

ANALISA PENERANGAN PADA RUANG KELAS D1108 GEDUNG D UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

Charles H. Langko, Arvieta Putrianti, Andri M. H. Bakara, Syifa Fauziyah

Capstone Project KSU_4RITC Batch 3

1. Pendahuluan

Lingkungan pembelajaran merupakan salah satu faktor dalam mempengaruhi produktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran. Cahaya merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat produktivitas manusia. Penelitian menunjukkan bahwa kadar hormon pada tubuh manusia akan naik dan turun seiring dengan respon tubuh terhadap ketersediaan cahaya [1]. Pencahayaan yang sesuai di lingkungan belajar juga akan mengoptimalkan kinerja visual, sehingga akan meningkatkan konsentrasi, motivasi, dan kinerja [1]. Kuat penerangan cahaya dalam ruangan juga penting karena dapat mengurangi variasi kuat penerangan dalam ruang dengan aktivitas sejenis, kepadatan cahaya dapat mempengaruhi kinerja dan kenyamanan visual, dan pencahayaan yang tidak merata tidak memuaskan secara objektif [2].

Dalam perencanaan sistem pencahayaan, suatu lingkungan diharapkan dapat memenuhi standar yang sudah ditetapkan. Di Indonesia sendiri, standar kuat penerangan untuk berbagai tempat yang disesuaikan sudah diatur dalam SNI 03675-2000 yang dapat dilihat pada gambar 1 [2]. Dalam standar yang tersedia pada gambar 1, menunjukkan bahwa standar penerangan pada ruang kuliah, tepatnya penerangan di meja belajar minimal 150 lux, dan yang direkomendasikan adalah 300 lux.

Di UMN (Universitas Multimedia Nusantara) terdapat banyak ruang belajar dimana pencahayaan menjadi salah satu faktor penting dalam menunjang pembelajaran. Oleh karena itu, dalam *capstone project* ini dilakukan pengamatan pada ruang kelas D1108 untuk melihat apakah penerangan dalam ruang kelas D1108 sudah memenuhi standar SNI atau belum.

2. Metodologi

Dalam memenuhi tujuan untuk mengetahui apakah ruang kelas D1108 sudah memenuhi standar pencahayaan SNI, maka dilakukan pengukuran intensitas cahaya di dalam ruangan. Ruang D1108 merupakan ruang kelas yang berada pada lantai 11 gedung D. Kondisi ruang D1108 adalah, memilih 9 jendela dan juga memiliki 9 lampu yang akan menyala saat dilakukan pengukuran.

Tata cara pengambilan data disini dilakukan dengan cara melakukan pengukuran cahaya pada satu

titik. Titik ini berada pada posisi meja terakhir pada deret kedua dimana dianggap bahwa pengukuran cahaya pada titik ini dapat memberikan nilai kecerahan rata-rata minimum untuk ruang kelas D1108 tersebut. Pengukuran dilakukan dari jam 09.00 -11.45, lalu dilanjutkan lagi pada pukul 13.00 - 15.45 dimana waktu tersebut disesuaikan dengan waktu pelatihan KOICA. Pengukuran dilakukan dengan cara menyalakan semua lampu, sehingga hasil pengukuran merupakan gabungan cahaya buatan (lampu) dan cahaya alami.

Proses pengukuran dilakukan dengan menggunakan kit raspberry pi 4, dimana di dalamnya sudah terdapat sensor LDR (Light Dependent Resistor). Alur kerja dari alat ini sendiri adalah dimulai dengan melakukan pembacaan data cahaya. Perubahan tingkat cahaya akan mempengaruhi nilai

| Kegiatan / Ruangan | Minimum*) | Direkomendasikan*) |
|----------------------------------|-----------|--------------------|
| Kelas / Ruang Kuliah : | | |
| Penerangan di meja belajar | 150 | 300 |
| Penerangan di meja guru | 200 | 400 |
| Penerangan di papan tulis | 300 | 600 |
| Ruang Praktek Desain : | | |
| Ruang Gambar | 500 | 700 |
| Ruang Desain Produk | 500 | 700 |
| Laboratorium Sekolah | 200 | 500 |
| Hall / Lobby Siswa | 100 | 200 |
| Ruang Olah Raga (gymnasium) | 150 | 300 |
| Ruang Praktek / Perbengkelan : | | |
| Peralatan kasar/ Pekerjaan kasar | 150 | 200 |
| Pekerjaan agak halus | 200 | 300 |
| Pekerjaan sangat halus | 500 | 700 |
| Koridor / Gang dalam Gedung | | |
| | 50 | 70 |
| Perkantoran : | | |
| Ruang Direktur / Direksi | 300 | 400 |
| Ruang Staf | 300 | 400 |
| Ruang pegawai (ruang bersama) | 200 | 300 |
| Ruang rapat | 200 | 300 |
| Ruang tamu | 100 | 200 |
| Ruang Komputer | 400 | 600 |
| Dapur, Ruang Makan | 200 | 300 |
| Toilet, Kamar mandi/ WC | 50 | 100 |
| Garasi, parkir kendaraan | 50 | 100 |
| Supermarket / Pertokoan : | | |
| Etalase | 700 | 1000 |
| Ruang Belanja | 300 | 400 |
| Sirkulasi luar bangunan | 20 | 50 |

