

INTENSITAS CAHAYA ALAMI PADA RUANG KELAS PERKULIAHAN

Studi Kasus: Ruang Perkuliahan Universitas Bosowa

**Muh. Awaluddin Hamdy¹, Nurul Jamala², Ramli Rahim³, Baharuddin
Hamzah⁴, Rosady Mulyadi⁵, Asniawaty Kusno⁶**

1. Program Doktor S3 Sains dan Teknologi Bangunan, Departemen Arsitektur,
Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

Jl. Poros Malino Km.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan

2,3,4,5,6. Program Studi S3 Sains dan Teknologi Bangunan, Departemen Arsitektur,
Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin

Jl. Poros Malino Km.6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan

Korespondensi:
Email: awal45_hamdy@yahoo.com

Abstrak

Pencahayaan merupakan bagian penting dari bangunan dalam menunjang produktivitas kerja manusia. Pencahayaan buruk dapat mengganggu aktivitas manusia yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan, khususnya gangguan mata. Desain bangunan harus mempertimbangkan fungsi dan kebutuhan agar penghuni dapat merasa nyaman. Tingkat pencahayaan yang baik dapat dicapai dengan pemanfaatan pencahayaan alami dan buatan. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis tingkat iluminasi pada ruang yang berhubungan langsung dengan bukaan selubung bangunan dan menganalisis perbedaan tingkat iluminasi pada ruang perkuliahan dengan orientasi yang berbeda. Metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif dengan mendistribusikan data hasil pengukuran dalam bentuk tabel, diagram dan grafik. Analisis data dilakukan dengan menggunakan statistik dan teknik analisis data, juga hasil pengukuran secara statistik deskriptif. Penelitian ini menganalisis terjadinya perbedaan tingkat iluminasi pada ruang perkuliahan orientasi utara dan orientasi selatan. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa orientasi bangunan berpengaruh terhadap tingkat iluminasi dalam ruangan. Pada siang hari tingkat iluminasi lebih tinggi pada arah orientasi utara dibandingkan dengan arah orientasi selatan, terutama titik ukur pada area dekat dengan bukaan selubung bangunan, namun dalam penelitian ini ruang kuliah orientasi arah selatan lebih tinggi tingkat iluminasinya dibandingkan dengan ruang kuliah orientasi utara. Hal ini dipengaruhi oleh perlakuan selubung kaca bangunan pada arah orientasi utara berupa penggunaan *wallpaper* kaca buram, sehingga dapat disimpulkan bahwa perubahan terhadap fasade bangunan berpengaruh terhadap tingkat iluminasi ruangan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam konsep fasade bangunan dan merancang bangunan gedung hemat energi.

Kata kunci: iluminasi, cahaya alami, orientasi, ruang kelas, selubung bangunan.

Abstract

Title: Natural Light Intensity Analysis in Classroom; Case Study: Classroom at Bosowa University

Lighting is an important part of buildings in supporting the productivity of human labor. Insufficient lighting can interfere with human activities and could cause health problems, like eye disorders. Building design must consider the functions and needs so that residents can feel comfortable. Good lighting levels can be achieved by utilizing natural and artificial lighting. The purpose of this study was to analyze the level of illumination in a room that is directly related to the openings of the building envelope and to analyze the different levels of illumination in classrooms with different orientations. Quantitative research methods by distributing measurement data in the form of tables, diagrams and graphs. Data analysis was performed using statistics and data analysis techniques, the results of the measurement were statistically

descriptive. This study analyzed the differences in the level of illumination in the northern orientation and southern orientation classrooms. Based on the results of the analysis it can be concluded that the orientation of the building affects the level of illumination in the room. During the day the level of illumination is higher in the direction of orientation north than the direction of orientation south, especially the measurement point in the area close to the openings of the building envelope, but in this study the direction of classroom orientation towards the south is higher the level of illumination compared to the north orientation classrooms. This is understood by the treatment of building glass sheaths in the north orientation direction in the form of the use of frosted glass wallpaper, so it can be concluded that changes to the building facade affect the level of room illumination. The results of this study are expected to be a reference in building facade concepts and designing energy-efficient buildings.

Keywords: *illumination, natural light, orientation, classroom, building envelope.*

Pendahuluan

Pencahayaan merupakan bagian penting dari bangunan dalam menunjang produktivitas kerja manusia. Pencahayaan buruk dapat mengganggu aktivitas manusia yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan, khususnya gangguan mata. Desain bangunan harus mempertimbangkan fungsi dan kebutuhan agar penghuni dapat merasa nyaman. Tingkat pencahayaan yang baik dapat dicapai dengan pemanfaatan pencahayaan alami dan buatan. Indonesia yang terletak di iklim tropis dengan penerimaan cahaya matahari berlebih, maka pencahayaan alami dapat dioptimalkan. Tersedianya pencahayaan alami secara optimal sangat diinginkan karena memenuhi dua kebutuhan dasar manusia: kebutuhan visual untuk melihat baik bidang kerja maupun ruangan dan untuk mengalami stimulasi lingkungan dari efek pencahayaan tersebut (Boyce, 1998 dalam IEA, 2000 dalam Thojib dan Adhitama, 2013).

