

**ANALISIS PENGARUH JENIS PENEDUH EKSTERNAL TERHADAP
PENURUNAN BEBAN PENDINGINAN PADA GEDUNG *SMART GREEN*
LEARNING CENTER FAKULTAS TEKNIK UGM**

Hanifah Endriani
16/394987/TK/44279

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

INTISARI

Bangunan membutuhkan sumber energi dalam menjalankan fungsinya secara optimal. Sebagian besar penggunaan energi pada bangunan dialokasikan untuk sistem pengondisian udara untuk mencapai kenyamanan termal penghuni bangunan. Apalagi ditambah dengan jumlah bangunan baru yang didominasi dengan jendela untuk mencapai kenyamanan visual. Penggunaan peneduh eksternal dapat menjadi salah satu solusi terkait permasalahan ini. Peneduh eksternal sebagai sistem pendingin udara pasif diharapkan dapat membantu menurunkan beban pendinginan dalam rangka penghematan energi. Namun, penggunaan peneduh eksternal harus dikorelasikan dengan lokasi, cuaca, dan selubung bangunan. Peneduh eksternal yang tepat dapat membantu mempertahankan suhu di dalam ruangan tanpa perlu mengonsumsi energi.

Gedung *Smart Green Learning Center* yang mengusung tema penghematan energi memanfaatkan peneduh eksternal sebagai salah satu upaya yang dilakukan. Penelitian dilakukan untuk mengetahui potensi penurunan beban pendinginan dengan menggunakan beberapa jenis peneduh eksternal. Geometri dari peneduh eksternal ini didapatkan dengan menentukan SBH dan SBV dari gedung SGLC. SBH dan SBV yang digunakan didasarkan oleh waktu puncak *solar heat gain* pada bangunan.

Gedung berlantai 11 yang berlokasi di Yogyakarta ini dapat mencapai penghematan dengan menggunakan tipe peneduh eksternal egg-crate, sebesar 20,19% pada sisi selatan dengan SBH 50° dan SBV 39° serta sementara penghematan pada sisi utara sebesar 27,74% dengan SBH 30° dan SBV 60°.

Kata kunci: peneduh eksternal, pendingin pasif, beban pendinginan, *solar heat gain*

Pembimbing Utama : Dr. Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.
Pembimbing Pendamping : Dr. Eng. Mohammad Kholid Ridwan S.T., M.Sc.

**ANALYSIS ABOUT THE EFFECT OF THE TYPES OF EXTERNAL
SHADING ON THE COOLING LOAD REDUCTION IN THE SMART
GREEN LEARNING CENTER BUILDING
ENGINEERING FACULTY UGM**

by
Hanifah Endriani
16/394987/TK/44279

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

ABSTRACT

A building requires an energy source in order to run optimally. Most of energy usage in a building is allocated to air conditioning system, to reach thermal comfort for building's occupants. Also, the fact that there are a lot of modern buildings which dominated in windows to achieve visual comfort. Application of external shading device can be one of the solutions for this problem. External shading devices that act as a passive air conditioning system is expected to reduce the building's cooling load, resulting in energy saving. But the use of external shading device must be correlated to the building's location, weather, and envelope. If applicated correctly, an external shading device can maintain a rooms' temperature without consuming any energy.

Smart Green Learning Center building that carries the theme of energy savings utilizing external shading device as one of the efforts made. The research was conducted to determine the potential for reducing cooling load by using several types of external shading. The geometry of these external shadings are obtained by determining the value of HSA and VSA in SGLC building. The value of HSA and VSA are based on peak time of solar heat gain in the building.

This 11-storey building located in Yogyakarta can achieve savings of 20,19% by using egg-crate external shading device in the southside of the building (SBH of 50° and SBV of 39°) and 27,74% in the northside of the building (SBH of 30° and SBV of 60°).

Keywords: external shading device, passive cooling, cooling load, solar heat gain

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

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