

# STUDI KELAYAKAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN SUHU RUANG DI GEDUNG B DAN F UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

*by* Andika Purnama Putra

---

FILE	JURNAL_DIKA.DOCX (459.93K)	WORD COUNT	1765
TIME SUBMITTED	10-JUL-2020 10:04AM (UTC+0700)	CHARACTER COUNT	10360
SUBMISSION ID	1355628585		

# STUDI KELAYAKAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN SUHU RUANG DI GEDUNG B DAN F UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

5 **Andika Purnama Putra, Puji Slamet ,ST.MT.**

Jurusan Teknik Elektro, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru 45 Surabaya 60118

Telp : 081299240347<sup>1</sup>, 085809004882<sup>1</sup>, 08123596014<sup>3</sup>

Email : [andikakembar33@gmail.com](mailto:andikakembar33@gmail.com)

## ABSTRAK

17  
Pesatnya pertumbuhan permintaan listrik daripada peningkatan pasokan listrik akan memicu krisis listrik. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menghemat energi. Penghematan energi dapat dilakukan dengan memperhatikan salah satu sistem cahaya dan kelembaban. Dimana sistem pengkondisian cahaya dan udara adalah salah satu hal terbesar dalam penggunaan listrik oleh karna maka perlu dilakukan analisis intensitas cahaya dan kelembaban ruang di mana analisis dilakukan di Gedung B dan F di Universitas 17 Agustus 1945. Perhitungan intensitas cahaya dan kelembaban di Gedung B dan F di Universitas 17 Agustus 1945 diketahui bahwa sebagian besar ruangan di Gedung B dan F di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, memiliki suhu ruang dan intensitas pencahayaan di bawah nilai standar. Nilai standar sistem pencahayaan diatur ke 250 Lux sedangkan intensitas cahaya di bawah 250 Lux. Perlu dicatat lagi untuk meningkatkan kenyamanan penghuni, intensitas cahaya dan kelembaban dapat ditingkatkan dengan menggunakan energi lampu yang efisien, rutinitas pemeliharaan dan juga menerapkan budaya hemat energi di Gedung B dan F di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Kata kunci : Intensitas cahaya, Kelembaban ruangan, Intensitas Konsumsi Energi

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya adalah perguruan tinggi swasta yang berlokasi di Kota Surabaya., Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya terus berkembang untuk menjadi Lembaga perguruan tinggi dengan pendidikan Unggul dan siap bersaing secara global. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya memiliki sistem pendidikan yang inovatif dan ketrampilan kompetitif. Kebutuhan industri, lembaga pemerintah dan masyarakat. Ada beberapa Fakultas dan jurusan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penambahan gedung baru di fakultas Teknik menjadi bertambah 10 lantai. Di bangun pada tahun 2017, di bangun oleh Direktur YPTA Dr. Surabaya Bambang DH, M.Pd, sebagai simbol pembangunan Sekolah Tinggi Teknik, bersama-sama berjanji bahwa lantai 10 Sekolah Tinggi Teknik akhirnya dapat dibangun, dengan harapan bahwa gedung baru dapat menambah antusiasme baru untuk menunjang proses perkuliahan. Untuk beberapa bangunan di atas 30 tahun, diduga efisiensi peralatan listrik akan berkurang dan konsumsi energi akan meningkat. Karena kebutuhan akan penggunaan energi listrik, mengakibatkan terjadi Pemasangan beban tambahan di dalam ruangan tidak memenuhi persyaratan umum untuk pemasangan listrik dari beban tambahan (PUIL 2000) mengakibatkan terjadi ketidakseimbangan beban. Bila ini dibiarkan maka akan Dampaknya pada

7 keamanan bangunan, kenyamanan dan penghematan energi, produktivitas, dan kinerja karyawan yang bekerja, serta masyarakat yang datang pada gedung tersebut.

Contoh pengambilan data ruang kelas pada gedung fakultas Teknik yang lama dengan tingkat pencahayaan di kelas menggunakan Lux Meter yaitu sebesar 120 Lux. yang terbagi menjadi 4 titik pencahayaan padahal, untuk standart SNI 03-6197-2000 nilai tingkat pencahayaan untuk ruang kelas sebesar 250 Lux

Sehingga dengan adanya latar belakang dan permasalahan diatas maka saya mengambil judul “Studi Kelayakan Intensitas Pencahayaan dan AC di Gedung B dan F di Universitas 17 Agustus 1945”.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Kualitas Warna Cahaya

Kualitas warna lampu memiliki dua karakteristik yang berbeda, yaitu

- Satu. Warnanya dinyatakan dalam suhu warna..
- Rendering warna mempengaruhi penampilan objek diberikan cahaya suatu Sumber cahaya

dengan tampilan warna yang sama mungkin memiliki sifat rendering warna yang berbeda.

## 2.2 Penampilan warna

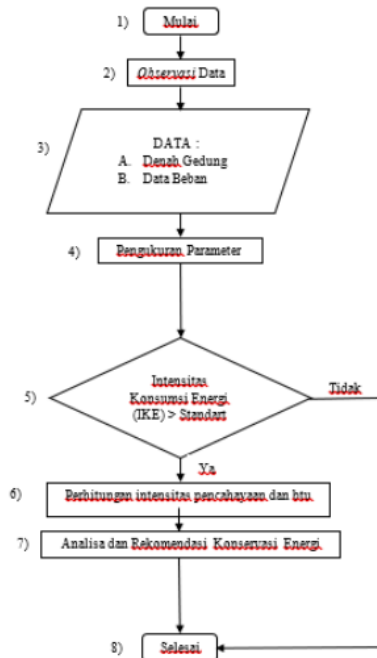
Menurut warna yang terlihat, sumber cahaya putih dapat dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok:

1. Dingin lebih besar dari 5300 K
2. Sedang 3300 sampai 5300 K
3. Hangat kurang dari 3300 K

Pilihan warna lampu tergantung pada tingkat pencahayaan yang dibutuhkan untuk mendapatkan pencahayaan yang nyaman. Menurut pengalaman umum, semakin tinggi tingkat pencahayaan yang dibutuhkan, semakin dingin warna yang dipilih, menciptakan efek pencahayaan yang nyaman.

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Flow Chart Pengerjaan



**Gambar 3.1 Flowchart Pengerjaan Tugas Akhir Penjelasan Flowchart**

1. Mulai Menyiapkan kebutuhan apa saja untuk melakukan observasi data.
2. Melaksanakan observasi data untuk mengambil data yang dibutuhkan.
3. Pengumpulan data – data observasi.
4. Melaksanakan pengukuran beberapa parameter kelistrikan yang akan mendukung analisis.
5. Melaksanakan perhitungan awal. dari data yang sudah didapat.
6. Menganalisa Intensitas energi bangunan B lantai 2,3 F lantai 1 Unersivitas 17 Agustus 1945 Surabaya. degan IKE standart. Dan juga perhitungan intensitas pencahayaan untuk menentukan BTU yang di perlukan .
7. Melakukan Analisa data untuk mencari rekomendasi konservasi energi
8. Jika sesuai maka penelitian selesai.

16

### 3.2. Prosedur pengumpulan data

#### 3.2.1. Pengukuran Optimasi Pemakaian Energi Listrik

Prosedur umum untuk menghitung konsumsi listrik dari sistem pencahayaan buatan untuk menghemat energi adalah sebagai berikut: Menentukan sumber cahaya (jenis lampu) yang paling efisien sesuai dengan penggunaan termasuk reansi warnanya.

- a. Satu. Tentukan pencahayaan rata-rata (lx) sesuai dengan fungsi ruangan.
- b. Menghitung jumlah Fluks Luminus (lumen) dan jumlah lampu yang diperlukan
- c. Menentukan jenis penerangan, merata, atau setempat.
- d. Menghitung jumlah daya terpasang dan memeriksa apakah daya terpasang per meter persegi tidak melampaui angka maksimum yang telah ditentukan.

12

### 3.3. Alat dan Bahan Yang Digunakan

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian, yaitu :

1. Lux Meter
2. Thermometer
3. Pena dan Kertas
4. Meteran

Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu

1. Jurnal makalah
2. Data hasil pengukuran yang diamati

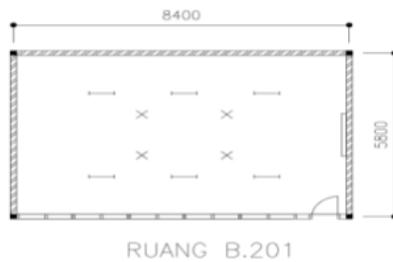
#### 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Luas Gedung – Gedung Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya memiliki beberapa gedung fakultas, dari 2 gedung yang akan dilakukan analisa energi mempunyai luasan yang berbeda-beda, untuk mengetahui luasan tiap gedung dilakukan perhitungan dengan cara mengalikan total panjang bangunan, total lebar dengan tinggi bangunan.