Secara umum, sistem pencahayaan pada bangunan di Indonesia mengkonsumsi energi terbesar kedua, setelah sistem pendinginan udara. Sistem pencahayaan pada bangunan perkantoran merupakan penggunaan energi terbesar jika dibandingkan dengan sistem pencahayaan bangunan

hotel, rumah sakit dan gedung pemerintahan (Mangkuto, 2016). Pada bangunan perkantoran konsumsi energi yang dihasilkan oleh pendingin udara mencapai 55%, kemudian dilanjutkan pencahayaan buatan (lampu) mencapai 27%, penggunaan lift 4% dan konsumsi energi lainnya 14%. Dari data tersebut, sistem pencahayaan pada bangunan perkantoran memiliki kontribusi energi terbesar kedua setelah sistem tata udara. Besarnya energi yang dihasilkan oleh sistem tata udara juga diakibatkan dari serapan kalor yang diterima dari radiasi matahari. Semakin lebar bukaan, semakin besar kalor yang diterima yang mengakibatkan sistem tata udara bekerja ekstra, sehingga perlu adanya kontrol untuk mengendalikan intensitas cahaya yang masuk.

Perkembangan pendidikan di Indonesia begitu pesat baik pendidikan yang dikelola oleh pemerintah maupun yang dikelola oleh pihak swasta. Universitas yang dikelola oleh pihak swasta antara yang satu dengan yang lain saling berlomba menciptakan dan mengkondisikan universitas tersebut menjadi universitas yang unggul dan bermutu. Universitas Bosowa Makassar adalah perguruan tinggi swasta di Makassar yang sebelumnya bernama Universitas 45 Makassar yang didirikan pada tahun 1985 dan beralih menjadi Universitas Bosowa pada

tahun 2013. Dengan alih kelola oleh Yayasan Aksa Mahmud, misi universitas ini adalah menyelenggarakan program Tri Dharma Perguruan Tinggi berbasis Informasi Teknologi (IT), mengembangkan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni (IPTEKS) yang bermanfaat bagi kemanusiaan, dan melaksanakan kerja sama dengan instansi pemerintah dan dunia usaha baik dalam negeri maupun luar negeri untuk mengembangkan mutu sumber daya manusia (SDM) yang *smart*, religius, berjiwa *entrepreneur* dan berwawasan global. Universitas Bosowa hingga saat ini selama (1985-2019) telah membina 30 program studi yang ada pada 11 fakultas, program diploma (D1/D3), program pasca sarjana (S2), dan program doktor (S3). Universitas Bosowa pada saat ini mempunyai beberapa gedung utama sebagai tempat aktivitas perkuliahan, perkantoran dan sarana penunjang, seperti gedung kampus 1 dan kampus 2 berlantai 9, gedung fakultas kedokteran berlantai 3, gedung pascasarjana berlantai 2, gedung balai sidang 45, masjid agung 45, kantin, lapangan futsal dan area parkir yang memadai.

Adapun sistem pencahayaan yang digunakan untuk ruang perkuliahan maupun ruang kerja pegawai selama bekerja yaitu menggunakan pencahayaan alami dan buatan. Pencahayaan alami yang masuk pada ruang berasal dari material bangunan berupa kaca massif dengan strip vertikal yang terdapat pada sisi utara dan selatan ruangan, sedangkan pencahayaan buatan pada ruang perkuliahan maupun ruang perkantoran hanya digunakan pada ruang-ruang yang disekat/ diberi partisi pada sisi utara dan selatan bangunan dengan material lampu *downlight*. Adapun yang menggunakan pencahayaan

buatan terus beroperasi selama jam kerja mulai jam 08.00 – 17.00 WITA.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif, yaitu menganalisis data hasil pengukuran tingkat iluminasi pada obyek penelitian. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur lux meter untuk mengetahui tingkat iluminasi pada titik ukur yang telah direncanakan dan dilakukan pada siang dan sore hari (pukul 10.00-12.00 dan 14.00 – 16.00). Kondisi langit pada saat pengukuran adalah langit cerah (*clear sky*) dengan tingkat iluminasi pada luar bangunan atau area terbuka sebesar 100.000-127.100 lux.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yaitu dengan melakukan pengukuran pada ruang yang menjadi obyek penelitian. Rencana perletakan titik ukur menggunakan notasi huruf (A - E) dan angka (1 - 9) sesuai bidang yang akan diukur. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali pengukuran pada setiap titik ukur dan posisi titik ukur pada jarak 0.75 cm di atas permukaan lantai. Pengumpulan data hasil pengukuran didistribusikan dalam bentuk tabel dan grafik batang untuk memudahkan proses analisis data.

