

OPTIMISASI DESAIN *LIGHT SHELF* DI SMART AND GREEN LEARNING CENTER (SGLC) UGM

Oleh

Alfiyya Riska Indrianti

16/399931/TK/44945

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 21 Juli 2020
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Pemanfaatan cahaya alami sebagai sumber pencahayaan pada bangunan merupakan salah satu cara penghematan energi. Beberapa upaya telah diusulkan untuk mengurangi efek ketidaknyamanan visual dari pemanfaatan cahaya alami sebagai sumber pencahayaan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah pemasangan rak cahaya (*light shelf*).

Smart and Green Learning Center (SGLC) UGM merupakan gedung yang dapat digunakan untuk berbagai aktivitas mahasiswa, salah satunya adalah perkuliahan. Aktivitas perkuliahan umumnya dilakukan pagi sampai sore hari saat cahaya alami masih tersedia. Hal tersebut yang mendasari kemungkinan penggunaan cahaya alami di salah satu ruang perkuliahan pada lantai 7 Gedung SGLC. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui parameter desain *light shelf* yang optimum di salah satu ruang perkuliahan pada lantai 7 Gedung SGLC guna menunjang aktivitas perkuliahan. Penelitian dengan metode simulasi menggunakan RadianceIES yang ada pada *software* IESVE 2019.

Hasil simulasi menunjukkan dua parameter desain *light shelf* yang memenuhi kriteria indikator DF, $sDA_{300/50\%}$, dan memiliki nilai $ASE_{1000,250}$. *Light shelf* dengan sudut internal (-30°) , lebar bilah internal 0,6 meter, dan lebar bilah eksternal 0,8 meter dan *light shelf* dengan sudut internal (-30°) , lebar bilah internal 0,8 meter, dan lebar bilah eksternal 0,8 meter merupakan desain optimum berdasarkan metode optimasi yang digunakan.

Kata kunci: *light shelf*, SGLC UGM, optimasi, simulasi, pencahayaan alami

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

Pembimbing Pendamping : Rizki Armanto Mangkuto, S.T., M.T., Ph.D.

OPTIMIZATION ON LIGHT SHELF DESIGN IN UGM's SMART AND GREEN LEARNING CENTER (SGLC)

by

Alfiyya Riska Indrianti

16/399931/TK/44945

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 21st, 2020
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics.

ABSTRACT

Utilization of natural light as a source of lighting in building is one of a way to save energy. Several attempts have been proposed to reduce the effects of visual discomfort from natural light utilization as lighting sources. One of the efforts is the installation of a light shelf.

Smart and Green Learning Center (SGLC) UGM is a building for a variety of student activities; one is lecture activity. Lecture activities are generally done from morning until evening when natural light is still available. It is the underlying possibility of natural light use in one of the lecture rooms on the 7th floor of SGLC building. The purpose of this research is to find the optimum light shelf parameter design in one of the lecture rooms on the 7th floor of SGLC building to support the lecture's activities. The study uses simulation methods using the RadianceIES in the IESVE 2019 software.

Simulated results shows two design of a light shelf parameter can meet the criteria of standard $sDA_{300/50\%}$, DF, and have a relative low $ASE_{1000,250}$ value. Design of light shelf with an internal angle of (-) 30 °, an internal blade width of 0.6 meters, an external blade width of 0.8 meters and design of light shelf with an internal angle of (-) 30 °, an internal and external blade width of 0.8 meters is the optimum design based on the optimization method used.

Keywords: *Light shelf, SGLC UGM, optimization, simulation, daylighting*

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

Co-supervisor : Rizki Armanto Mangkuto, S.T., M.T., Ph.D.