomendasi untuk sebuah lembaga pendidikan, untuk ruang laboratorium tingkat pencahayaan minimal adalah 500 lux [2] [3].

Tabe 11. Tingkat Pencahayaan Rekomendasi di Institusi Pendidikan

Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)
Ruang Kelas	250
Perpustakaan	300
Laboratorium	500
Ruang Gambar	750

Lampu Listrik dan Karakteristiknya

Lampu fluoresen (TL = tubelair lamp) termasuk lampu merkuri rendah (0,4 Pa) yang dilengkapi dengan bahan fluoresen. Cahaya yang dipancarkan dari lampu adalah UV (termasuk sinar tak tampak).



Gambar 1. Lampu Fluoresent/TL

Untuk itu bagian dalam tabung lampu dilapisi dengan bahan fluoresen yang berfungsi mengubah UV menjadi sinar tampak. Disamping itu pada bahan fluoresen ditambahkan senyawa lain yang disebut aktivator. Didalam tabung lampu fluoresen terdapat merkuri dan gas inert. Fungsinya adalah memperpanjang umur elektroda karena keberadaan gas tersebut dapat mengurangi evaporasi, pengendali kecepatan lintasan electron bebas sehingga lebih memungkinkan terjadinya ionisasi merkuri, dan memudahkan lewatnya arus didalam tabung khususnya pada temperature rendah.

METODOLOGI PENELITIAN

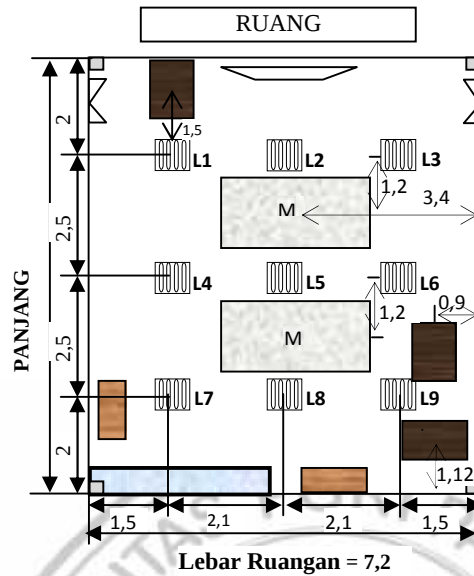
Obyek penelitian adalah ruang Praktikum yang berada di lantai 1 ruang 101, 102, 103, 104, 105, 106 dan lantai 2 Ruang 201, 202, 203, 204, 205, 206 di Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas PGRI Palembang. Proses penelitian dimulai dengan penentuan ruangan praktikum yang akan dievaluasi. Ruangan yang dievaluasi yaitu ruangan praktikum. Selanjutnya dilakukan pengukuran kuatintesitas pencahayaan, apakah sudah sesuai standar SNI atau tidak. Jika tidak sesuai standar SNI yaitu 300-500 lux maka selanjutnya dihitung kembali jumlah lumener yang sesuai standar dan menentukan susunan lumener tersebut agar pendistribusian cahayanya dapat merata.

HASIL DAN ANALISA

Ruang Laboratorium Universitas PGRI Palembang menggunakan sistem penerangan langsung dengan dua sumber penerangan yaitu penerangan alami (cahaya matahari) dan penerangan buatan (lampu). Di bawah ini merupakan perwakilan gambaran tata ruang dan tata letak sumber penerangan ruang praktikum Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang dapat dilihat pada gambar dibawah ini dalam hal ini yang mewakilinya adalah ruang 101 lantai 1.



