

## EVALUASI KINERJA *SKYLIGHT* UNTUK OPTIMASI PENCAHAYAAN ALAMI PADA BANGUNAN GELANGGANG INOVASI DAN KREATIVITAS (GIK) UGM

Muhammad Rafif Taqiyuddin

21/481720/TK/53165

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada pada tanggal 23 Juli 2025 untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### INTISARI

Kenyamanan ruang adalah salah satu tuntutan utama pada bangunan hijau karena akan berpengaruh pada produktivitas dan kesehatan penghuninya. Kenyamanan visual menjadi salah satu faktor penting dalam pemenuhan aspek kenyamanan ruang, sehingga penting memperhatikan aspek pencahayaan pada bangunan. Optimalisasi pencahayaan alami sebagai sumber penerangan bangunan dapat dilakukan dengan cara pemaksimalan bukaan-bukaan pada bangunan, seperti penggunaan *skylight*. Pemanfaatan pencahayaan alami juga menghadapi tantangan apabila mempunyai intensitas cahaya berlebih yang menyebabkan ketidaknyamanan karena timbulnya silau (*glare*). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pencahayaan alami melalui *skylight* pada bangunan Gelanggang Inovasi dan Kreativitas (GIK) UGM dengan menggunakan parameter *Daylight Factor* (DF) dan *Daylight Glare Probability* (DGP).

Pengukuran iluminansi dan pengambilan citra gambar ruangan dilakukan pada enam ruang di sekitar *skylight* yang dijadikan objek pengukuran, dengan kondisi *overcast sky*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai DF di seluruh titik pengukuran tidak memenuhi standar nilai  $DF_{rata-rata}$  yang didapat dari rasio tingkat pencahayaan rata-rata minimum ruangan ( $E_{rata-rata}$ ) dan tingkat iluminansi pada *overcast sky* (10.000 lux) berdasarkan SNI 6197:2020. Sejalan dengan hasil DF, hasil analisis DGP menunjukkan bahwa potensi terjadinya silau berada dalam kategori tidak mengganggu (*imperceptible glare*).

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa meskipun tingkat pencahayaan alami belum optimal, risiko ketidaknyamanan visual akibat silau dari *skylight* tergolong rendah. Perlu dilakukan strategi peningkatan dan pemanfaatan pencahayaan alami di GIK UGM.

**Kata kunci:** *Skylight*, Pencahayaan Alami, *Daylight Factor*, *Daylight Glare Probability*, Kenyamanan Visual, GIK UGM.

Pembimbing Utama : Ir. Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU.

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



## EVALUATION OF SKYLIGHT PERFORMANCE FOR NATURAL LIGHTING OPTIMIZATION IN THE UGM INNOVATION AND CREATIVITY CENTER (GIK) BUILDING

Muhammad Rafif Taqiyuddin

21/481720/TK/53165

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 23, 2025  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### ABSTRACT

Room comfort is one of the main demands on green buildings because it will affect the productivity and health of its occupants. Visual comfort is one of the important factors in fulfilling the comfort aspect of the space, so it is important to pay attention to the lighting aspect of the building. Optimizing natural lighting as a source of building lighting can be done by maximizing openings in the building, such as the use of skylight. The use of natural lighting also faces challenges if it has excessive light intensity which causes discomfort due to glare. This study aims to evaluate the performance of natural lighting through skylights in the UGM Innovation and Creativity Center (GIK) building using Daylight Factor (DF) and Daylight Glare Probability (DGP) parameters.

Illumination measurements and room imagery were taken in six rooms around the skylight which were used as measurement objects, with overcast sky conditions. The results showed that the DF value at all measurement points did not meet the standard of the  $DF_{average}$  obtained from the ratio of the minimum average lighting level of the room ( $E_{average}$ ) and the illuminance level in the overcast sky (10,000 lux) based on SNI 6197:2020. In line with the DF results, the results of the DGP analysis show that the potential for glare is in the imperceptible glare category.

Based on the results of the study, it can be concluded that although the level of natural lighting is not optimal, the risk of visual discomfort due to glare from skylights is relatively low. It is necessary to carry out a strategy to improve and utilize natural lighting at GIK UGM.

**Keywords:** Skylight, Natural Lighting, Daylight Factor, Daylight Glare Probability, Visual Comfort, GIK UGM.

Supervisor : Ir. Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D., IPU.

Co-supervisor : Prof. Dr. Ir. Faridah, S.T., M.Sc., IPU.

