

ANALISA INTENSITAS CAHAYA DAN TEMPERATUR SERTA KELEMBABAN RUANGAN DIGEDUNG C FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS RIAU

Prengki Saputra. S¹, Azridjal Aziz²

Laboratorium Rekayasa Termal, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Riau
Kampus Bina Widya Km. 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru 28293

prengki.saputra13@gmail.com¹, azridjal@yahoo.com²

Abstract

The rapid growth of electricity demand is not followed by an increase in electricity supply will trigger an electrical crisis. One effort that can be done to overcome the problem is to save energy. Energy savings can be done with attention to one of the system of light and humidity. Where the system of light and air conditioning is one of the biggest things in the use of electricity by karna it is necessary to do analysis of the intensity of light and humidity room where the analysis is done in Building C Faculty of Engineering, University of Riau. From the calculation of the intensity of light and humidity in Building C Faculty of Engineering University of Riau note that most of the room in Building C Faculty of Engineering, University of Riau has the room temperature and lighting intensity below the standard value. Where for the standard value set for the lighting system is 350 Lux while the light intensity in building c of the riau university engineering faculty is below 350 Lux It should be noted again to improve occupant comfort, light intensity and humidity in Building C Faculty of Engineering can be improved by using lamp energy efficient, ac maintenance routines and also apply energy-saving culture in Building C Faculty of Engineering

Keywords : *Light intensity, Humidity of the room, Energy Consumption Intensity*

1. Pendahulua

Untuk menghitung besarnya konsumsi energi listrik pada bangunan gedung serta untuk mengenali atau mengetahui langkah-langkah penghematan energi yang dapat diambil agar tercapai efisiensi pemakaian energi listrik dapat dilakukan dengan memperhatikan pemakaian energi listrik salah satunya sistem tata cahaya dan kelembaban ruangan. Oleh karena itu, diperlukan suatu prosedur pencatatan beserta penggunaan energi secara sistematis dan berkesinambungan. Pengumpulan data kemudian diikuti dengan analisa dan pendefinisian kegiatan yang akan dilaksanakan (Hilmawan, 2009).

Mengingat Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau belum pernah dilakukan analisis energi listrik maka penggunaan energi di Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau belum bisa dikatakan efisien. Hal ini dapat dibuktikan dengan setelah dilakukan pengamatan visual di ruang perkuliahan, beberapa ruangan pada saat jam pulang perkuliahan AC dan lampu penerangan masih tetap menyala dan tidak tersedia panduan tentang hemat energi baik itu buku, kebijakan, himbauan, stiker, seminar dan lain-lain. Permasalahan lain yang timbul adalah belum pernah dilakukan pengecekan secara berkala pada Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau guna mengetahui profil penggunaan energi listrik pada bangunan, pemborosan pemakaian energi yang

terjadi dan peluang hemat energi yang dapat dilakukan.

Oleh karena itu perlu dilakukan analisis intensitas cahaya dan kelembaban ruangan di Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau dengan tujuan untuk mengetahui profil penggunaan energi, dan besarnya Intensitas cahaya serta tingkat efisiensi di Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau. Sehingga, pemakaian energi listrik pada bangunan Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau tersebut bisa lebih efektif dan efisien.

Bagian yang menyerap energi paling besar pada sebuah bangunan gedung adalah sistem tata cahaya yaitu sekitar 27% dari total konsumsi energi listrik harian dari sebuah bangunan gedung. Untuk kenyamanan penggunaan ruangan bangunan gedung, maka salah satu hal yang harus diperhatikan adalah dalam sistem tata cahaya dan intensitas cahaya ruangan. berikut merupakan standar intensitas cahaya pada beberapa jenis ruangan yang dapat dilihat pada Tabel 1. (Fery Bernadiktus, 2010):

Tabel 1. Standar Intensitas Cahaya Beberapa Ruangan (Fery Bernadiktus, 2010).

Fungsi Ruangan	Tingkat Pencahayaan (Lux)
Ruang Direktur	350
Ruang Kerja	350
Komputer	350
Gambar	300
Rapat	750
Arsip	150
Arsif Aktif	300

Dari Tabel standar inilah nantinya disesuaikan hasil yang didapat dari pengukuran, apakah intensitas cahaya pada ruangan sudah sesuai atau tidak dengan standar yang ditentukan.

Setelah tata cahaya hal yang harus diperhatikan ialah kelembaban dan temperatur ruangan, sebab hal ini sangat mempengaruhi kenyamanan penghuni ruangan.

Adapun standar untuk sistem pendingin yang dibutuhkan sesuai dengan luas ruangan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Energi Pendingin Yang Dibutuhkan Pada Ruangan Berdasarkan Luas Ruangan. (Fery Bernadiktus, 2010)

	Luas Ruangan (m ²)	Energi (BTU/hr)
1	9-13,5	5.000
2	13,5-22,5	6.000
3	22,5-27	7.000
4	27-31,5	8.000
5	31,5-36	9.000
6	36-4,5	10.000
7	40,5-49,5	12.000
8	49,5-63	14.000
9	63-90	18.000

Berdasarkan Tabel 3 maka langkah selanjutnya tentukan kapasitas AC sesuai kebutuhan energi pendingin. Dapat dilihat pada Tabel 3 spesifikasi pengkondisian udara AC.