Metode Analisis Data

Pada tahap pertama data dari hasil pengukuran di lapangan diolah dengan mentabulasi hasil pengukuran dan pengolahan data dilakukan oleh perangkat lunak MS Excel. Tahap kedua, hasil uji eksperimen diolah dengan mentabulasi hasil pengukuran pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak MS Excel agar dapat dilihat perbandingan nilai rerata, minimum dan maksimum.

Hasil analisis dari tahapan di atas kemudian dibandingkan dengan standar SNI tahun 2001 menggunakan metode komperatif, kemudian disimpulkan intensitas cahaya yang nyaman untuk mahasiswa dan dosen.

Hasil dan Pembahasan

Universitas Bosowa merupakan universitas swasta yang terletak di kota Makassar, tepatnya di jalan Urip Sumoharjo Km. 4, berdiri di atas lahan 2.10 Ha yang terdiri dari dua gedung berlantai 9, yang disebut dengan gedung kembar. Gedung kembar ini dinotasikan sebagai kampus 1 dan kampus 2. Kampus/ gedung 1 terletak di sisi kiri pintu masuk kampus dan kampus/gedung 2 terletak di sisi kanan pintu masuk bersebelahan dengan balai sidang 45. Adapun obyek penelitian ini berada di gedung 2 lantai 2 yang merupakan area perkuliahan. Terdapat 10 ruang perkuliahan yang terbagi atas 4 ruang kuliah besar yang menampung sekitar 25 - 30 orang mahasiswa dan 6 ruang kuliah sedang yang menampung sekitar 15- 20 orang mahasiswa. Ruang perkuliahan ini berada pada orientasi utara – selatan lintasan matahari. Sampel pengukuran terletak pada ruang kuliah besar sisi utara dan selatan yang dinotasikan sebagai zona A dan B.



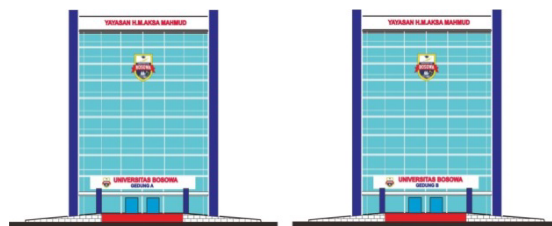
Gambar 1. Lokasi kampus Universitas Bosowa Makassar

Sumber: Google Earth, 2019



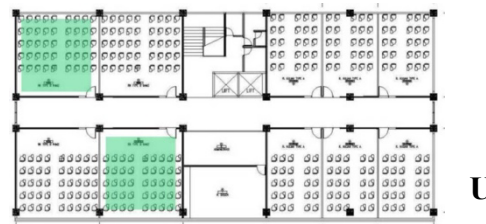
Gambar 2. Tampak depan kampus Universitas Bosowa Makassar

Sumber: Dokumentasi penulis, 2019



Gambar 3. Area pengukuran lantai ruang kelas

Sumber: Analisis penulis, 2019

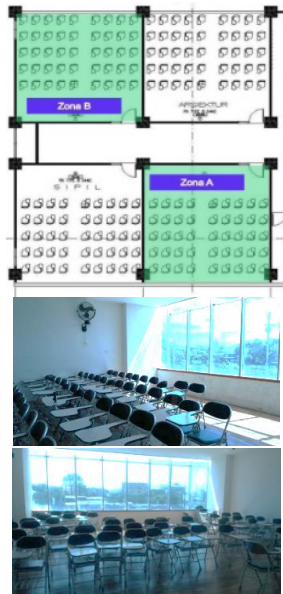


Gambar 4. Orientasi pengukuran lantai ruang kelas

Sumber: Analisis penulis, 2019

Analisis Ruang Perkuliahan (Zona A Orientasi Utara)

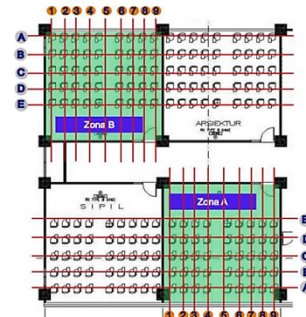
Luas ruang berukuran 8 m x 8 m dan ruang berorientasi ke arah utara. Ruang ini mempunyai sumber cahaya alami pada selubung bangunan (*side lighting*) dengan menggunakan fasade bangunan berbentuk kaca massif strip vertikal, sehingga cahaya alami dapat masuk dalam ruang kelas tanpa penghalang fasade, *sunscreen* dan *oversteek* hanya pada dinding kaca massif tertempel *sticker* kaca 60% sebagai pengurang sinar matahari masuk ke ruangan kelas.



