

**ANALISIS DAN EVALUASI PENGARUH NILAI REFLEKTANSI
DINDING INTERNAL, ATAP INTERNAL, DAN *LIGHT SHELF*
TERHADAP TINGKAT ILUMINASI YANG OPTIMUM DI GEDUNG
PROGRAM DIPLOMA EKONOMIKA DAN BISNIS SEKOLAH VOKASI
UGM YOGYAKARTA**

Oleh

Utsman Sayyaf

14/367404/TK/42503

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 30 April 2021
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat sarjana S-1
Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Pemanfaatan cahaya alami sebagai sumber pencahayaan pada bangunan merupakan salah satu cara penghematan energi. Salah satu upaya yang telah dilakukan adalah pemasangan rak cahaya (*light shelf*). *Light shelf* yang telah terpasang pada gedung Diploma Ekonomika dan Bisnis Sekolah Vokasi (DEB SV) UGM tidak sepenuhnya bekerja secara optimal. Sebanyak 83% *light shelf* pada ruang kuliah ditutupi oleh tirai karena dianggap menghasilkan cahaya yang berlebihan (silau). Hal ini menyebabkan konsumsi listrik pencahayaan lebih besar.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mengevaluasi pengaruh nilai reflektansi (warna) yang terpasang pada dinding internal, atap internal, *light shelf* eksternal, dan *light shelf* internal terhadap indikator tingkat iluminasi *Useful Daylight Illuminance* (UDI). Selanjutnya, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui parameter nilai reflektansi (warna) yang optimum. Penelitian dilakukan dengan metode simulasi menggunakan RadianceIES pada software IESVE 2021.

Hasil simulasi pertama menunjukkan nilai reflektansi (warna) yang terpasang (*base case*) pada dinding internal, atap internal, *light shelf* eksternal, dan *light shelf* internal di salah satu ruang kuliah gedung DEB SV UGM menghasilkan nilai indikator $UDI_{>2000lux}$ yang sangat besar yaitu 84,9% (tidak sesuai kriteria). Hasil simulasi kedua memberikan dua variasi parameter reflektansi (warna) yang optimum pada variabel bebas. Variasi pertama adalah dinding internal, atap internal, *light shelf* eksternal, dan *light shelf* internal masing-masing memiliki nilai reflektansi (warna) 90,67% (krem), 100% (putih), 90,67% (krem), dan 100% (putih). Variasi kedua adalah dinding internal, atap internal, *light shelf* eksternal, dan *light shelf* internal masing-masing memiliki nilai reflektansi (warna) 90,67% (krem), 100% (putih), 90,67% (krem), dan 90,67% (krem).

Kata kunci: pencahayaan alami, *light shelf*, DEB SV UGM, reflektansi, optimasi, tingkat iluminasi, simulasi

Pembimbing Utama : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.

Pembimbing Pendamping : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.

**ANALYSIS AND EVALUATION OF THE EFFECT OF REFLECTANCE
VALUE OF INTERNAL WALL, INTERNAL ROOF, AND LIGHT SHELF
ON OPTIMUM ILLUMINATION LEVELS IN THE ECONOMICS AND
BUSINESS DIPLOMA PROGRAM BUILDING OF VOCATIONAL
SCHOOL UGM YOGYAKARTA**

by

Utsman Sayyaf

14/367404/TK/42503

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Physics Engineering
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on April 30th, 2021
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The use of natural light as a source of lighting in buildings is one way of saving energy. One of the efforts that has been made is the installation of a light shelf. The light shelf that has been installed in the UGM Vocational School Economics and Business Diploma (DEB SV) building is not fully working optimally. As many as 83% of the light shelf in lecture rooms is covered by curtains because it is considered to produce excess light (glare). This results in a greater consumption of lighting electricity.

This study was conducted to analyze and evaluate the effect of the reflectance value (color) attached to the internal walls, internal roof, external light shelf, and internal light shelf on the indicator of illumination levels Useful Daylight Illuminance (UDI). Furthermore, this study aims to determine the optimum reflectance value (color) parameter. The research was conducted with a simulation method using RadianceIES in the IESVE 2021 software.

The first simulation results show the value of reflectance (color) installed (base case) on the internal wall, internal roof, external light shelf, and internal light shelf in one of the lecture rooms of the DEB SV UGM building resulting in a very large value of the $UDI_{>2000lux}$ indicator, which is 84,9% (not according to the criteria). The results of the second simulation provide two variations of the optimum reflectance (color) parameters in the independent variable. The first variation is the internal walls, internal roof, external light shelf, and internal light shelf, each of which has a reflectance value (color) of 90,67% (beige), 100% (white), 90,67% (beige), and 100% (white). The second variation is the internal walls, internal roof, external light shelf, and internal light shelf, each of which has a reflectance value (color) of 90,67% (beige), 100% (white), 90,67% (beige), and 90,67% (beige).

Keywords: natural lighting, light shelf, DEB SV UGM, reflectance, optimization, level of illumination, simulation

Supervisor : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.

Co-Supervisor : Dr. Eng, M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc.