

## **RETROFIT SISTEM PENCAHAYAAN PADA GEDUNG PERPUSTAKAAN PROVINSI JAWA TENGAH**

Ridwan Ali Akbar

19/443642/TK/48838

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 7 Juli 2023  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### **INTISARI**

Salah satu solusi yang paling efisien untuk mengoptimalkan kinerja bangunan adalah dengan melakukan retrofit pada stok bangunan saat ini. Sistem pencahayaan merupakan salah satu aspek yang umum untuk diretrofit. Hal ini dikarenakan instalasi penerangan memiliki umur yang relatif pendek. Konsumsi listrik dan efisiensi energi bukanlah satu-satunya topik yang perlu dipertimbangkan ketika merancang skenario pencahayaan yang tepat untuk bangunan karena kenyamanan visual yang baik juga sama pentingnya.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui kondisi aktual dari sistem pencahayaan pada delapan ruangan di gedung Perpustakaan Jawa Tengah. Kemudian, perancangan sistem pencahayaan dilakukan untuk meningkatkan kualitas kenyamanan visual pada ruangan yang diretrofit.

Pada hasil pengukuran pencahayaan buatan, tidak ada ruangan yang memenuhi standar tingkat pencahayaan menurut Standar Nasional Indonesia (SNI). Hal tersebut dapat terverifikasi melalui simulasi pencahayaan buatan menggunakan Dialux. Hasil dari retrofit sistem pencahayaan buatan meningkatkan nilai rerata iluminasi setiap ruangan sesuai standar yang ditetapkan SNI. Selain itu, *uniformity* dan densitas daya lampu pada skenario retrofit juga sudah disesuaikan dengan standar SNI, yaitu lebih dari 0,6 dan kurang dari 7,53 W/m<sup>2</sup>. Delapan ruangan yang dianalisis, kecuali ruang anak, memiliki potensi *daylighting* yang cukup untuk dimanfaatkan sebagai sumber pencahayaan. Pemanfaatan *daylighting* dapat berdampak positif dalam hal pengurangan konsumsi daya lampu tanpa mengorbankan aspek visualnya.

**Kata kunci:** *Pepustakaan Provinsi Jawa Tengah, Retrofit, Sistem Pencahayaan, Dialux, Openstudio*

Pembimbing Utama : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc., IPU., GP.

Pembimbing Pendamping : Ari Bimo Prakoso, S.T., Ph.D.



## **RETROFITTING THE LIGHTING SYSTEM IN THE CENTRAL JAVA PROVINCIAL LIBRARY BUILDING**

Ridwan Ali Akbar

19/443642/TK/48838

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 7<sup>th</sup>, 2023  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

### **ABSTRACT**

One of the most efficient solutions to optimize building performance is to retrofit the current building stock. The lighting system is one of the most common aspects to be retrofitted. This is because lighting installations have a relatively short lifespan. Electricity consumption and energy efficiency are not the only topics to consider when designing the right lighting scenario for a building as good visual comfort is equally important.

The research was conducted to determine the actual condition of the lighting system in eight rooms in the Central Java Library building. Then, a lighting system design was carried out to improve the quality of visual comfort in the retrofitted rooms.

In the artificial lighting measurement results, none of the rooms met the lighting level standards according to the Standar Nasional Indonesia (SNI). This can be verified through artificial lighting simulation using Dialux. The results of the retrofit of the artificial lighting system increase the average illuminance value of each room according to the standards set by SNI. In addition, lamps' uniformity and power density in the retrofit scenario have also been adjusted to SNI standards, which are more than 0,6 and less than 7,53 W/m<sup>2</sup>. Except for the ruang anak, the eight analyzed rooms have sufficient daylighting potential to be utilized as a lighting source. The utilization of daylighting can have a positive impact in terms of reducing lamp power consumption without sacrificing its visual aspects.

**Keywords:** *Central Java Provincial Library, Retrofit, Lighting System, Dialux, Openstudio*

Supervisor : Dr. Eng. M. Kholid Ridwan, S.T., M.Sc., IPU., GP.

Co-supervisor : Ari Bimo Prakoso, S.T., Ph.D.

