

# Evaluasi Sistem Pencahayaan Gedung Pendidikan Perkuliahan Sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI)

**Vicky Prasetya<sup>1\*</sup>, Supriyono<sup>2</sup>, Purwiyanto<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Cilacap

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Cilacap

<sup>1,2,3</sup>Jln. Dr. Soetomo No.1 Karangcengis Sidakaya, Kabupaten Cilacap, 53212, Indonesia

**E-mail:** vickyprasetya@gmail.com<sup>1</sup>, rzx.clcp@gmail.com<sup>2</sup>, purwi\_1979@gmail.com<sup>3</sup>

---

**Info Naskah:**

Naskah masuk: 8 April 2022

Direvisi: 18 Juli 2022

Diterima: 22 Juli 2022

---

**Abstrak**

Sistem pencahayaan menjadi salah satu aspek penilaian laik fungsi bangunan gedung. Sistem pencahayaan bangunan gedung termasuk dalam aspek kesehatan bangunan gedung. Sistem pencahayaan bangunan gedung untuk mencapai laik fungsi harus memenuhi nilai iluminasi setiap ruangan sesuai dengan jenis pemanfaatannya sesuai dengan SNI 6197:2011, SNI 03-2396-2001, dan SNI 03-6575-2001. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pencahayaan pada Gedung Kuliah bersama Politeknik Negeri Cilacap. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan membandingkan besarnya intensitas cahaya berdasarkan dari pengukuran lapangan, hasil perhitungan, dan standar SNI 6197:2011. Berdasarkan dari hasil observasi, pengolahan data, dan pengukuran, didapatkan masih ada beberapa ruangan di Gedung Kuliah Bersama belum memenuhi SNI. Ruangan yang telah memenuhi SNI antara lain ruang kelas, ruang perpustakaan, laboratorium bahasa, ruang transit dosen, ruang serba guna, teras, dan gudang. Perlu dilakukan perawatan dan perbaikan lampu untuk ruangan yang belum memenuhi SNI. Perawatan dan perbaikan sistem pencahayaan dilakukan dengan mengganti, menambah, dan/atau melakukan reposisi lampu.

---

**Keywords:**

lighting system;

illumination;

building.

---

**Abstract**

The lighting system is one of the aspects of assessing the function of the building. The building lighting system is included in the health aspect of the building. To achieve proper function, the building lighting system must meet the illumination value of each room according to the type of utilization in accordance with SNI 6197:2011, SNI 6197:2011, SNI 03-2396-2001, dan SNI 03-6575-2001. This study aims to analyze the lighting system in the Gedung Kuliah Bersama at the Politeknik Negeri Cilacap. This study uses a quantitative method by comparing the amount of light intensity based on field measurements, calculation results, and the SNI 6197:2011 standard. Based on the results of observations, data processing, and measurements, it was found that there were still some rooms in the Gedung Kuliah Bersama that did not meet SNI. Rooms that have fulfilled SNI include classrooms, library rooms, language laboratories, lecturer transit rooms, multipurpose rooms, terrace, and warehouses. It is necessary to carry out maintenance and repair of lamps for rooms that do not meet SNI. Maintenance and repair of lighting systems are carried out by replacing, adding, and/or repositioning lamps.

---

**\*Penulis korespondensi:**

**Nama Penulis**

E-mail: vickyprasetya@gmail.com

---

## 1. Pendahuluan

Sistem pencahayaan menjadi salah satu aspek penilaian laik fungsi bangunan gedung. Sistem pencahayaan termasuk dalam aspek kesehatan bangunan gedung [1]. Sistem pencahayaan juga termasuk penilaian utama dalam pelaksanaan audit energi [2]. Sistem pencahayaan bangunan gedung untuk mencapai laik fungsi harus memenuhi nilai iluminasi setiap ruangan sesuai dengan jenis pemanfaatannya yang diatur pada SNI 6197:2011 [3]. Tercapainya tingkat pencahayaan yang nyaman akan meningkatkan produktifitas pengguna bangunan gedung [4].

Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap berlokasi di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Gedung Kuliah Bersama didirikan tahun 2020 dengan luas 6.402 m<sup>2</sup>. Gedung Kuliah Bersama dimanfaatkan untuk ruang kelas, ruang laboratorium, ruang auditorium, ruang rapat dan perpustakaan. Perlu dilakukan evaluasi sistem pencahayaan bangunan gedung untuk mengetahui tingkat kelaikan sistem pencahayaan Gedung Kuliah Bersama.