Gambar 2. Gedung Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang



Gambar 3. Tata Ruang dan Tata Letak Sumber Penerangan Ruang 101
Lantai 1 Gedung Laboratorium Universitas PGRI Palembang

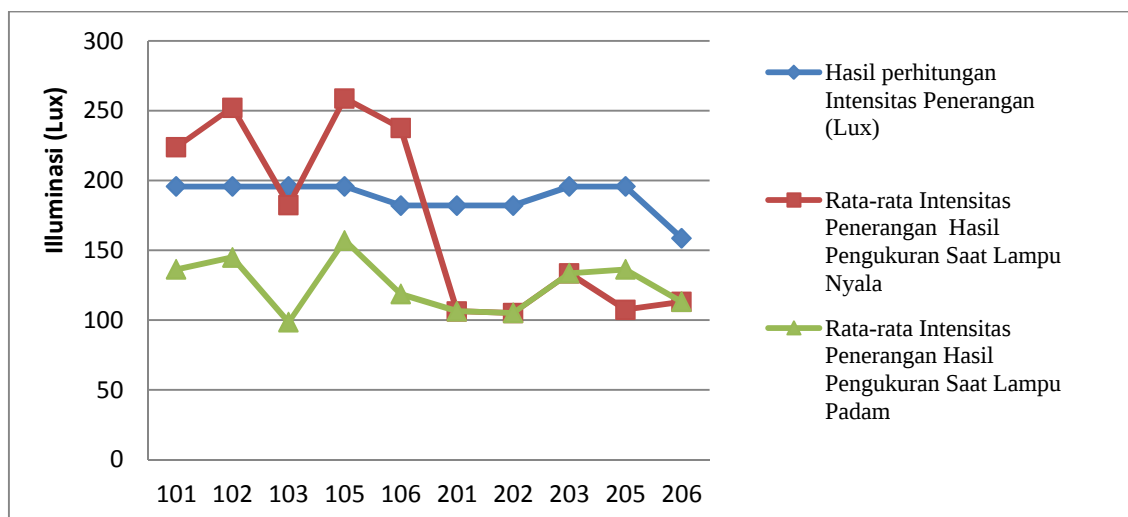
Tabel 2. Spesifikasi pengukuran Data Ruang

Nomor Ruang	Data ruangan										
	p/m	l/m	t/m	$\Phi L/l$	Σarm	ΣL	R_w	R_p	R_m	Jla	Tb
101	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72
102	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72
103	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72
105	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72
106	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72
201	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72
202	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72
203	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72
205	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72
206	9	7,2	3	4x1050	9	4x9	0,5	0,7	0,3	0,1	0,72

Tabel 3. Hasil pengukuran intensitas Penerangan Ruang Praktikum
Pada Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang

Nomor Ruang	Hasil perhitungan Intensitas Penerangan (Lux)	Intensitas Penerangan Hasil Pengukuran Saat Lampu Nyala			Rata-rata Intensitas Penerangan Hasil Pengukuran Saat Lampu Nyala	Intensitas Penerangan Hasil Pengukuran Saat Lampu Padam			Rata-rata Intensitas Penerangan Hasil Pengukuran Saat Lampu Padam
		08.00-12.00	12.00-16.00	19.00-20.00		08.00-12.00	12.00-16.00	19.00-20.00	
101	195.66	214	321,5	136	223.83	149	259	0,59	136.2
102	195.66	236	359,5	161	252.17	159	274,5	0,98	144.83
103	195.66	210	188,5	148,5	182.3	144,5	150	0,58	98.36