Gambar 5. Eksisting ruang perkuliahan zona A

Sumber: Analisis penulis, 2019

Ruang ini berada di lantai 2, dilengkapi dengan kursi kuliah, meja ajar dan *whiteboard*. Pengukuran pada ruang ini dilakukan pada pukul 10.00 - 12.00 WITA dan pukul 14.00 - 16.00 WITA, pada titik ukur 1 - 9 & A - E. Notasi titik ukur A1 - A9 terletak pada area bukaan selubung kaca bangunan dengan jarak 50 cm, sedangkan B1 - B9 dengan jarak 1/3.d dan seterusnya sampai notasi E1 - E9 semakin jauh dari selubung kaca bangunan, serta dasar pengukuran mengikuti *layout* perletakan kursi kuliah. Pengukuran dilakukan secara berulang yaitu tiga kali pengukuran pada titik yang sama. Kondisi langit pada saat pengukuran adalah langit cerah (*clear sky*) dengan tingkat iluminasi pada luar bangunan atau area terbuka sebesar 127100 lux. Gambar 5 menunjukkan perletakan titik ukur A1 hingga E9 pada ruang kuliah di lantai 2. Tingkat rerata, maksimum dan minimum hasil pengukuran terlihat pada gambar 6 berikut ini.

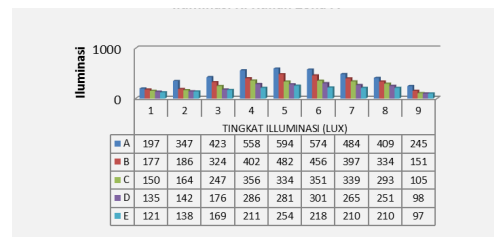


Gambar 6. Pengukuran lantai 2 zona A
Sumber: Analisis penulis, 2019

Tabel 1. Nilai iluminasi dengan titik ukur ruang perkuliahan zona A

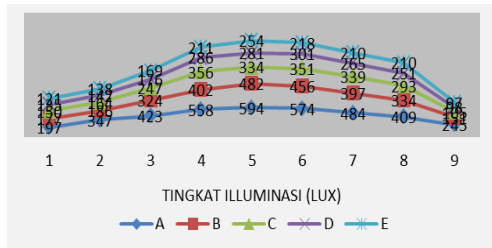
| Titik | Tingkat Iluminasi (Lux) | | | | | | | | |
|----------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Ukur | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| A | 197 | 202 | 376 | 482 | 484 | 480 | 484 | 360 | 245 |
| B | 177 | 186 | 324 | 402 | 421 | 407 | 397 | 334 | 151 |
| Zona A C | 150 | 164 | 247 | 356 | 334 | 351 | 339 | 293 | 105 |
| D | 135 | 142 | 176 | 286 | 281 | 301 | 265 | 251 | 98 |
| E | 115 | 126 | 149 | 211 | 202 | 218 | 207 | 193 | 97 |

Sumber: Analisis penulis, 2019



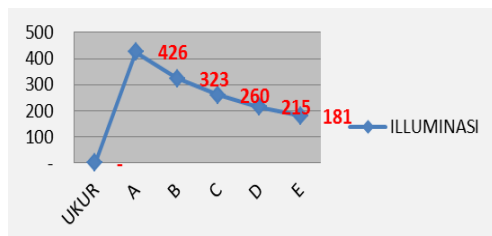
Gambar 7. Diagram tingkat iluminasi pengukuran lantai 2 zona A
Sumber: Analisis penulis, 2019

Gambar 7 menunjukkan grafik tingkat iluminasi ruang kuliah lantai 2 zona A orientasi utara sebagai berikut: (1) titik ukur A1 - A9 mempunyai nilai maksimal 594 lux dan minimal 197 lux; (2) titik ukur B1 - B9 mempunyai nilai maksimal 482 lux dan minimal 151 lux; (3) titik ukur C1 - C9 mempunyai nilai maksimal 356 lux dan minimal 105 lux; (4) titik ukur D1 - D9 mempunyai nilai maksimal 301 lux dan minimal 98 lux; (5) titik ukur E1 - E9 mempunyai nilai maksimal 254 lux dan minimal 97 lux.



Gambar 8. Iluminasi pengukuran lantai 2 zona A
 Sumber: Analisis penulis, 2019

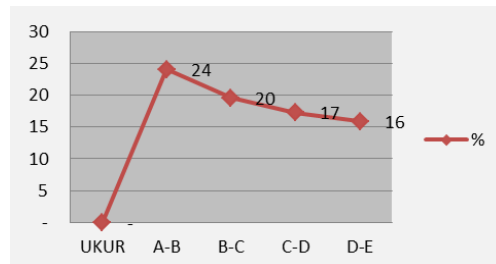
Pada gambar 8 terlihat bahwa tingkat iluminasi tertinggi terletak di sepanjang area dekat dengan bukaan selubung kaca bangunan (jendela massif) yaitu titik ukur A1 - A9 dan B1 - B9 dibandingkan dengan titik ukur C1 - C9, D1 - D9 dan E1 - E9. Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin jauh dari selubung kaca bangunan, maka tingkat iluminasi semakin rendah. Selanjutnya untuk menganalisis persentase penurunan dari titik ukur A hingga E, maka nilai rerata tingkat iluminasi dibuat dalam bentuk grafik linear seperti pada gambar grafik 9 berikut ini.