Penelitian mengenai evaluasi sistem pencahayaan gedung pada umumnya masih berada pada tahap penilaian. Tahap ini merupakan tahap pengukuran sistem pencahayaan dengan menggunakan alat lux meter. Hasil pengukuran selanjutnya dibandingkan dengan SNI 6197:2011 [5][6][7][8][9]. Tahap ini termasuk dalam tahap audit energi singkat. Penelitian ini berbeda dengan penelitian yang pernah dilakukan, penelitian ini berupa evaluasi sistem pencahayaan gedung pendidikan dengan tiga standar teknis yakni SNI 6197:2011 tentang konservasi energi sistem pencahayaan pada bangunan gedung, SNI 03-2396-2001 tentang tata cara penerangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung, dan SNI 03-6575-2001 tentang tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung. Penelitian ini termasuk dalam tahap audit energi rinci.

Pada penelitian-penelitian lain telah dilakukan penelitian tentang sistem pencahayaan gedung, antara lain penelitian tentang sistem pencahayaan kombinasi pada laboratorium Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta [13]. Penelitian tersebut menganalisa kesesuaian pencahayaan buatan pada laboratorium teknik elektro Politeknik Negeri Jakarta dengan standar SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung. Penelitian tentang sistem pencahayaan gedung juga telah dilakukan pada ruang baca perpustakaan Universitas Budi Luhur Jakarta [5], penelitian ini membahas tentang standar pencahayaan pada ruang baca perpustakaan. Pada penelitian-penelitian yang dilakukan tersebut metode yang dilakukan adalah dengan melakukan pengukuran pada ruangan kemudian membandingkan dengan standar SNI sedangkan pada penelitian ini menambahkan hasil perhitungan intensitas cahaya pada ruangan selain hasil pengukuran

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem pencahayaan pada Gedung Kuliah bersama dengan mengambil dasar standar petunjuk teknis SNI 6197:2011 tentang konservasi energi sistem pencahayaan pada bangunan gedung, SNI 03-2396-2001 tentang tata cara penerangan sistem pencahayaan alami pada bangunan

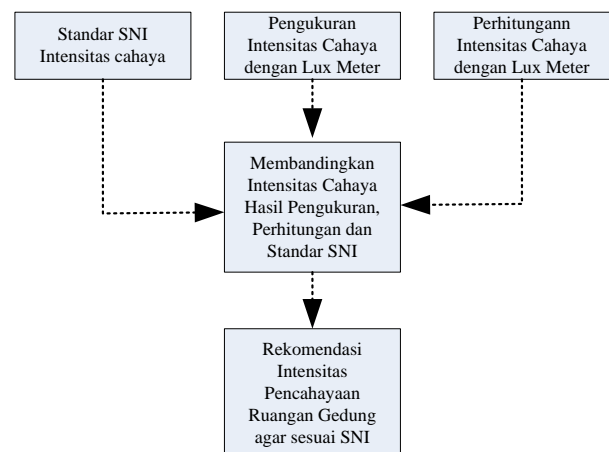
gedung, dan SNI 03-6575-2001 tentang tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung. Parameter yang dikaji yakni sistem pencahayaan buatan dan alami [10]. Langkah yang dilakukan untuk pelaksanaan evaluasi antara lain mengukur sistem pencahayaan alami dan buatan, membandingkan hasil pengukuran tingkat pencahayaan dengan SNI, dan melakukan observasi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pencahayaan Gedung Kuliah Bersama [11]. Hasil penilaian sistem pencahayaan menentukan rekomendasi terbaik untuk melakukan koreksi sistem pencahayaan [8]. Hasil dari koreksi sistem pencahayaan juga akan meningkatkan efisiensi energi pada bangunan gedung [12].

## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan membandingkan besarnya intensitas cahaya berdasarkan dari pengukuran lapangan, hasil perhitungan, dan standar SNI 6197:2011, diperlihatkan Gambar 1. Pengukuran lapangan dilakukan dengan menggunakan lux meter di setiap ruangan sesuai dengan jam operasional. Alat bantu yang digunakan penelitian ini berupa Digital Lux Meter Sanfix LX-1010BS. Data-data pendukung untuk melaksanakan perhitungan tingkat pencahayaan antara lain dimensi ruangan, informasi pemanfaatan ruangan, As Plan Drawing, dan As Built Drawing Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan Persamaan 3. Hasil dari perhitungan dan pengukuran dibandingkan dengan Tabel 2 yang ditunjang dengan pengamatan secara langsung. Hasil perbandingan tersebut dapat memberikan informasi rekomendasi agar tercapainya standar sistem pencahayaan bangunan gedung.

Pengukuran tingkat pencahayaan dilakukan dengan cara:

- 1) Meletakkan lux meter di atas meja kerja atau ketinggian sama dengan meja kerja.
- 2) Meletakkan lux meter di atas permukaan tanah pada titik mobilisasi
- 3) Meletakkan lux meter sesuai dengan ketinggian area alat, bahan, dan area penunjang
- 4) Mencatat hasil pengukuran dari alat lux meter yang diperoleh saat pengukuran



Gambar 1. Diagram blok alur penelitian

Terdapat 3 kondisi pengukuran pencahayaan yaitu kondisi pencahayaan alami, kondisi pencahayaan buatan, dan kondisi pencahayaan kombinasi. Kondisi pencahayaan alami hanya mengandalkan sinar matahari. Kondisi pencahayaan buatan hanya mengandalkan sumber pencahayaan buatan. Kondisi pencahayaan kombinasi adalah gabungan dari pencahayaan sinar matahari dan sumber pencahayaan buatan. Pengukuran tingkat pencahayaan dilakukan dengan kondisi kombinasi sesuai dengan jam operasional ruangan [13].

Kenyamanan visual merupakan kebutuhan akan tingkat penerangan yang baik pada suatu ruangan. Pencahayaan yang baik merupakan pencahayaan yang dapat memenuhi kebutuhannya akan penggunaannya, terkait dengan jenis kegiatan yang dilakukan didalam ruangan tersebut [5]. Kenyamanan visual merupakan kunci utama perancangan pencahayaan setiap ruangan sehingga mendukung kinerja penggunaannya [14]. Tingkat pencahayaan ruangan telah diatur pemerintah dalam SNI 6197:2011 untuk bangunan gedung pendidikan, perkantoran, komersial, dan industri [3].

Sistem pencahayaan dapat bersumber dari pencahayaan alami atau pencahayaan buatan. Pencahayaan alami adalah sumber sinar matahari. Sinar matahari yang berlimpah mampu mengurangi konsumsi energi listrik untuk penerangan. Disisi lain jika desain ruangan tidak dibuat dengan baik, alih-alih memiliki keunggulan sumber pencahayaan alami, ruangan akan terasa panas karna intensitas sinar matahari yang terlalu banyak. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan pemanfaatan pencahayaan buatan antara lain: letak geografis bangunan, jenis pemanfaatan ruangan, efek pantulan cahaya dari bangunan lain, arah hadap bangunan, jarak antar bangunan [4].

Sistem pencahayaan buatan merupakan pencahayaan yang dihasilkan dari sumber cahaya selain pencahayaan dari sinar matahari. Pencahayaan buatan diperlukan apabila posisi ruangan sulit dicapai atau tidak tercukupinya kebutuhan penerangan oleh sistem pencahayaan alami. Langkah untuk mendapatkan sistem pencahayaan yang baik yaitu

- Penentuan kriteria desain pencahayaan. Kriteria ini mencakup kualitas dan kuantitas pencahayaan dengan jumlah yang tepat.
- Perekaman kondisi arsitek
- Pembatasan agar cahaya tidak menyilaukan mata
- Penentuan areal pelayanan sistem pencahayaan
- Pemilihan sistem pencahayaan [15].

