

**ANALISIS KONSEKUENSI PENERAPAN RENCANA PENGHEMATAN
ENERGI GEDUNG BARU *SMART AND GREEN LEARNING CENTER*
MENGUNAKAN SIMULASI OPENSTUDIO**

oleh

Aulia Arman
10/301767/TK/37143

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada 18 Mei 2017
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Universitas Gadjah Mada menjadi pemeran aktif dan pionir dalam gerakan hemat energi dengan penerapan konsep Bangunan Hijau pada pembangunan gedung-gedung baru. Bangunan baru dirancang menggunakan konsep Bangunan Hijau sejak tahap pradesain. Meski demikian, belum ada bukti desain tersebut dapat direalisasikan secara kontinu setelah tahap pradesain. *Utility bills* sebagai metode yang paling efektif dalam menentukan rencana penghematan memiliki kelemahan yaitu hanya dapat diterapkan pada bangunan yang sudah ada (*existing*).

Setiap pemilihan rencana penghematan akan memberikan konsekuensi pada performa bangunan. Pada penelitian ini akan digunakan simulasi sebagai metode alternatif untuk penyusunan rencana penghematan energi pada bangunan yang baru akan dibangun.

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap, diawali dengan permodelan tiga dimensi geometri bangunan menggunakan Google Sketchup 16.1.1449. kemudian dilanjutkan dengan simulasi menggunakan OpenStudio 1.14.0. Hasil simulasi menunjukkan konsumsi energi listrik keseluruhan Lantai 2 Gedung SGLC sebesar 108.180 KWh dengan kenyamanan termal berada di luar *comfort zone*. Rencana penghematan yang dapat diterapkan setelah dianalisis pada penelitian ini adalah *Rencana Pengurangan Beban Listrik Sebesar 30%* dengan perubahan konsumsi energi menjadi 83.780 KWh.

Kata kunci: *penghematan energi, kenyamanan termal, Bangunan Hijau, bangunan kampus, rencana penghematan, simulasi OpenStudio.*

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

ANALYSIS OF SMART AND GREEN LEARNING CENTER'S ENERGY SAVING ENVIRONMENT PLAN CONSEQUENCES USING OPENSTUDIO SIMULATION

By

Aulia Arman
10/301767 / TK / 37143

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Physics Engineering
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada
In Partial Fulfillment of Degree of Bachelor of Physics Engineering

ABSTRACT

Universitas Gadjah Mada became an actor and pioneer in the movement of energy saving by applying the concept of green building on the construction of new buildings. The new buildings are designed using green building concept since the pre-design stage. However, the design has not been proven to be realized continuously after the pre-design stage. Utility bills as the most effective method to determining an energy efficiency can only be applied to existing buildings.

Any application of plan will have consequences on building performance. In this research, simulation is used as an alternative method for the preparation of energy saving plans for new buildings to be constructed.

This research consists of several stages, beginning with modeling building geometry using Google Sketchup 16.1.1449. Then continue with simulation using OpenStudio 1.14.0. The result from simulation shows energy consumption of 2nd floor of SGLC is 108,180 KWh with thermal comfort outside the comfort zone. The saving plan that can be applied after analyzed in this research is *Rencana Pengurangan Beban Listrik Sebesar 30%* with decrease energy consumption to 83,780 KWh.

Keywords: *energy efficiency, thermal comfort, Bangunan Hijau, campus building, austerity plan, OpenStudio simulation.*

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