Tabel 3. Spesifikasi Pengkondisian Udara AC. (Fery Bernadiktus, 2010)

Kapasitas AC (PK)	Energi (BTU/hr)
0,5	5.000
0,75	7.000
1,0	9.000
1,5	12.000
2,0	18.000

Dari pengkondisian udara inilah kita dapat mengetahui temperatur dan kelembaban melalui pengukuran ruangan, apakah nantinya pengkondisian udara ini sudah sesuai dengan kapasitasnya, sebab kapasitas yang berlebihan akan membuat temperatur dan kelembaban tidak sesuai dan membuat kerusakan pada dinding ruangan.

2. Metode

Adapun metode yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi ini adalah dengan metode eksperimental. Dan pengambilan data pengukuran selama 6 hari, dimana 3 hari untuk memperoleh data pengukuran intensitas cahaya dan 3 hari untuk memperoleh data temperatur dan kelembaban ruangan.

Adapun beberapa alat yang digunakan selama pengujian, ialah:

1) Thermometer Model Sanfix TH-308A

Alat ini berfungsi untuk mengukur suhu ruangan dan kelembaban ruangan, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Thermometer Model Sanfix TH-308A

2) Lux Meter Model Sanfix GM1010

Alat ini berfungsi untuk mengukur tingkat pencahayaan, dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Lux Meter Model Sanfix GM1010

3. Hasil

Hasil yang diberikan pada pembahasan ini meliputi standard tingkat pencahayaan dan temperatur ruangan, adapun hasilnya dapat ditulis sebagai berikut:

1) Hasil pengukuran intensitas cahaya

Adapun pengukuran Intensitas cahaya yang didapat dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 4, Tabel 5 dan Tabel 6. Dimana merupakan hasil pengukuran intensitas cahaya dari ruangan dimana dari seluruh ruangan di Dgedung C Fakultas Teknik Universitas Riau menunjukkan nilai dibawah standar, hal ini disebabkan oleh tidak adanya perencanaan dalam menentukan pencahayaan ruangan. Disamping itu, jendela,

langit-langit dan lampu harus dijaga kebersihannya agar mendapatkan penerangan yang maksimal.

Untuk itu, perlu dilakukannya perawatan minimal sebulan sekali untuk membersihkan debu-debu yang menempel pada lampu maupun langit-langit ruangan, pencahayaan yang kurang tentu akan mengganggu kenyamanan penghuni ruangan, baik itu pekerjaan dosen dan mahasiswa dalam kegiatan administrasi maupun pegawai dalam pekerjaannya.

Tabel 4. Beban penerangan dan intensitas cahaya dilantai 1(satu)

Nama Ruang	Jumlah lampu	Intensitas cahaya (Lux)	Standar (Lux)
Dekan	9	87	150
Tata Usaha	18	208	350
Dekan I, III	7	216	350
Perpustakaan	26	267	350
R. Kulia	8	100	350
Rekayasa Prangkat Lunak	6	97	350
UPT-TIK	8	103	350
Sekretariat Repkid	2	87	350
. Kulia	6	115	350
Dekan II	4	98	350
Bendahara (Bpp)	4	97	350
DPH	9	120	350

Tabel 5. Beban penerangan dan intensitas cahaya dilantai 2(dua)

Nama Ruang	Jumlah lampu	Intensitas cahaya (Lux)	Standar (Lux)
Prodi T.Elektronika	19	109	350
Prodi T.Mesin	18	155	350
Prodi T.Arsitektur	14	160	350
Prodi T.Lingkungan	6	123	350
Kulia Umum atau Vicom	26	100	350
209	6	97	350
Prodi T.sipil SI	18	125	350
Prodi T.Sipil DIII	18	120	350
Prodi T.Kimia SI	18	87	350
Prodi T.Kimia DIII	18	108	350

Tabel 6. Beban penerangan dan intensitas cahaya dilantai 3(Tiga)

Nama Ruang	Jumlah Lampu	Intensitas Cahaya	Standar (Lux)
301	5	174	350
302	6	156	350
303	6	156	350
304	6	165	350
305	5	115	350
306	6	154	350
307	6	159	350
308	6	154	350
309	9	157	350
310	6	115	350
311	6	154	350
312	6	159	350
313	6	134	350
314	6	127	350
315	6	125	350
316	6	154	350
317	8	159	350
318	8	134	350
319	6	127	350
320	8	133	350
321	8	125	350
322	7	154	350
323	6	159	350