Intensitas cahaya adalah fluks cahaya per satuan sudut ruang yang dipancarkan ke suatu arah tertentu. Flux cahaya yang dipancarkan oleh suatu sumber cahaya adalah sejumlah cahaya yang dipancarkan sumber cahaya dalam satu detik. Intensitas cahaya dinyatakan dalam satuan candela (cd) dengan lambang  $I$ . Sedangkan fluks cahaya mempunyai satuan lumen dengan lambang  $\Phi$  [8]. Dari uraian di atas diperoleh persamaan (1):

$$I = \frac{\Phi}{\omega} \quad (1)$$

Dimana:

$I$  = Intensitas Cahaya (candela)

$\Phi$  = Flux Cahaya (lumen)

$\omega$  = satuan sudut ruang (steradian)

Intensitas penerangan  $E$  adalah fluks cahaya yang jatuh pada  $1 \text{ m}^2$  pada sebuah bidang ( $1 \text{ lux} = 1 \text{ lumen/m}^2$ ). Sedangkan iluminasi penerangan rata-rata ( $E$  rata-rata) adalah jumlah fluks  $\Phi$  yang dipancarkan (lumen) per satuan luas  $A$  ( $\text{m}^2$ ) [8]. Dari uraian di atas diperoleh persamaan:

$$E = \frac{\Phi}{A} \quad (2)$$

Dimana:

$E$  = Intensitas Penerangan (lux)

$\Phi$  = Flux Cahaya (lumen)

$A$  = Satuan luas ( $\text{m}^2$ )

Persamaan di atas hanya berlaku pada kondisi ideal. Pada kondisi lapangan terdapat faktor pemakaian dan faktor penurunan keandalan lampu [16]. Adanya faktor pemakaian dan penurunan keandalan lampu maka persamaan tersebut harus dikalikan dengan *coefficient of utilization* ( $CU$ ) dan *light loss factor* ( $LLF$ ). Pengaruh faktor pemakaian dan penurunan keandalan lampu terhadap tingkat pencahayaan dapat dilihat di bawah ini.

$$E = \frac{\Phi \times CU \times LLF}{A} \quad (3)$$

Dimana:

$E$  = Intensitas Penerangan (lux)

$\Phi$  = Flux Cahaya (lumen)

$A$  = Satuan luas ( $\text{m}^2$ )

$CU$  = *Coefficient of Utilization*

$LLF$  = *Light Loss Factor*

Penurunan kemampuan intensitas sumber pencahayaan buatan ( $LLF$ ) dipengaruhi oleh lama pemakaian, pengotoran armatur, dan sifat armatur. Besarnya faktor koefisien penurunan intensitas pada sumber pencahayaan buatan dapat dilihat pada Tabel 1 [17]. *Coefficient of Utilization* ( $CU$ ) adalah koefisien penyusutan sumber pencahayaan buatan saat penggunaan. Besarnya *Coefficient of Utilization* rata-rata untuk lampu sebesar 0,8 [18].

Faktor pemakaian sumber pencahayaan buatan ( $CU$ ) dipengaruhi oleh:

- Distribusi intensitas cahaya dari armatur
- Perbandingan antara keluaran cahaya dari armatur dengan keluaran cahaya dari lampu di dalam armatur
- Reflektansi cahaya dari langit-langit, dinding lantai, dinding, dan lantai
- Pemasangan armatur apakah menempel atau digantung pada langit-langit
- Dimensi ruangan [17].

Tabel 1. Faktor koefisien penurunan intensitas [17]

| No | Lingkungan    | Lama Pemakaian |         |         |
|----|---------------|----------------|---------|---------|
|    |               | 1 tahun        | 2 tahun | 3 tahun |
| 1  | Sangat Bersih | 0,98           | 0,94    | 0,93    |
| 2  | Bersih        | 0,95           | 0,92    | 0,90    |
| 3  | Sedang        | 0,92           | 0,87    | 0,84    |
| 4  | Kotor         | 0,87           | 0,81    | 0,75    |
| 5  | Sangat Kotor  | 0,72           | 0,63    | 0,57    |

Tabel 2. Standar minimal tingkat pencahayaan buatan [3]