Gambar 1. Standar Penerangan Ruang.

resistansi dari LDR. Lalu, nilai resistansi ini akan diubah ke dalam bentuk lux dengan terlebih dahulu mengubah ke bentuk tegangan. Namun sebelum mengubah data tersebut kedalam bentuk tegangan,

LDR akan dikalibrasi dengan menggunakan sensor lux lain agar data hasil bacaan sesuai, dimana penyesuaian dilakukan dengan cara mengubah salah satu parameter nilai yang terdapat dalam proses perubahan data ke lux. Setelah itu, data lux tersebut akan dimasukkan ke dalam *spreadsheet* yang sudah terhubung dengan *code*. Data yang sudah ada pada *spreadsheet* tersebut lalu akan dilakukan analisis dan visualisasi dengan menggunakan Tableau.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengukuran yang dilaksanakan pada ruang kelas D1108 menggunakan Raspberry Pi. Output data yang dihasilkan yang tidak berbentuk dalam satuan lux oleh karena itu, perlu dilakukan konversi dengan menggunakan parameter (Par) supaya dapat mengkonversikan satuan ohm menjadi dalam bentuk satuan lux. Data yang didapat dan disimpan oleh Raspberry Pi tersebut dikirimkan melalui sebuah jaringan dan di upload ke dalam bentuk google sheet. Data yang ditampilkan pada google sheet tersebut yaitu tanggal, waktu, data pagi, dan data siang.

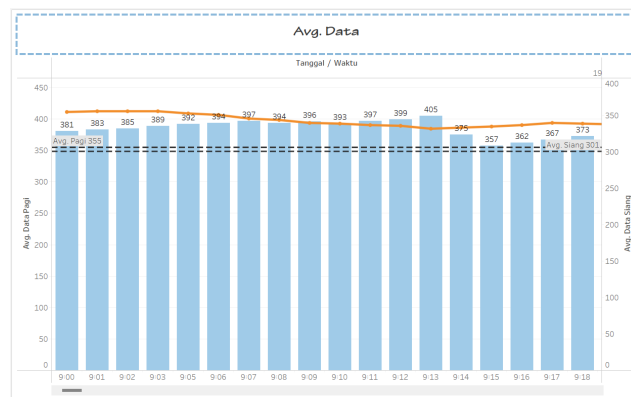
| Tanggal | Waktu | Data Pagi | Tanggal | Waktu | Data Siang |
|----------------|-------|-----------|----------------|-------|------------|
| 19 / 10 / 2022 | 9:00 | 381 | 19 / 10 / 2022 | 12:59 | 355 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:01 | 383 | 19 / 10 / 2022 | 13:00 | 356 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:02 | 385 | 19 / 10 / 2022 | 13:01 | 356 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:03 | 389 | 19 / 10 / 2022 | 13:02 | 356 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:05 | 392 | 19 / 10 / 2022 | 13:03 | 353 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:06 | 394 | 19 / 10 / 2022 | 13:04 | 351 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:07 | 397 | 19 / 10 / 2022 | 13:05 | 346 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:08 | 394 | 19 / 10 / 2022 | 13:06 | 344 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:09 | 396 | 19 / 10 / 2022 | 13:07 | 340 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:10 | 393 | 19 / 10 / 2022 | 13:08 | 339 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:11 | 397 | 19 / 10 / 2022 | 13:09 | 337 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:12 | 399 | 19 / 10 / 2022 | 13:10 | 336 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:13 | 405 | 19 / 10 / 2022 | 13:11 | 332 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:14 | 398 | 19 / 10 / 2022 | 13:12 | 333 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:14 | 352 | 19 / 10 / 2022 | 13:13 | 334 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:15 | 357 | 19 / 10 / 2022 | 13:14 | 335 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:16 | 362 | 19 / 10 / 2022 | 13:15 | 337 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:17 | 367 | 19 / 10 / 2022 | 13:16 | 340 |
| 19 / 10 / 2022 | 9:18 | 373 | 19 / 10 / 2022 | 13:17 | 339 |

Gambar 3.1. Data Output

Gambar diatas menunjukkan hasil dari data yang diambil dan disimpan oleh Raspberry Pi, data tersebut menunjukkan bahwa sensor sudah diatur dan dapat berfungsi sesuai dengan baik. pengaturan yang dilakukan merupakan membuat nilai minimum untuk sebuah ruang kelas adalah 150 lux dan yang keterangan cahaya direkomendasikan sebesar 300 lux.