Gambar 9. Grafik iluminasi pengukuran lantai 2 zona A
 Sumber: Analisis penulis, 2019

Nilai rerata tingkat iluminasi pada area ruang perkuliahan lantai 2 dengan orientasi utara (zona A) menunjukkan tingkat iluminasi pada titik ukur A sebesar 426 lux, titik ukur B sebesar 323 lux, titik ukur C sebesar 260 lux, titik ukur D sebesar 215 lux dan titik ukur E sebesar 181 lux. Titik ukur A merupakan area paling dekat dengan bukaan selubung kaca bangunan, grafik ini menunjukkan

bahwa semakin jauh dari selubung kaca bangunan maka tingkat iluminasi semakin rendah.

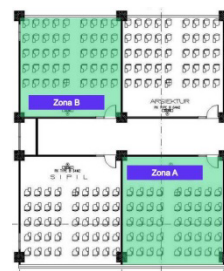


Gambar 10. Grafik persentase penurunan pengukuran lantai 2 zona A
 Sumber: Analisis penulis, 2019

Gambar 10 menunjukkan persentase penurunan dari titik ukur A ke B sebesar 24%, titik ukur B ke C sebesar 20%, titik ukur C ke D sebesar 17% dan titik ukur D ke E sebesar 16%. Kondisi langit perencanaan sebesar 127100 lux dan rerata tingkat iluminasi pada titik ukur A sebesar 426 lux (24%), sehingga dapat diketahui persentase sumber cahaya alami masuk kedalam bangunan sebesar 0,34%.

Analisis Ruang Perkuliahan (Lantai 2 – Zona B Orientasi Selatan)

Luas ruang sebesar 64 m² dan ruang berorientasi ke arah selatan. Ruang ini mempunyai sumber cahaya alami pada selubung bangunan (*side lighting*) dengan menggunakan fasade bangunan berbentuk kaca massif strip vertikal, sehingga cahaya alami dapat masuk dalam ruang kelas tanpa penghalang fasade, *sunscreen*, *oversteek* atau lainnya.





Gambar 11. Eksisting ruang perkuliahan zona B

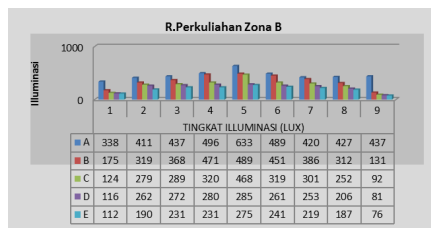
Sumber: Analisis penulis, 2019

Area ruang kuliah ini berorientasi ke arah selatan, sehingga analisis berikutnya adalah untuk mengetahui perbedaan tingkat iluminasi pada ruang yang berorientasi pada arah utara dan selatan. Tingkat rerata, maksimum dan minimum hasil pengukuran terlihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Nilai iluminasi dengan titik ukur ruang perkuliahan zona B

| Titik Ukur | Tingkat Iluminasi (Lux) | | | | | | | | | |
|------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| Zona B | A | 338 | 411 | 437 | 496 | 633 | 489 | 420 | 427 | 437 |
| | B | 175 | 319 | 368 | 471 | 489 | 451 | 386 | 312 | 131 |
| Zona B | C | 124 | 279 | 289 | 320 | 468 | 319 | 301 | 252 | 92 |
| | D | 116 | 262 | 272 | 280 | 285 | 261 | 253 | 206 | 81 |
| Zona B | E | 112 | 190 | 231 | 231 | 275 | 241 | 219 | 187 | 76 |

