

## INTISARI

### **ANALISIS PENCAHAYAAN ALAMI, PENCAHAYAAN BUATAN, DAN PENCAHAYAAN KOMBINASI PADA RUANG KELAS GEDUNG *SMART AND GREEN LEARNING CENTER* UNIVERSITAS GADJAH MADA**

Yogi Hendrawan

18/431118/TK/47711

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 18 Maret 2025 untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana Program Studi Teknik Fisika

## INTISARI

Ruang kelas merupakan suatu tempat pertukaran ilmu dosen dengan mahasiswa. Pertukaran ilmu atau kegiatan akademik meliputi membaca, menulis dan berdiskusi, sehingga pencahayaan yang optimal dibutuhkan, sehingga dapat meningkatkan fokus mahasiswa dan dosen dalam kegiatan akademik tersebut. Penelitian ini bertujuan melakukan analisis pencahayaan alami, dan pencahayaan buatan dalam kondisi *existing*, serta melakukan optimasi bila terdapat kekurangan pada kondisi *existing* tersebut. Analisis yang dilakukan dengan simulasi perangkat lunak DIALux 13.0. Hasil dari analisis tersebut disesuaikan dengan standar, yaitu SNI 6197:2020, SNI 03-2396-2001 dan standar lainnya.

Hasil pada sistem pencahayaan alami, rata-rata keseluruhan ruang kelas lantai 4 SGLC UGM iluminansi rata-rata sebesar 118,46 lux pada jam 09:00 dan 92,50 lux pada jam 15:00. Kedua hal ini belum mencapai target 300 lux. Rasio area *tracing* dengan luasan yang melebihi 300 lux sebesar 14,09% pada jam 09:00 dan 9,82% pada jam 15:00 yang belum mencapai target standar. Hasil dari sistem pencahayaan buatan menunjukkan iluminansi rata-rata 382,04 lux yang telah melewati target standar. Rekomendasi untuk sistem pencahayaan ruang kelas lantai 4 SGLC UGM berupa pengelompokan lampu dalam kondisi hidup atau mati. Barisan *luminaire* yang dimatikan adalah barisan yang paling dekat dengan jendela atau bukaan karena sudah memberikan tambahan cahaya dari matahari. Hasil yang diberikan adalah iluminansi rata-rata sudah mencukupi target, yaitu sebesar 381,52 lux pada jam 09:00 dan 355,42 lux pada jam 15:00.

**Kata kunci:** bangunan, rekayasa pencahayaan, simulasi, pencahayaan alami, dan pencahayaan buatan.

Pembimbing Utama : Prof. Dr. Ir. Faridah, S.T., M.Sc., IPU.

Pembimbing Pendamping : Ir. Ressay Jaya Yanti, S.T., M.Eng., GP.



## ABSTRACT

### ANALYSIS OF DAYLIGHTING, ARTIFICIAL LIGHTING, AND COMBINATION LIGHTING IN CLASSROOMS OF SMART AND GREEN LEARNING CENTER UNIVERSITAS GADJAH MADA

Yogi Hendrawan

18/431118/TK/47711

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on March 18<sup>th</sup>, 2025  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

## ABSTRACT

Classrooms serve as spaces for the exchange of knowledge between lecturers and students. Academic activities, such as reading, writing, and discussion, necessitate optimal lighting conditions. Adequate illumination can enhance focus for both lecturers and students during these academic pursuits. This research aims to analyze existing natural and artificial lighting conditions within the classrooms, and to optimize these systems if deficiencies are identified. The analysis is conducted using DIALux 13.0 simulation software. Results from the simulation are evaluated against established standards, including SNI 6197:2020, SNI 03-2396-2001, and other relevant standards.

The analysis of the natural lighting system reveals an average illuminance of 118.46 lux at 9:00 AM and 92.50 lux at 3:00 PM across the 4th floor classrooms of SGLC UGM. These values fall short of the target 300 lux standard. The ratio of the traced area exceeding 300 lux is 14.09% at 9:00 AM and 9.82% at 3:00 PM, also failing to meet the established standard. Conversely, the artificial lighting system analysis demonstrates an average illuminance of 382.04 lux, surpassing the target standard. Based on these findings, it is recommended to implement a lighting control strategy for the 4th floor classrooms of SGLC UGM. This strategy involves selectively switching off luminaires located closest to windows or openings, as these areas receive ample daylight. Following this recommendation, the average illuminance achieves satisfactory levels, measuring 381.52 lux at 9:00 AM and 355.42 lux at 3:00 PM.

**Keywords:** building, lighting engineering, simulation, daylighting, and artificial lighting.

Supervisor : Prof. Dr. Ir. Faridah, S.T., M.Sc., IPU.

Co-supervisor : Ir. Ressay Jaya Yanti, S.T., M.Eng., GP.