Gedung B terdiri dari 2 lantai yaitu

- I. Lantai 2 meliputi ,
  - Ruang kelas B.202  
 $p = 11 \text{ m}^1, l = 6.4 \text{ m}^1, t = 3.3 \text{ m}^1$  dengan total volume  $232.32 \text{ m}^3$



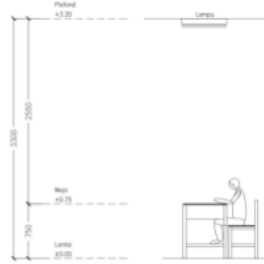
KETERANGAN :	
	DINDING BATU BATA
	PINTU
	JENDELA
	PENCAHAYAAN LUX METER
	LAMPU TL 2x18w

Gambar 4. 1 Denah ruang dan titik lampu

##### 4.1.1 Tinggi kursi dan meja kerja

Sistem penilaian silau Jenis tugas visual tertentu atau lingkungan dalam ruangan membutuhkan lebih banyak perhatian untuk mengontrol silau ketidaknyamanan. Ini terjadi dalam kondisi berikut:

1. Ruang sangat besar (indeks kamar lebih besar dari 2), yang menghasilkan sejumlah besar persenjataan di area pandang normal **1** ngenuhi ruangan.
2. Tugas visual yang sulit, seperti detail objek kecil, kontras rendah, dan persepsi cepat (penglihatan), membutuhkan perhatian visual terus menerus.



Gambar 4. 2 Denah kursi dan meja kerja

##### 4.2 Data Daya Terpasang Setiap Gedung

Dari tabel diatas dapat dilihat dan di identifikasi besaran daya watt terpasang pada setiap lantai gedung dan besaran total daya watt terpasang pada setiap gedung.

DAYA TOTAL BEBAN PER GEDUNG				
GEDUNG		TOTAL LAMPU (WATT)	DAY A PER LAN TAI (WATT)	DAY A PER GEDUNG
GEDUNG B	LAN TAI 3	24 (18 Watt)	31200	70200
	LAN TAI 2	30 (18 Watt)	39000	
GEDUNG F	LAN TAI 1	27 (18 Watt)	35100	35100

##### 4.3 Hasil pengukuran intensitas cahaya

JITIK UKUR	Intensitas Cahaya (lux)				Rata-Rata	Standart Minimum	Keterangan	
	09.00 - 12.00						S	TS
	1	2	3	4				
<b>ZONA RUANG GEDUNG B LT 3</b>								
B.302	190	168	182	184	181			X
B.303	150	155	157	152	154			X
B.304	208	214	204	208	209			X
B.305	208	214	204	208	209			X
B.306	190	168	241	161	190			X
<b>ZONA RUANG GEDUNG F LT 2</b>								
B.201	201	205	206	204	204	250Lux		X
B.202	107	138	154	138	129			X
B.203	128	125	123	127	126			X
B.204	165	169	167	168	167			X
B.205	190	168	185	187	128			X
<b>ZONA RUANG GEDUNG F LT 1</b>								
RUANG ADMIN FISIP	165	177	151	164	164			X
RUANG DOSEN	162	176	175	164	169			X
RUANG DEKAN DAN WAKIL	172	176	173	178	175			X
Rata - Rata					167			X

1. Dimensi Ruang
  - Panjang (P) : 8 m
  - Lebar (L) : 5 m
  - Tinggi : 3 m
  - Volume :  $154.11 \text{ m}^2$

- Komposisi lampu terpasang TL 18 W berjumlah 6 buah
- Fluks Lampu (QI) : 1350 lumen (katalog lampu pada lampiran)
- Jenis penerangan : langsung
- Langit – langit : Terang
- Dinding : Semi terang
- Dengan persamaan rumus (3.7.2) Kuat penerangan

$$E = \frac{n \times l \times LLF \times CU}{P \times L}$$

$$E = \frac{6 \times 1350 \times 0,8 \times 6\%}{8,40 \times 5,77}$$

$$E = 86 \text{ Lux}$$

- Dengan persamaan rumus (3.7.1) Faktor Ruangan

$$RK = \frac{P \times L}{H \times (P + L)}$$

$$RK = \frac{8,40 \times 5,77}{2,5 \times (8,40 + 5,77)}$$

$$RK = 1,3681$$

- Sedangkan jika dilakukan pengukuran dengan Lux Meter yaitu menunjukkan nilai 45 Lux

Sehingga dari hasil perhitungan masing – masing ruangan dapat dibuat table hasil perbandingan **11** tara kuat penerangan yang ada yaitu pada SNI-03-6197-2000 Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. Standar kuat penerangan untuk ruang kelas adalah 250 lux. Hasil tersebut kurang dari standar karena tingkat pencahayaan (lux) yang dihasilkan yaitu 45 lux.