| Fungsi Ruang           | Tingkat Pencahayaan (Lux) | Kelompok renderasi warna | Temperatur Warna |            |               |
|------------------------|---------------------------|--------------------------|------------------|------------|---------------|
|                        |                           |                          | Warm             | Warm white | Cool Daylight |
| Ruang Kelas            | 350                       | 1 atau 2                 |                  | v          | v             |
| Perpustakaan           | 300                       | 1 atau 2                 |                  | v          | v             |
| Laboratorium           | 500                       | 1                        |                  | v          | v             |
| Ruang Praktek Komputer | 500                       | 1                        |                  | v          | v             |
| Laboratorium Bahasa    | 300                       | 1                        |                  | v          | v             |
| Ruang Guru             | 300                       | 1 atau 2                 |                  | v          | v             |
| Ruang Serba Guna       | 200                       | 1                        | v                | v          |               |
| Ruang Rapat            | 300                       | 1                        | v                | v          |               |
| Lobi                   | 350                       | 1                        | v                | v          |               |
| Koridor                | 100                       | 1                        | v                | v          |               |
| Toilet                 | 250                       | 1 atau 2                 |                  | v          | v             |
| Tangga Darurat         | 150                       | 1 atau 2                 |                  |            | v             |
| Teras                  | 60                        | 1 atau 2                 | v                | v          |               |
| Gudang                 | 100                       | 3                        |                  | v          | v             |
| Ruang Tunggu           | 200                       | 1 atau 2                 | v                | v          |               |
| Ruang Komputer         | 350                       | 1 atau 2                 |                  | v          | v             |

Tabel 3. Daya listrik maksimum untuk pencahayaan [3]

| Fungsi ruangan         | Daya pencahayaan maksimum (W/m <sup>2</sup> ) termasuk rugi-rugi ballast |
|------------------------|--|
| Ruang Kelas            | 15   |
| Perpustakaan           | 11   |
| Laboratorium           | 13   |
| Ruang Praktek Komputer | 12   |
| Laboratorium Bahasa    | 13   |
| Ruang Guru             | 12   |
| Ruang Serba Guna       | 8  |
| Ruang Rapat            | 12   |
| Lobi                   | 12   |
| Koridor                | 5  |
| Toilet                 | 7  |
| Tangga Darurat         | 4  |
| Teras                  | 3  |
| Gudang                 | 5  |
| Ruang Tunggu           | 12   |
| Ruang Komputer         | 12   |

Pemerintah telah mengeluarkan standar kelaikan pencahayaan buatan dengan menerbitkan SNI 6197:2011. Tingkat pencahayaan minimal ruangan tergantung dari pemanfaatan ruangan. Tingkat pencahayaan yang direkomendasikan tidak boleh kurang dari tingkat

pencahayaan pada Tabel 2 dimana v merupakan jenis lampu yang dapat digunakan

. Besarnya daya listrik maksimum sumber pencahayaan buatan untuk setiap jenis ruangan dapat dilihat pada Tabel 3 [3].

### 3. Hasil dan Pembahasan

Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap berlokasi di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Gedung Kuliah Bersama didirikan tahun 2020 dengan luas 6.402 m<sup>2</sup>. Gedung Kuliah Bersama dimanfaatkan oleh seluruh mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap untuk melaksanakan perkuliahan. Gedung Kuliah Bersama dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Gedung Kuliah Bersama PNC

Tabel 4. Jenis Lampu Terpasang setiap ruangan

| Jenis Lampu Terpasang              | Penggunaan Ruang   |
|------------------------------------|--|
| Philips TL Esensial 18 W           | LED Ruang Kelas, Ruang Laboratorium Komputer, Ruang Laboratorium Bahasa, Ruang Laboratorium Ruang Sebaguna, Ruang Perpustakaan, Ruang Transit Dosen, Ruang Dosen, Ruang komputer, Tangga Darurat, Tangga Utama |
| Philips LED Eridani 10 W           | DL190B Koridor, Lobi, Ruang Tunggu, Teras, Gudang  |
| Philips DL 59261 5 W               | Eridani Toilet Pria, Toilet Wanita, Toilet Difabel   |
| Philips Rechargeable LED Bulb 10 W | Ruang Panel  |
| Philips Master LED T8 10 W         | Toilet Pria dan Toilet Wanita  |
| Philips LED DL027B 15 W            | Ruang Auditorium   |

Letak astronomis Gedung Kuliah Bersama yaitu 7.71835146902777° LS, 109.01815742235989° BT. Gedung Kuliah Bersama secara kedudukan menghadap arah barat daya. Gambar 1 menjelaskan fasad Gedung Kuliah Bersama didominasi kaca. Kondisi sekitar Gedung Kuliah Bersama juga cukup baik karena tidak ada penghalang sinar matahari masuk ke gedung. Jarak Gedung Kuliah Bersama dengan gedung tinggi terdekat sebesar 10 meter sehingga tidak menghalangi sinar matahari masuk ke