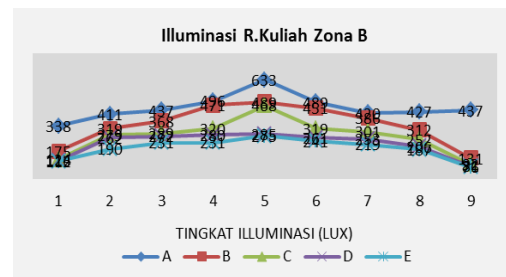
Sumber: Analisis penulis, 2019



Gambar 12. Grafik tingkat iluminasi ruang perkuliahan zona B

Sumber: Analisis penulis, 2019

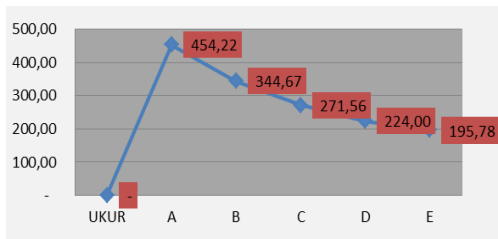
Gambar 12 menunjukkan grafik tingkat iluminasi ruang kuliah lantai 2 sebagai berikut: (1) titik ukur A1 - A9 mempunyai nilai maksimal 633 lux dan minimal 338 lux; (2) titik ukur B1 - B9 mempunyai nilai maksimal 489 lux dan minimal 131 lux; (3) titik ukur C1 - C9 mempunyai nilai maksimal 468 lux dan minimal 92 lux; (4) titik ukur D1 - D9 mempunyai nilai maksimal 285 lux dan minimal 81 lux; (5) titik ukur E1 - E9 mempunyai nilai maksimal 275 lux dan minimal 76 lux.



Gambar 13. Grafik nilai maksimum dan minimum iluminasi ruang perkuliahan zona B

Sumber: Analisis penulis, 2019

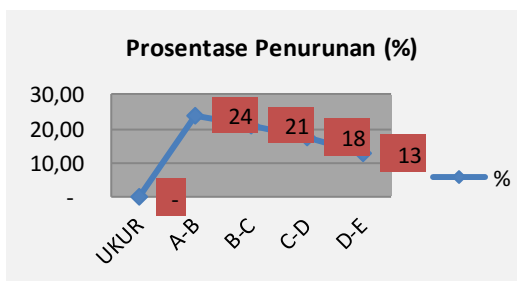
Pada gambar grafik 13 terlihat bahwa tingkat iluminasi tertinggi terletak di sepanjang area dekat dengan bukaan selubung bangunan (jendela) yaitu titik ukur A1 - A9 dan B1 - B9 dibandingkan dengan titik ukur C1 - C9, D1 - D9 dan E1 - E9. Hasil analisis menunjukkan bahwa semakin jauh dari selubung kaca bangunan, maka tingkat iluminasi semakin rendah. Selanjutnya untuk menganalisis persentase penurunan dari titik ukur A hingga E, maka nilai rerata tingkat iluminasi dibuat dalam bentuk grafik linear seperti pada gambar grafik 14 berikut ini.



Gambar 14. Grafik persentase penurunan iluminasi ruang perkuliahan zona B

Sumber: Analisis penulis, 2019

Rerata tingkat iluminasi pada area ruang perkuliahan lantai 2 dengan orientasi selatan (zona B) menunjukkan tingkat iluminasi pada titik ukur A sebesar 454,22 lux, titik ukur B sebesar 344,7 lux, titik ukur C sebesar 271,6 lux, titik ukur D sebesar 224 lux dan titik ukur E sebesar 195,8 lux. Titik ukur A merupakan area paling dekat dengan bukaan selubung kaca bangunan, grafik ini menunjukkan bahwa semakin jauh dari selubung kaca bangunan maka tingkat iluminasi semakin rendah.



Gambar 15. Grafik persentase penurunan titik ukur

Sumber: Analisis penulis, 2019

Gambar 15 menunjukkan persentase penurunan dari titik ukur A ke B sebesar 24%, titik ukur B ke C sebesar 21%, titik ukur C ke D sebesar 18% dan titik ukur D ke E sebesar 13%. Kondisi langit perencanaan sebesar 12710 lux dan rerata tingkat iluminasi pada titik ukur A sebesar 454,22 lux, sehingga dapat diketahui persentase sumber cahaya

alami masuk kedalam bangunan sebesar 0,37%.

Analisis Perbandingan Tingkat Distribusi Iluminasi pada Ruang Perkuliahan Zona A (Orientasi Utara) dan Ruang Perkuliahan Zona B (Orientasi Selatan)

Pada bagian sebelumnya telah dijelaskan analisis tingkat iluminasi ruang perkuliahan pada lantai 2 dengan orientasi bangunan menghadap utara dan selatan. Berdasarkan hasil analisis pengukuran tingkat iluminasi pada sejumlah titik ukur, dapat dianalisis perbedaan tingkat iluminasi pada kedua ruang kuliah tersebut seperti nampak pada tabel 3 dan gambar berikut ini.