TABEL PERHITUNGAN LUMEN GEDUNG B

Nama Ruang	Dimensi			A (m <sup>2</sup> )	Jumlah TL		QI (Lumen)		QI Terpasang (Lumen)	Rk	E (Tentukan g/Bm)
	P	L	T		TL	CF	TL	CF			
8.302	11,40	6,40	3,30	72,94	6		1350		8100	1,439	57
8.303	8,40	5,77	3,30	48,48	6		1350		8100	1,368	86
8.304	8,70	5,65	3,30	49,189	6		1350		8100	1,370	86
8.305	8,40	5,77	3,30	48,48	6		1350		8100	1,361	86
8.306	8,70	5,65	3,30	49,189	6		1350		8100	0,712	86

#### 4.3.1 Perhitungan Sistem Pendingin

Untuk mengetahui kebutuhan pendingin ruangan di Universitas **18** Agustus 1945 Surabaya. akan dilakukan perhitungan kapasitas AC (*Air Conditioner*) sesuai dengan AC (*Air Conditioner*) yang terpasang dan dibandingkan dengan standr yang berlaku. Dari hasil pendataan beban pada sistem pendingin, maka dapat diketahui jenis dan spesifikasi dari pendingin yang terpasang pada setiap ruangan. Contoh perhtungan kapasitas AC (*Air Conditioner*) yang dilakukan di gedung A ruang kuliah lantai 3 adalah sebagai berikut:

Ruang kuliah

Ruang Kuliah

Panjang (P) : 8,4m

Lebar (L) : 5,7m

Tinggi : 3,3 m

Jumlah AC terpasang

AC split 2 PK , 2 unit

( 2 x 2 pk = 2 x 18000 = 36000 Btu/jam )

Dengan persamaan rumus (3.7.3) Kapasitas AC yang dibutuhkan

PK AC yang dibutuhkan:

$$= (PxLxTxFaktor 1 x 37) + (Jumlah orang x Faktor 2)$$

$$= (8,40 \times 5,77 \times 3 \times 37) + (65 \times 600)$$

$$= 35,507 + 39000$$

$$= 74,507 \frac{\text{Btu}}{\text{jam}}$$

$$PK = 74,507/9000 \text{ btu} = 8,3 \text{ (8 pk)}$$

Dari perhitungan diatas dapat dilihat besaran nilai Btu/jam pada ruang kuliah gedung yaitu sebesar 61200 Btu/jam. Nilai tersebut jauh dibawah nilai Btu/jam yang dibutuhkan pada ruang kuliah gedung .

PERHITUNGAN BEBAN AC TERPASANG PADA GEDUNG B

NO	NAMA RUANG	DIMENSI			JUMLAH AC TERPASANG	DATA WATTI	KAPASITAS AC TERPASANG PK	RUMAH TERPASANG	RUMAH BUKTIKAN	KAPASITAS YANG BUKTIKAN PK
		P	L	T						
1	8.302	11,40	6,40	3,30	1	1472	2PK	18000	7400	10 PK
2	8.303	8,40	5,77	3,30	1	1472	2PK	18000	7400	1 PK
3	8.304	8,70	5,65	3,30	2	1472	2PK	18000	7500	1 PK
4	8.305	8,40	5,77	3,30	2	1472	2PK	18000	7400	1 PK
5	8.306	8,70	5,65	3,30	1	1472	2PK	18000	7400	1 PK

10

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Menurut hasil penelitian, analisis dan diskusi, kesimpulan berikut ditarik: Menurut pengukuran dan hasil penelitian dari sebuah ruangan di gedung B dan F Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dimana pengukuran terhadap intensitas cahaya pada ruangan tidak sesuai dengan standar. Berdasarkan hasil pengukuran dan penelitian pada ruangan **9**, pengukuran terhadap kapasitas jumlah pendingin ada yang sesuai dan ada yang tidak sesuai dengan luas ruangan. Hal ini Gedung B dan F Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, 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 B dan F, diharapkan dapat menambah rasa nyaman penggunaan pada ruangan, baik dosen dan mahasiswa .