Tabel 5. Perbandingan Tingkat Pencahayaan

| Penggunaan Ruangan       | Luas m <sup>2</sup> | SNI<br>(Lux) | Perhitungan<br>(Lux) | Pengukuran<br>(Lux) | Keterangan   |
|--------------------------|---------------------|--------------|----------------------|---------------------|--------------|
| Ruang Kelas              | 72                  | 350          | 386                  | 355                 | sesuai SNI   |
| Perpustakaan             | 144                 | 300          | 386                  | 310                 | sesuai SNI   |
| Laboratorium             | 72                  | 500          | 386                  | 315                 | di bawah SNI |
| Ruang Praktek Komputer   | 72                  | 500          | 386                  | 318                 | di bawah SNI |
| Laboratorium Bahasa      | 72                  | 300          | 386                  | 320                 | sesuai SNI   |
| Ruang Transit Dosen      | 9,3                 | 300          | 665                  | 300                 | sesuai SNI   |
| Ruang Dosen              | 36                  | 300          | 258                  | 230                 | di bawah SNI |
| Ruang Serba Guna         | 72                  | 200          | 386                  | 303                 | sesuai SNI   |
| Ruang Rapat (Auditorium) | 144                 | 200          | 159                  | 170                 | di bawah SNI |
| Lobi                     | 46,4                | 350          | 86                   | 240                 | di bawah SNI |
| Koridor                  | 142,5               | 100          | 56                   | 72                  | di bawah SNI |
| Toilet Pria              | 18,309              | 250          | 127                  | 210                 | di bawah SNI |
| Toilet Wanita            | 13,924              | 250          | 144                  | 212                 | di bawah SNI |
| Toilet Difabel           | 4,7975              | 250          | 66                   | 160                 | di bawah SNI |
| Tangga Darurat           | 22,05               | 150          | 70                   | 112                 | di bawah SNI |
| Tangga Utama             | 36                  | 150          | 43                   | 173                 | di bawah SNI |
| Teras                    | 39,16               | 60           | 101                  | 80                  | sesuai SNI   |
| Gudang                   | 20                  | 100          | 132                  | 176                 | sesuai SNI   |
| Ruang Tunggu             | 20                  | 200          | 132                  | 180                 | di bawah SNI |
| Ruang Komputer           | 36                  | 350          | 258                  | 245                 | di bawah SNI |

Tabel 6. Rekomendasi Perawatan dan Perbaikan

| Jenis Penggunaan Ruangan | Rekomendasi  |
|--------------------------|--|
| Laboratorium             | Menambahkan lampu sejenis sejumlah 6 unit dan melakukan reposisi                                 |
| Ruang Praktek Komputer   | Menambahkan lampu sejenis sejumlah 6 unit dan melakukan reposisi                                 |
| Ruang Dosen              | Menambahkan lampu sejenis sejumlah 2 unit dan melakukan reposisi                                 |
| Ruang Rapat (Auditorium) | Mengganti lampu Down Light minimal 1500 lumen, menambahkan 6 lampu, dan melakukan reposisi lampu |
| Lobi                     | Mengganti lampu TL LED minimal 2100 lumen sejumlah 8 lampu                                       |
| Koridor                  | Mengganti lampu minimal 1200 lumen, menambahkan 4 lampu  |
| Toilet Pria              | Mengganti lampu Down Light minimal 1000 lumen  |
| Toilet Wanita            | Mengganti lampu Down Light minimal 1000 lumen  |
| Toilet Difabel           | Mengganti lampu Down Light minimal 1000 lumen  |
| Tangga Darurat           | Menambahkan lampu TL LED sejenis 1 unit  |
| Tangga Utama             | Menambahkan lampu TL LED sejenis 1 unit  |
| Ruang Tunggu             | Mengganti 3 lampu TL LED minimal 2100 lumen  |
| Ruang Komputer           | Menambahkan lampu sejenis sejumlah 2 lampu dan melakukan reposisi                                |

gedung. Gedung Kuliah Bersama terdiri dari 5 lantai dengan fasilitas meliputi ruang kelas, ruang dosen, ruang perpustakaan, ruang auditorium, ruang serbaguna, toilet, dan tangga darurat. Setiap ruangan Gedung Kuliah Bersama menggunakan lampu yang berbeda-beda sesuai dengan penggunaannya. Jenis lampu terpasang dalam setiap ruangan dapat dilihat pada Tabel 4.

Selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat pencahayaan terpasang. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan Persamaan 3. Lampu terpasang telah digunakan selama 2 tahun. Kondisi Gedung Kuliah Bersama yang cukup bersih sehingga memberikan koefisien penurunan intensitas (*LLF*) sebesar 0,92. Besarnya *Coefficient of Utilization (CU)* telah ditetapkan sebesar 0,8.

Setelah diketahui besarnya koefisien penurunan intensitas (*LLF*), koefisien penggunaan (*CU*), lumen lampu, dan luas ruangan maka dapat dilakukan perhitungan tingkat pencahayaan setiap ruangan. Hasil dari perbandingan tingkat pencahayaan setiap penggunaan ruangan dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel 5 menjelaskan ruangan yang telah memenuhi SNI antara lain Ruang Kelas, Ruang Perpustakaan, Laboratorium Bahasa, Ruang Transit Dosen, Ruang Serba Guna, Teras, dan Gudang. Tabel 5 juga menjelaskan beberapa ruangan belum memenuhi SNI.

Rekomendasi penggantian, penambahan, dan reposisi lampu perlu dilakukan agar tingkat pencahayaan terpenuhi. Rekomendasi perawatan dan perbaikan lampu dapat dilihat pada Tabel 6. Perawatan dan perbaikan lampu ini juga harus memperhatikan jumlah daya terpasang setiap meter persegi sesuai dengan

penggunaan ruangan. Tabel 6 menjelaskan ruangan yang telah memenuhi SNI antara lain Ruang Kelas, Ruang Perpustakaan, Laboratorium Bahasa, Ruang Transit Dosen, Ruang Serba Guna, Teras, dan Gudang. Beberapa ruangan belum memenuhi SNI sistem pencahayaan. Rekomendasi penggantian, penambahan, dan reposisi lampu perlu dilakukan agar tingkat pencahayaan terpenuhi. Rekomendasi perawatan dan perbaikan lampu dapat dilihat pada Tabel 6. Perawatan dan perbaikan lampu ini juga harus memperhatikan jumlah daya terpasang setiap meter persegi sesuai dengan penggunaan ruangan. Peningkatan efisiensi energi dari konsumsi daya listrik sistem pencahayaan dapat dilakukan dengan penjadwalan penggunaan lampu pada setiap ruang.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil observasi, pengolahan data, dan pengukuran, didapatkan masih ada beberapa ruangan di Gedung Kuliah Bersama Politeknik Negeri Cilacap belum memenuhi SNI sistem pencahayaan. Ruangan yang telah memenuhi SNI antara lain Ruang Kelas, Ruang Perpustakaan, Laboratorium Bahasa, Ruang Transit Dosen, Ruang Serba Guna, Teras, dan Gudang. Perlu dilakukan perawatan dan perbaikan lampu untuk ruangan yang belum memenuhi SNI. Perawatan dan perbaikan sistem pencahayaan dilakukan dengan mengganti, menambah, dan/atau melakukan reposisi lampu. Secara keseluruhan baru 35 % jenis ruangan dari 20 jenis ruangan yang memenuhi standar SNI untuk sistem pencahayaan gedung di Gedung Kuliah Bersama.