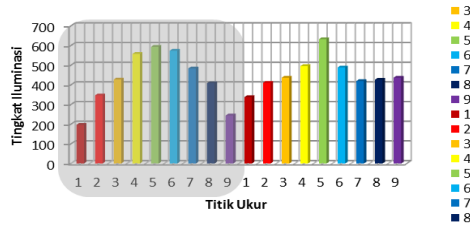
Tabel 3. Tingkat iluminasi ruang perkuliahan orientasi utara dan orientasi selatan

| Titik Ukur | Tingkat Iluminasi (Lux) | | | | | |
|------------|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E | |
| Zona A | 1 | 197 | 177 | 150 | 135 | 121 |
| | 2 | 347 | 186 | 164 | 142 | 138 |
| | 3 | 428 | 324 | 247 | 176 | 169 |
| | 4 | 558 | 402 | 356 | 286 | 211 |
| | 5 | 594 | 482 | 334 | 281 | 254 |
| | 6 | 574 | 456 | 351 | 301 | 218 |
| | 7 | 484 | 397 | 339 | 265 | 210 |
| | 8 | 409 | 334 | 293 | 251 | 210 |
| | 9 | 245 | 151 | 105 | 98 | 97 |
| Zona B | 1 | 338 | 175 | 124 | 116 | 112 |
| | 2 | 411 | 319 | 279 | 262 | 190 |
| | 3 | 437 | 368 | 289 | 272 | 231 |
| | 4 | 496 | 471 | 320 | 280 | 231 |
| | 5 | 633 | 489 | 468 | 285 | 275 |
| | 6 | 489 | 451 | 319 | 261 | 241 |
| | 7 | 420 | 386 | 301 | 253 | 219 |
| | 8 | 427 | 312 | 252 | 206 | 187 |
| | 9 | 437 | 131 | 92 | 81 | 76 |

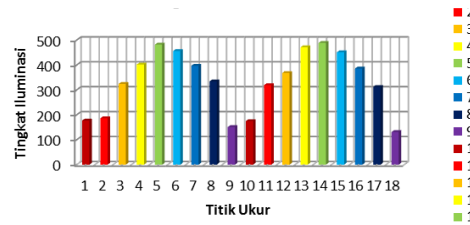
Sumber: Analisis penulis, 2019

Untuk mempermudah menganalisis data hasil pengukuran tingkat iluminasi dimasukkan dalam distribusi tabel data seperti tersebut di atas. Tingkat iluminasi pada area ruang kuliah zona A menunjukkan nilai pada titik ukur A1 hingga A9 antara 197 lux hingga 594 lux, titik ukur B1 – B9 antara 151 lux hingga 482 lux, titik ukur C1 – C9 antara

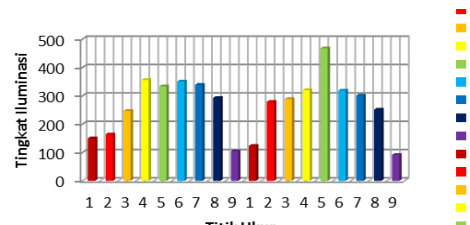
105 lux hingga 356 lux, titik ukur D1 – D9 antara 98 lux hingga 301 lux dan E1 – E9 yaitu antara 97 lux hingga 254 lux, sedangkan titik ukur ruang kuliah zona B A1 – A9 hingga E1 – E9 menunjukkan antara 76 lux hingga 633 lux.



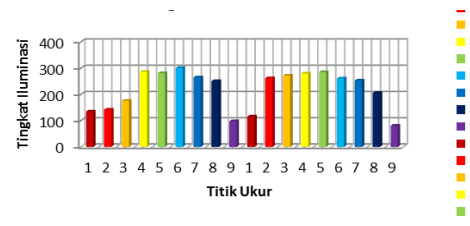
Gambar 16. Grafik perbandingan iluminasi titik ukur A zona A-B
Sumber: Analisis penulis, 2019



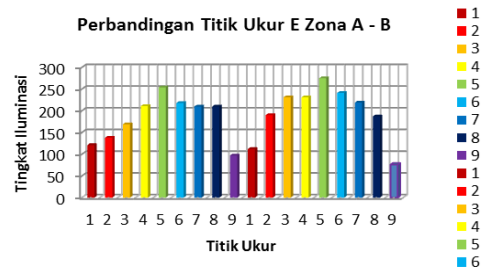
Gambar 17. Grafik perbandingan iluminasi titik ukur B zona A-B
Sumber: Analisis penulis, 2019



Gambar 18. Grafik perbandingan iluminasi titik ukur C zona A-B
Sumber: Analisis penulis, 2019

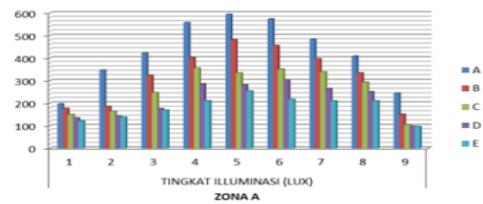


Gambar 19. Grafik perbandingan iluminasi titik ukur D zona A-B
Sumber: Analisis penulis, 2019

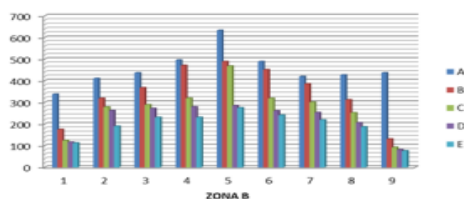


Gambar 20. Grafik perbandingan iluminasi titik ukur E zona A-B
Sumber: Analisis penulis, 2019