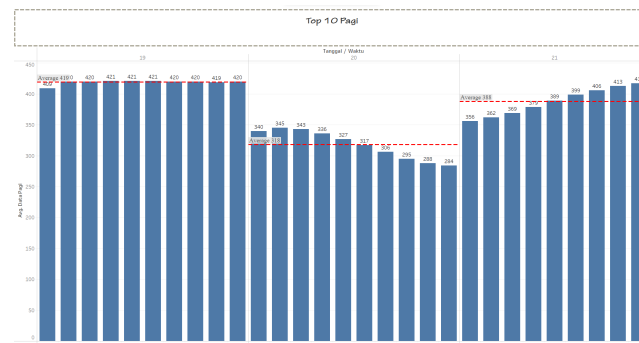
3.1 Deskripsi Data

Pengujian ini dilakukan selama 3 hari dari tanggal 19 oktober 2022 sampai dengan 21 oktober 2022, proses pengambilan data per harinya dilakukan dari pukul 09.00 -11.45, lalu dilanjutkan lagi pada pukul 13.00 - 15.45.



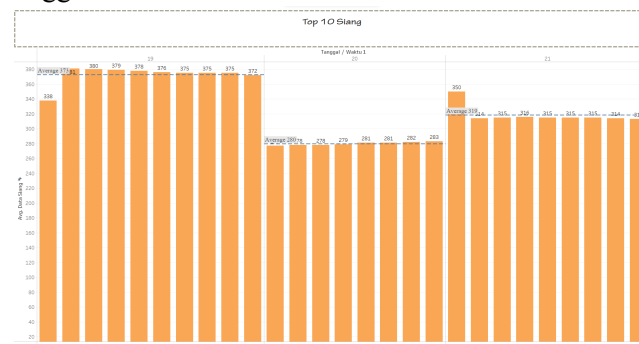
Gambar 3.1. Average Data

Bar Chart diatas adalah hasil dari pengujian yang telah dilaksanakan, rata - rata tertinggi untuk keterangan cahaya pada data pagi yaitu sebesar 427 lux dan untuk keterangan cahaya data siang sebesar 381 lux. Rata - rata yang didapatkan dari keterangan pencahayaan data pagi yaitu sebesar 355 lux dan data siang yaitu sebesar 301 lux. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa pencahayaan di ruang kelas D1108 sudah sesuai dengan SNI.



Gambar 3.1.2. Average Data Pagi

Berdasarkan gambar diatas, data pagi yang memiliki rata - rata pencahayaan yang tinggi yaitu sekitar pukul 11. Hasil rata - rata pencahayaan yang didapat pada dari ketiga hari tersebut yaitu pada 19 oktober 2022 keterangan cahaya sebesar 419 lux yang dimana sudah sesuai dengan SNI, dan pada tanggal 20 oktober 2022 keterangan cahaya sebesar 318 lux, dan tanggal 21 sebesar 388 lux.



Gambar 3.1.2. Average Data Siang

Gambar diatas merupakan sebuah visualisasi data siang dalam bentuk bar chart yang mana dapat disimpulkan bahwa pencahayaan tertinggi yaitu pukul 13.00 - 15.00. Pada 19 oktober 2022 dengan rata - rata pencahayaan ruang kelas sebesar 373 lux, pada 20

oktober 2022 sebesar 280 lux, dan 21 oktober 2022 sebesar 319 lux. Rata - rata pencahayaan pada ketiga hari tersebut sudah sesuai dengan SNI, akan tetapi tingkat pencahayaan pada data siang memiliki tingkat pencahayaan lebih rendah dibandingkan dengan data pencahayaan disaat pagi hari.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, rata - rata tingkat pencahayaan di hari pertama pada ruang kelas D1108 adalah sebesar 419 lux yaitu sesuai dengan standar SNI, rata - rata tingkat pencahayaan di hari kedua adalah sebesar 318 lux yaitu sesuai dengan standar SNI, dan rata - rata tingkat pencahayaan di hari ketiga adalah sebesar 388 lux yaitu sesuai dengan standar SNI. Sesuai dengan hasil penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pencahayaan pada ruang kelas D1108 saat pagi hari maupun siang hari sudah sesuai dan memenuhi standar SNI, hal ini menunjukkan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada ruangan kelas tersebut dapat dilakukan secara baik.

Daftar Pustaka

- [1] Kralikova, R., & Wessely, E. (2016). Lighting Quality, productivity and human health. *Proceedings of the 27th International DAAAM Symposium 2016*, 0059–0065. <https://doi.org/10.2507/27th.daaam.proceedings.009>
- [2] Imran, Mohammad. "Evaluasi Kuat Penerangan Buatan dalam Ruang Kuliah." *Radial*, vol. 5, no. 2, 2017, pp. 187-208, doi:[10.37971/radial.v5i2.154](https://doi.org/10.37971/radial.v5i2.154).
- [3] Sulastri, M., & Aritonang, T. (2019). Perancangan Model optimasi Penggunaan Energi Pada gedung SD plus Gembala Baik pontianak. *ELKHA*, 10(1), 21. <https://doi.org/10.26418/elkha.v10i1.25279>