

ANALISIS POTENSI PENCAHAYAAN ALAMI DI GEDUNG PERPUSTAKAAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS GADJAH MADA

Oleh

Erdian Aditia Viriawan
11/317667/TK/38082

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 26 Mei 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Perpustakaan sebagai sarana penunjang kegiatan belajar harus dapat memberikan kenyamanan bagi para penggunanya. Sistem pencahayaan yang baik menjadi salah satu faktor penting penunjang kenyamanan. Sistem pencahayaan yang baik merupakan integrasi antara pencahayaan alami dan pencahayaan buatan. Sistem pencahayaan alami memiliki dampak positif seperti meningkatkan kenyamanan dan produktivitas, serta desain pencahayaan alami yang baik dapat menghemat konsumsi energi listrik yang digunakan untuk menyalakan lampu. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan potensi pencahayaan alami sekaligus merupakan langkah awal dalam mendesain sistem pencahayaan alami yang baik pada Gedung Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada.

Potensi pencahayaan alami didapat dengan cara menganalisis karakteristik nilai *daylight factor* (DF) seperti keseragaman dan nilai DF rata-rata pada ruang baca lantai 1 sisi Timur. Perhitungan nilai DF dilakukan dengan program simulasi Ecotect dan *Radiance*. Hasil simulasi nilai DF kedua program tersebut kemudian divalidasi dengan pengukuran langsung di lapangan. Hasil pengukuran langsung menghasilkan nilai $DF_{rata-rata}$ sebesar 0,80%. Hasil simulasi menggunakan Ecotect menghasilkan nilai $DF_{rata-rata}$ sebesar 2,73%, selisih 1,93% dari hasil pengukuran langsung. Hasil simulasi menggunakan *Radiance* menghasilkan nilai $DF_{rata-rata}$ sebesar 1,23%, selisih 0,43%. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa simulasi menggunakan *Radiance* menghasilkan data nilai DF yang lebih valid dibandingkan dengan Ecotect. Berdasarkan hasil simulasi menggunakan *Radiance*, nilai $DF_{rata-rata}$ pada ruang baca lantai 1 perpustakaan teknik UGM masih di bawah standar minimum $DF_{rata-rata}$ untuk ruang baca sebesar 1,50%.

Kata kunci— *daylight factor*, Ecotect, *Radiance*, pencahayaan alami, perpustakaan.

Pembimbing Utama : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.
Pembimbing Pendamping : Sentagi Sesotya Utami, S.T., M.Sc., Ph.D.

DAYLIGHT POTENTIAL ANALYSIS AT GADJAH MADA UNIVERSITY ENGINEERING FACULTY LIBRARY

By

Erdian Aditia Viriawan
11/317667/TK/38082

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics,
Faculty of Engineering
Universitas Gadjah Mada on May 26th, 2016
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The library building as a learning facilities must be able to provide comfort for the user. A good lighting system became one of the important factors that affects user's comfort. A good lighting system is the integration of natural lighting and artificial lighting. Natural lighting has a positive impact such as improve comfort and productivity, a well-designed natural lighting system or daylighting can performs energy savings by minimize the consumption of electrical energy that are utilized for artificial lighting. This research aims to get the potential of natural lighting as well as the initial step in designing a good daylighting system at Gadjah Mada University Engineering Faculty Library.

Natural lighting potential can be acquired by analyze the value of daylight factor (DF) characteristic such as the average value and DF uniformity on the reading room 1st floor, East side area. The calculation of DF value is done by using two simulation programs, namely Ecotect and *Radiance*. The simulation results in the value of DF from both programs then validated with direct measurement in the field. The direct measurement produces DF value by an average of 0,80%, while simulation result using Ecotect produces DF value by an average of 2.73%, this result have a margin of 1, 93% from direct measurement. Meanwhile, the simulation result using *Radiance* produces DF value by an average of 1.23%, which is have a margin of 0,43% from direct measurement. Based on the results, can be concluded that the simulation using *Radiance* produces more valid DF value compared with Ecotect. Based on simulation using *Radiance*, the average value of DF on the reading room 1st floor East side area is still below the minimum standard of average value of DF for reading room, namely of 1.5%

keyword — *daylighting, daylight factor, Ecotect, Radiance, library.*

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