Identifikasi Potensi Pencahayaan Alami untuk Optimalisasi Pencahayaan Ruang pada Gedung Pascasarjana
FKU UGM
NURKHOTIANA ANNISA, Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D; Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IDENTIFIKASI POTENSI PENCAHAYAAN ALAMI UNTUK OPTIMALISASI PENCAHAYAAN RUANG PADA GEDUNG PASCASARJANA FKU UGM

oleh
Nurkhotiana Annisa
11/319748/TK/38865

diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada 20 Desember 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Di Indonesia, konsumsi energi untuk sistem pencahaayaan mencapai 22% pada sektor bangunan komersial (GBCI, 2014). Tingginya konsumsi energi pada bangunan mengindikasikan perlunya dilakukan penghematan energi. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi potensi pencahayaan alami untuk optimalisasi pencahayaan ruang untuk mendapatkan sistem pencahayaan dengan energi yang efisien dan tingkat pencahayaan yang memadai. Objek penelitian ini yaitu berupa data *Detailed Engineering Design* (DED) tiga buah ruang yang diambil sebagai sampel dari desain Gedung Pascasarjana Fakultas Kedokteran Umum UGM. Simulasi pencahayaan alami, pencahayaan buatan dan kombinasi antara keduanya dilakukan dengan menggunakan DIALux evo 5.2. Simulasi pencahayaan alami dilakukan pada kondisi langit *overcast* pada tanggal 21 Maret 2016 untuk pukul 09.00, 12.00 dan 15.00. Hasil simulasi pencahayaan alami dengan tingkat pencahayaan rata-rata terendah dijadikan objek untuk simulasi pencahayaan gabungan. Pencahayaan buatan hanya diterapkan sebagai kompensasi untuk area dengan pencahayaan alami kurang dari standar tingkat pencahayaan minimum SNI. Area tersebut diidentifikasi dengan membagi area setiap ruang berdasarkan kedalaman *h* dan berdasarkan tingkat pencahayaan (*E*). Kontrol luminer dilakukan dengan mengatur flux luminer berdasarkan pembagian zona ini. Hasil penelitian menunjukkan tingkat penghematan konsumsi energi yang dapat dicapai dengan tetap memenuhi tingkat pencahayaan minimum SNI yaitu sebesar 28,57% pada Skenario B ruang kuliah, 42,86% pada Skenario B laboratorium BST dan 100% pada ruang telekonferensi. Pembagian zona berdasarkan kedalaman *h* menghasilkan penghematan energi lebih tinggi dengan persebaran tingkat keseragaman pencahayaan lebih rendah dibandingkan pembagian zona berdasarkan nilai *E*.

Kata kunci: *pencahayaan ruang, pencahayaan alami, pembagian zona, kontrol pencahayaan, tingkat pencahayaan, penghematan energi*

Pembimbing Utama : Sentagi Sesotya Utami, ST., M.Sc., Ph.D
Pembimbing Kedua : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, ST., M.Sc.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Identifikasi Potensi Pencahayaan Alami untuk Optimalisasi Pencahayaan Ruang pada Gedung Pascasarjana
FKU UGM**
NURKHOTIANA ANNISA, Sentagi S. Utami, S.T., M.Sc., Ph.D; Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IDENTIFICATION OF DAYLIGHT POTENTIAL FOR LIGHTING OPTIMIZATION IN GRADUATE PROGRAM BUILDING DESIGN OF FKU UGM

by
Nurkhotiana Annisa
11/319748/TK/38865

submitted to Department of Nuclear Engineering and Physics Engineering Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on December, 2016 in partial fulfillment of the requirement for the Degree of Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

In Indonesia, about 22% of total energy consumption in commercial building sector was consumed by lighting system (GBCI, 2014). High energy consumption in lighting system indicates the need to perform energy savings. The objective of this study is to identify the potential of daylight implementation in optimizing interior lighting to achieve energy-efficient lighting while providing the desired lighting level. The objects of this study are three rooms chosen from the *Detailed Engineering Design* (DED) data of Graduate Program building, Faculty of Medicine UGM. Daylighting, artificial lighting and the combined of both lighting simulation are performed in DIALux. The daylighting simulation is performed under an overcast sky on March 21, 2016, at three different times of the day: 09.00, 12.00 and 15.00. The daylighting simulation with the lowest result in average illuminance is chosen as the object for the combined simulation where artificial lighting is used as compensation in areas where the daylight availability is lower than the recommended standard of SNI. These areas are identified by dividing the rooms into zones based on the depth of *h* from the window and the illuminance level (*E*). Lighting control system is performed by adjusting the flux values of luminaires based on the zoning system. The results show that while maintaining the desired lighting level, 28,57% of energy savings can be achieved with Scenario B for classroom, 42,86% with Scenario B for BST laboratory and 100% with only daylighting for teleconference room. Zoning system based on the depth of *h* resulting in higher percentage of energy savings but with lower uniformity compared to the zoning system based on illuminance level.

Keywords : *interior lighting, daylighting, zoning system, lighting control, illuminance, energy savings*

Supervisor : Sentagi Sesotya Utami, ST., M.Sc., Ph.D
Co-supervisor : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, ST