## 5.2 saran

Dalam skripsi ini dapat diambil saran sehingga dapat dikembangkan lagi diantaranya sebagai berikut :

- a. Untuk memenuhi standar SNI, dari setiap kelas dan ruang kerja dengan menambah 2 titik lampu TL led 18 watt.
- b. Untuk memenuhi standar SNI, pada setiap kelas dan ruang kerja dengan menambah AC lagi dengan merk terbaru agar nanti nya bisa memenuhi kebutuhan

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]Adhiaksa, G. (n.d.). ANALISIS PEMAKAIAN DAN UPAYA UNTUK PENCAPAIAN EFISIENSI ENERGI LISTRIK DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO.
- [2] Agung Wahyudi Biantoro<sup>1</sup>, D. S. (2017). ANALISIS AUDIT ENERGI<sup>4</sup> UNTUK PENCAPAIAN EFISIENSI ENERGI DI GEDUNG AB, KABUPATEN TANGERANG, BANTEN . Jurnal Teknik Mesin (JTM): Vol. 06., 86-93.
- [3] Catur Trimunandar<sup>3</sup>, D. R. (n.d.). AUDIT ENERGI UNTUK EFISIENSI LISTRIK DI GEDUNG B UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG . 2-7.
- [4] Dian Retno Sawitri. (n.d.). AUDIT ENERGI<sup>3</sup> UNTUK EFISIENSI LISTRIK DI GEDUNG B UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO SEMARANG . 1-7
- [5] Jati Untoro<sup>1</sup>, H. G. (2014). Audit Energi dan Analisis Penghematan Konsumsi Energi pada Sistem Peralatan Listrik di Gedung Pelayanan Unila. Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro , 94-104.
- [6] Kadir<sup>2</sup>. (2017). ANALISIS KONSUMSI ENERGI PADA KANTOR PELAYANAN KEKAYAAN NEGARA DAN LELANG (KPKNL) KENDARI. Vol. 2, No. 3 , 2-12.
- [7] Permana<sup>2</sup>, D. S. (2017). ANALISIS AUDIT ENERGI UNTUK PENCAPAIAN EFISIENSI ENERGI<sup>4</sup> DI GEDUNG AB, KABUPATEN TANGERANG, BANTEN . Jurnal Teknik Mesin (JTM): Vol. 06, 88-93.
- [8] Samhuddin<sup>1</sup>, K. M. (2017). ANALISIS KONSUMSI ENERGI PADA KANTOR PELAYANAN KEKAYAAN NEGARA DAN LELANG (KPKNL) KENDARI . Vol. 2, 1-12.
- [9] Santosa, I. (2017). ANALISA INTENSITAS KONSUMSI LISTRIK MELALUI AUDIT ENERGI SKALA RUMAH TANGGA . Volume 15 No. 2 , 25-32

# STUDI KELAYAKAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DAN SUHU RUANG DI GEDUNG B DAN F UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

## ORIGINALITY REPORT

% **19**  
SIMILARITY INDEX

% **16**  
INTERNET SOURCES

% **6**  
PUBLICATIONS

% **14**  
STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	% <b>3</b>
2	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	% <b>3</b>
3	Submitted to Universitas Negeri Semarang Student Paper	% <b>2</b>
4	<a href="https://conference.itats.ac.id">conference.itats.ac.id</a> Internet Source	% <b>1</b>
5	<a href="https://repository.untag-sby.ac.id">repository.untag-sby.ac.id</a> Internet Source	% <b>1</b>
6	<a href="https://chlichimalgay.weebly.com">chlichimalgay.weebly.com</a> Internet Source	% <b>1</b>
7	<a href="https://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet Source	% <b>1</b>
8	Submitted to Universitas Negeri Jakarta Student Paper	% <b>1</b>

9	<a href="http://repository.uinsu.ac.id">repository.uinsu.ac.id</a> Internet Source	% 1
10	<a href="http://www.neliti.com">www.neliti.com</a> Internet Source	% 1
11	<a href="http://repositori.umsu.ac.id">repositori.umsu.ac.id</a> Internet Source	% 1
12	<a href="http://repositori.uin-alauddin.ac.id">repositori.uin-alauddin.ac.id</a> Internet Source	% 1
13	Submitted to Universitas Pancasila Student Paper	% 1
14	<a href="http://hidupdarijudionline.blogspot.com">hidupdarijudionline.blogspot.com</a> Internet Source	% 1
15	<a href="http://dokumen.tips">dokumen.tips</a> Internet Source	<% 1
16	Mangantar Butarbutar, Mulud Riyanto. "Manajemen Sisi Beban dan Optimalisasi Tingkat Konsumsi Energi Di SMK Negeri 2 Pontianak", ELKHA, 2019 Publication	<% 1
17	<a href="http://reizkyrismawan07.blogspot.com">reizkyrismawan07.blogspot.com</a> Internet Source	<% 1
18	Submitted to Universitas Muhammadiyah Surakarta Student Paper	<% 1



19

[rizkyprasetya-febunmer.blogspot.com](http://rizkyprasetya-febunmer.blogspot.com)

Internet Source

<% 1

---

20

Submitted to Syiah Kuala University

Student Paper

<% 1

---

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE  
BIBLIOGRAPHY OFF