2) Hasil pengukuran temperatur dan kelembaban ruangan

Adapun hasil pengukuran temperatur dan kelembaban pada ruangan Dgedung C Fakultas Teknik Unuversitas Riau dilihat pada Tabel 7, Tabel 8 dan Tabel 9.Berdasarkan hasil pengukuran temperatur dan kelembaban ruangan di Gedung C Fakultas Teknik Universitas menunjukan bahwa tempratur ruangan yang terukur bervariasi dengan rentang 24,4 °C – 28,8 °C dengan kelembapan 50 % - 59 %. Sedangkan tempratur ideal untuk suhu ruangan ideal yang telah dianjurkan adalah 24°C sampai 27°C dengan kelembaban ideal 30% - 60%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa sebagian ruangan digedung tersebut sudah berada pada standar ideal yang telah dianjurkan dan hanya beberapa ruangan digedung tersebut yang suhu udaranya diatas 27 °C sehingga sangat mempengaruhi kenyamanan penghuni ruangan, sedangkan kelembaban udara pada Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau sudah pada kelembaban ideal yang dianjurkan. Selain itu untuk mengetahui pengkondisian udara (AC) harus diperhatikan apakah daya pendingin yang dipasang pada ruangan sudah sesuai atau tidak. Dengan menggunakan tabel hasil perhitungan daya AC dari beberapa ruangan.

Tabel 7. Hasil pengukuran rata-rata temperatur dan kelembaban ruangan dilantai 1(satu)

Nama ruangan	Temperatur (°C)	Kelembaban (%RH)
Dekan	25,9	56
Tata Usaha	27	50
Dekan I, III Dan Sekretariat Senat Fakultas	25	55
Perpustakaan	26,7	54
R. Kulia	25	56
Rekayasa Prangkat Lunak	26	53
UPT-TIK	26,9	54
Sekretariat Repkid dan TUK	25,6	54
Kulia	25	53
Dekan II	25,9	54
Bendahara (Bpp)	26.7	52
DPH	25,9	57

Tabel 8. Hasil pengukuran rata-rata temperatur dan kelembaban ruangan dilantai 2(dua)

Nama ruangan	Ruangan	Temperatur (°C)	Kelembaban (%RH)
Prodi T.Mesin	Sidang	25	58
	Dosen	27	52
	Administ rasi	27,4	55
	Kulia	27,9	50
Prodi T.Arsitek tur	Sidang	25,2	56
	Dosen	26,5	54
Prodi T.Lingku ngan	Dosen	26	55
Kulia Umum atau Vicom	Kulia	24,4	59
	Administ rasi	25	52
209	-	26	54
Prodi T.sipil SI	Sidang	25,4	58
	Dosen	27	54
	Administ rasi	27,5	53
Prodi T.Sipil DIII	Sidang	25,2	58
	Dosen	27	55
	Administ rasi	26	52
Prodi T.Kimia SI	Dosen	25,2	56
	Administ rasi	28,2	54

Tabel 9. hasil pengukuran rata-rata temperatur dan kelembaban ruangan dilantai 3(tiga)

Nama ruangan	Temperatur (°C)	Kelembaban (%RH)
302	27	47
303	28,8	50
304	27,5	54
305	27,5	51
306	27,5	54
307	27	55
308	27,5	54
309	28	55
310	27,2	57
311	27,6	53
312	27,6	53
313	27	56
314	27,5	54
315	27,5	56
316	28,5	54
317	27	54
318	27,5	57
319	28	55
320	27,6	53
321	28,5	56
322	27,5	56
323	27	52

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisa dan pembahasan yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil pengukuran dan penelitian pada ruangan di Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau, dimana pengukuran terhadap intensitas cahaya pada ruangan tidak sesuai dengan standar.

Berdasarkan hasil pengukuran dan penelitian pada ruangan di Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau, dimana pengukuran terhadap kapasitas jumlah pendingin ada yang sesuai dan ada yang tidak sesuai dengan luas ruangan. Hal ini yang menyebabkan tidak standarnya kelembaban dan temperatur ruangan.

Berdasarkan hasil pengukuran dan survei pada ruangan di Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau, adanya AC dan lampu yang tidak dimatikan saat perkuliahan selesai. Selain itu banyak juga AC dan lampu yang tidak bekerja dengan baik sehingga mengurangi kenyamanan dalam ruangan.

Dengan melaksanakan analisa intensitas cahaya dan kelembaban ruangan di Gedung C Fakultas Teknik Universitas Riau, diharapkan dapat menambah rasa nyaman penggunaan pada ruangan, baik dosen, pegawai dan mahasiswa

5. Daftar Pustaka

- Arismunandar dan Saito. 2004. Penyempurnaan Standar Audit Energi Pada Bangunan Gedung.
- Badan Standardisasi Nasional. 2000. Prosedur Audit Energi Pada Bangunan Gedung. SNI 03-6196-2000.
- Badan Standardisasi Nasional. 2011. Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan. SNI 03-6197-2000.
- Fery Bernadiktus. 2015. “Analisa Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Melalui Audit Energi Listrik Di Gedung Rektorat Universitas Riau”. Pekanbaru: Jurusan Teknik Elektro, Universitas Riau.
- Hilmawan. 2009. Audit Energi Untuk Efisiensi Pemakaian Listrik.
- Magdalena. 2009. “Audit Energi Listrik pada Gedung Kampus Universitas Diponegoro Peleburan Semarang”. Semarang: Jurusan Teknik Elektro, Universitas Diponegoro.
- Saptono dan Iman. 2010. *Efisiensi Pemakaian Energi Listrik Pada Lampu Penerangan*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-2. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim, Semarang.