#### Daftar Pustaka

- [1] Kemenkumham, "Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 Tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung," *Peratur. Pemerintah*, no. 087169, p. 406, 2021.
- [2] D. Daryanto, "Audit Energi Kampus Binus Syahdan," *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 3, no. 2, p. 937, 2012, doi: 10.21512/comtech.v3i2.2324.
- [3] Badan Standardisasi Nasional, "SNI 6197: 2011 Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan," *Standar Nas. Indones.*, pp. 1–38, 2011.
- [4] M. S. A. A. Muhammad Sutrisno, Nita Nurdiana, Yudi Irwansi, "TEKNIKA: Jurnal Teknik BULU TANGKIS KAMPUS B UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG Fakultas Teknik Universitas IBA," *Tek. J. Tek. Vol. 8 No. 2*, vol. 8, no. 2, pp. 155–162, 2021.
- [5] S. Kurniasih and O. Saputra, "Evaluasi Tingkat Pencahayaan Ruang Baca Pada Perpustakaan Universitas Budi Luhur, Jakarta," *J. Arsit. ARCADE*, vol. 3, no. 1, p. 73, 2019, doi: 10.31848/arcade.v3i1.136.
- [6] F. Hazrina, V. Prasetya, and A. A. Musyafiq, "Audit Dan Analisis Penghematan Energi Sistem Tata Cahaya Gedung Dan Gedung F Di Politeknik Negeri Cilacap," *J. Ecotipe (Electronic, Control. Telecommun. Information, Power Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 12–19, 2020, doi: 10.33019/ecotipe.v7i1.1389.
- [7] S. Young and A. P. Kosasih, "ANALISIS SISTEM PENCAHAYAAN DAN PENERAPAN GREEN WALL PADA MALL GRAND CITY SURABAYA," pp. 137–144, 2019.
- [8] P. A. Dermawan, "Studi Evaluasi Perencanaan Instalasi Penerangan Hotel Neo By Aston Pontianak," *J. Tek. Elektro Univ. Tanjungpura*, vol. 2, no. 1, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jteuntan/article/view/21514>.
- [9] S. Suhendar, "Audit Sistem Pencahayaan dan Sistem Pendingin Ruangan di Gedung Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Cilegon," *Setrum Sist. Kendali-Tenaga-elektronika-telekomunikasi-komputer*, vol. 2, no. 2, p. 78, 2016, doi: 10.36055/setrum.v2i2.486.
- [10] B. Ardiyanto, S. S. Utami, and M. K. Ridwan, "Analisis Kualitas Pencahayaan Menggunakan Pemodelan Numeris Sesuai SNI Pencahayaan, Data Pengukuran Langsung (On-Site) dan Simulasi," *Teknofisika*, vol. 3, no. 2, pp. 63–71, 2014.
- [11] P. Senopati and D. Nurwidyaningrum, "Evaluasi pencahayaan pada workshop teknik alat berat politeknik negeri Jakarta," *Semin. Nas. Tek. Sipil Politek. Negeri Jakarta 2019*, pp. 536–541, 2019.
- [12] J. Teruna, "Audit Energi Awal Melalui Perhitungan Intensitas Konsumsi Energi (IKE) Listrik," *J. Elektr. Borneo*, vol. 5, no. 2, pp. 27–30, 2019.
- [13] M. E. Alfiana, M. A. Alfares, D. Nurwidyaningrum, and L. S. Wulandari, "Pencahayaan Kombinasi Pada Laboratorium Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta," *Constr. Mater. J.*, vol. 2, no. 3, pp. 163–169, 2020, doi: 10.32722/cmj.v2i3.3580.
- [14] S. A. Suwarlan, "Evaluasi Kenyamanan Visual Pada Pencahayaan Ruang Kelas Melalui Simulasi Komputansi Arsitektur Digital," *J. Arsit. ARCADE*, vol. 5, no. 2, p. 165, 2021, doi: 10.31848/arcade.v5i2.667.
- [15] Wisnu and M. Indarwanto, "Evaluasi Sistem Pencahayaan Alami Dan Buatan Pada Ruang Kerja Kantor Kelurahan Paninggilan Utara, Ciledug, Tangerang.," *J. Arsitektur, Bangunan, Lingkungan*, vol. 7, pp. 41–46, 2017.
- [16] A. R. Manyurang and B. Sudibya, "Evaluasi Sistem Pencahayaan Dan Penggunaan Energi Listrik Pada Lampu Sorot di Gelanggang Olah Raga Kridosono Yogyakarta," vol. 4, no. 1, pp. 13–26, 2022.
- [17] M. Putra Halilintar and D. Setiawan, "Evaluasi Sistem Pencahayaan Ruang Belanja 212Mart Yos Sudarso Rumbai Pesisir," *J. Tek.*, vol. 13, no. 2, pp. 153–160, 2019, doi: 10.31849/teknik.v13i2.3469.
- [18] A. Renaldi, D. Purnama, M. Sutrisno, and . M., "Rekayasa Ulang Sistem Pencahayaan Dan Pengkondisian Udara Pada Gedung Magister Sains Terapan Politeknik Negeri Bandung," *Potensi J. Sipil Politek.*, vol. 21, no. 1, p. 1, 2019, doi: 10.35313/potensi.v21i1.1310.