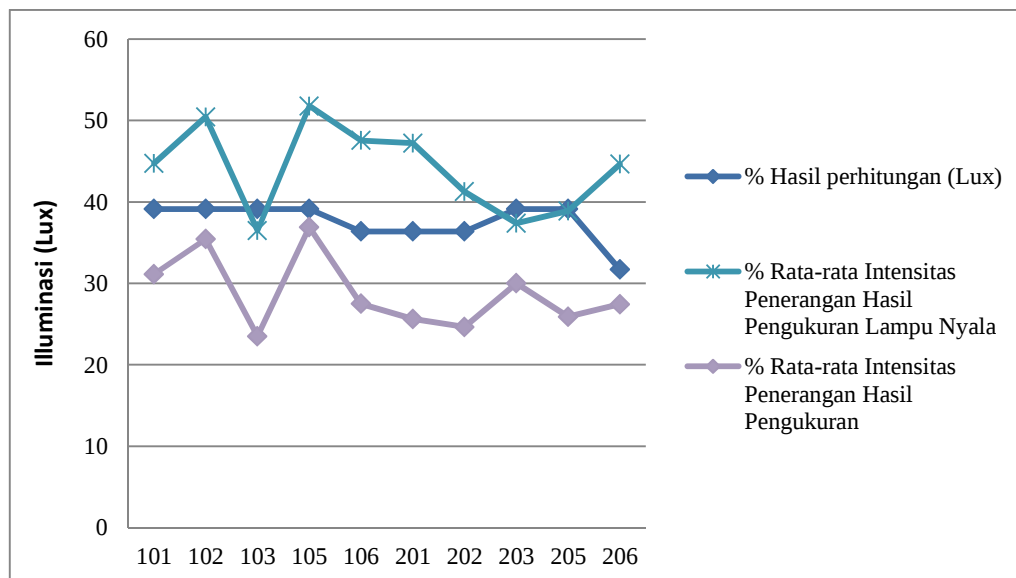
105	195.66	251	376	149,5	258.83	232	238	0,84	156.95
106	181.94	237,7	349	126	237.57	169,5	185,7	0,57	118.59
201	181.94	221,7	359,7	201	106.35	188	130.4	0,66	106.35
202	181.94	209,3	277	202	105.08	139,7	175	0,55	105.08
203	195.66	176	261,5	203	133.5	160	240	0,50	133.5
205	195.66	192	228,5	205	107.39	133	188,5	0,67	136.2
206	158.53	198	334,75	206	113.08	149,5	189	0,73	113.08



Gambar 4. Grafik intensitas penerangan di tiap-tiap titik di Ruang Praktikum Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang

Tabel 4. Persentase Hasil Perhitungan Dan Pengukuran Lampu

Nomor Ruang	% Hasil perhitungan (Lux)	% Intensitas Penerangan Hasil Pengukuran Saat Lampu Nyala			% Rata-rata Intensitas Penerangan Hasil Pengukuran Lampu Nyala	% Intensitas Penerangan Hasil Pengukuran Saat Lampu Padam			% Rata-rata Intensitas Penerangan Hasil Pengukuran Lampu Padam
		08.00 - 12.00	12.00 - 16.00	19.00 - 20.00		08.00 - 12.00	12.00 - 16.00	19.00 - 20.00	
101	39.13	42,8	64,2	27,2	44.73	29,8	51,8	11,8	31.13
102	39.13	47,2	71,9	32,2	50.43	31,8	54,9	19,6	35.43
103	39.13	42	37,7	29,7	36.47	28,9	30	11,6	23.5
105	39.13	50,2	75,2	29,9	51.77	46,4	47,6	16,8	36.9
106	36.38	47,54	69,8	25,2	47.53	33,9	37,14	11,4	27.5
201	36.38	44,34	71,94	25,34	47.21	37,6	26,08	13,2	25.63
202	36.38	41,86	55,4	26,46	41.24	27,94	35	11	24.65
203	39.13	35,2	52,3	24,6	37.37	32	48	10	30
205	39.13	38,4	45,7	32,5	38.87	26,6	37,7	13,4	25.9
206	31.7	39,6	66,95	27,3	44.62	29,9	37,8	14,6	27.43



Gambar 5. Grafik Persentase intensitas penerangan di tiap-tiap titik di Ruang Praktikum Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang

Dari Tabel diperoleh intensitas atau kuat penerangan rata-rata dari tiap ruang lab yang dipergunakan oleh mahasiswa besarnya berbeda-beda. Dari hasil pengukuran rata-rata tersebut, terlihat bahwa ruang Praktikum laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang masih rendah atau belum mencukupi menurut standar penerangan SNI 16-7062-2004 untuk ruang labor dibutuhkan intensitas atau kuat penerangan 300 Lux untuk pemakaian biasa dan 500 Lux untuk pemakaian khusus.

Adapun bentuk grafik hasil pengukuran intensitas penerangan untuk tiap pengukuran meja kerja atau meja komputer dari ruang laboratorium komputer Sekolah Dasar Negeri 150 Pekanbaru seperti pada gambar 5.

Untuk pengukuran waktu pagi, iluminasi rata-rata untuk ruang 101 lantai 1 pada saat lampu menyala adalah 214 lux dan untuk pengukuran waktu siang, pada saat lampu menyala adalah 321, 5 lux dan pada saat lampu padam adalah 259 lux, dan untuk pengukuran pada waktu malam pada saat lampu menyala adalah 136 lux dan pada saat lampu padam adalah 59 lux, dan pada ruang 201 lantai 2 iluminasi rata-rata untuk pengukuran pada waktu pagi pada saat lampu menyala adalah 221,7 lux dan pada saat lampu padam adalah 188 lux, dan untuk pengukuran pada waktu siang, pada saat lampu menyala adalah 359,7 lux dan pada saat lampu padam adalah 130,4 lux, dan untuk pengukuran pada waktu malam, pada saat lampu menyala adalah 126,7 lux dan pada saat lampu padam adalah 66 lux.

Hal tersebut menunjukkan bahwa iluminasi rata-rata untuk ruang laboratorium Universitas PGRI Palembang dari hasil pengukuran waktu pagi, siang, dan malam hari pada saat lampu menyala tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI 03-6575-2001 sebesar 500 lux, karena pencahayaan ruangan menggunakan pencahayaan alami dan buatan.

Sistem pencahayaan di Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI 03-6575-2001, hal ini disebabkan oleh karena kurangnya jumlah iluminasi pada lampu atau pencahayaan buatan yang dipasang di setiap ruangan, tata letak rak yang menghalangi masuknya cahaya alami ke setiap ruang terutama pada meja, atau tata letak gedung yang terhalang oleh pepohonan sehingga cahaya alami yang masuk ke dalam gedung tidak memenuhi setiap ruang. Sehingga jumlah fluks cahaya yang dihasilkan oleh sumber cahaya tidak sesuai dengan luas ruangan yang ada.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan mengganti lampu dengan jenis lampu yang mempunyai fluks cahaya yang lebih besar dan lampu yang lebih hemat energi dari pada jenis lampu yang terpasang saat ini.

KESIMPULAN

Pencahayaannya pada ruang laboratorium di Laboratorium Terpadu Universitas PGRI Palembang memiliki kuat penerangan yang berbeda menyesuaikan dengan penggunaannya. Nilai Kuat penerangannya masih dibawah standar yang dianjurkan, hal ini dapat disebabkan kurangnya penerang dalam ruangan juga karena terhalangnya pencahayaan dari luar kedalam ruang,

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2001. Standar Nasional Indonesia 03-2396-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami Pada Bangunan Gedung. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- DedyHaryanto, 2008, *Kuat Penerangan (Iluminasi) Ruang Kendali Utama Untai Uji Termohidrolika Ptrkn-Batan*, Sigma Epsilon ISSN 0853-9103, Vol. 12 No. 1
- Evi Puspita Dewi, 2011, *Optimasi Sistem Pencahayaan Ruang Kuliah Terkait Usaha Konservasi Energi*, Dimensi Interior, Vol. 9, No. 2, Desember 2011:80-88 82
- Fathimah, Jusuf Thojib, M. Satya Adhitama, *Rekayasa Tata Cahaya Alami Pada Ruang Laboratorium* (StudiKasus: Fakultas Teknik Universitas Brawijaya) <https://media.neliti.com/media/publications/115813-ID-rekayasa-tata-cahaya-alami-pada-ruang-la.pdf>
- Sukawi, 2013, *Kajian Optimasi Pencahayaan Alami pada Ruang Perkuliahan*, LANTING Journal of Achitecture, Volume 2, Nomor 1, Halaman 1-8 ISSN 2089-8916.
- Tregenza, Peter & Michael Wilson. 2011. *Daylighting, Architecture and Lighting Design*. London: Routledge Taylor & Francis Group.