Gambar 16 – 20 menunjukkan grafik berbentuk diagram batang berdasarkan titik ukur A1 – A9 sampai E1 – E9 dan sebagai perbandingan tingkat iluminasi pada ruang kuliah zona A dan B. Grafik ini menunjukkan bahwa tingkat iluminasi pada area ruang kuliah zona B yang berorientasi ke arah selatan lebih tinggi dan menyebar daripada orientasi arah utara. Terjadi perbedaan tingkat iluminasi pada titik ukur C, D dan E, sedangkan titik ukur A dan B juga berbeda, namun mendekati sama. Berdasarkan hasil analisis ini, dapat disimpulkan bahwa tingkat iluminasi lebih tinggi dan menyebar pada orientasi arah selatan dibandingkan orientasi arah utara dan iluminasi pada kedua zona tersebut sangat tinggi pada area terdekat selubung kaca bangunan.



Gambar 21. Grafik perbandingan tingkat iluminasi ruang perkuliahan lantai 2 orientasi utara
Sumber: Analisis penulis, 2019



Gambar 22. Grafik perbandingan tingkat iluminasi ruang perkuliahan lantai 2 orientasi selatan

Sumber: Analisis penulis, 2019

Pada gambar 21 dan 22 menunjukkan tingkat illuminasi pada ruang perkuliahan orientasi utara (zona A) dan ruang perkuliahan orientasi selatan (zona B) pada lantai 2 gedung Universitas Bosowa bahwa tingkat iluminasi pada area zona B orientasi ruang arah selatan agak tinggi dan menyebar daripada ruang kuliah zona A orientasi arah utara, walaupun beberapa titik ukur seperti titik ukur C, D dan E mendekati sama. Pada titik ukur A dan B ruang kuliah zona B orientasi selatan agak tinggi dari ruang kuliah zona A orientasi arah utara. Pada titik ukur dekat dengan selubung kaca bangunan pada kedua ruang ini, lebih tinggi dan menyebar di orientasi selatan dibandingkan dengan orientasi arah utara. Tingkat perbedaan ini dipengaruhi oleh tertutupnya *sticker/wallpaper* kaca 60% yang melekat pada selubung kaca massif strip vertikal bangunan orientasi arah utara. Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa orientasi bangunan berpengaruh terhadap tingkat iluminasi dalam ruangan. Selain itu, perlakuan terhadap fasade bangunan dapat juga mempengaruhi tingkat iluminasi dalam ruangan.

Kesimpulan

Tingkat iluminasi pada area bukaan selubung bangunan (titik ukur A dan B) mempunyai tingkat iluminasi yang tinggi dibandingkan dengan area yang

semakin jauh dari bukaan (titik ukur C, D dan E), sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat iluminasi berpengaruh terhadap jarak titik ukur dari bukaan selubung kaca bangunan.

Penelitian ini menganalisis terjadinya perbedaan tingkat iluminasi pada ruang di lantai 2 yaitu ruang-ruang kuliah zona A (orientasi utara) dan ruang kuliah zona B (orientasi selatan). Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa orientasi bangunan berpengaruh terhadap tingkat iluminasi dalam ruangan. Pada pagi sampai siang hari tingkat iluminasi lebih tinggi pada arah orientasi utara dibandingkan dengan arah orientasi selatan, terutama titik ukur pada area dekat dengan bukaan selubung bangunan, sehingga dalam penelitian ini analisis hasil pengukuran menunjukkan bahwa ruang kuliah orientasi arah selatan lebih tinggi tingkat iluminasinya di banding dengan ruang kuliah orientasi arah utara, hal ini berpengaruh terhadap perlakuan selubung kaca bangunan pada arah orientasi utara berupa penggunaan *wallpaper* kaca. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perubahan terhadap fasade dan selubung bangunan berpengaruh terhadap tingkat iluminasi ruangan.

Daftar Pustaka/ Referensi

- Mangkuto, Rizki A. (2016). Akurasi perhitungan faktor langit dalam SNI 03-2396-2001 tentang pencahayaan alami pada bangunan gedung. *Jurnal Permukiman*, Vol. 11, No. 2: 110-115.
- Thojib, J. dan Adhitama, M.S. (2013). Kenyamanan visual melalui pencahayaan alami pada kantor (Studi kasus Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang). *Jurnal RUAS (Review of Urbanism and*

Architectural Studies), Vol. 11,
No. 2: 10-15.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada bapak dan ibu dosen pengampu Laboratorium Sains dan Teknologi Bangunan, Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin, juga kepada segenap pimpinan, staf/ karyawan dan rekan dosen Program Studi Arsitektur Universitas Bosowa atas segala bantuan dan kerja samanya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.