

PEMODELAN KONSUMSI ENERGI DAN ANALISIS PENINGKATAN EFISIENSI ENERGI BANGUNAN PERKANTORAN DI AREA JAKARTA DAN BANDUNG

Sulthan Saniy Bagus Ilmawan

20/463292/TK/51284

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 4 Oktober 2024
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Bangunan perkantoran, sebagai pusat aktivitas layanan dan ekonomi, mengalami pertumbuhan yang pesat di area pusat kota, terutama di wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi seperti Provinsi DKI Jakarta dan Kota Bandung. Luas bangunan perkantoran di Indonesia diproyeksikan akan mencapai 250 juta m² pada tahun 2030, meningkat 143% dari tahun 2018. Karena pertumbuhan tersebut berdampak pada peningkatan konsumsi energi listrik dan emisi yang dihasilkan dari operasional kantor, diperlukan upaya peningkatan efisiensi energi. Melalui pemodelan konsumsi energi, dapat diketahui performa bangunan dan ditemukan langkah yang perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi energi bangunan.

Pada penelitian ini, dilakukan pemodelan konsumsi energi pada bangunan-bangunan perkantoran di Provinsi DKI Jakarta dan Kota Bandung menggunakan perangkat lunak IESVE untuk mengetahui karakteristik konsumsi energinya. Model yang didapat kemudian disimulasikan untuk mendapatkan potensi peningkatan efisiensi energi. Hasil simulasi tersebut dianalisis kemudian rekomendasi teknis peningkatan efisiensi energi disusun berdasarkan hasil analisis.

Model konsumsi energi bangunan yang telah berhasil dibangun. Model menunjukkan bahwa kantor pribadi menggunakan lebih banyak energi untuk sistem peralatan daripada sistem pendingin udara. Telah disusun rekomendasi untuk bangunan lama dan bangunan baru. Hasil simulasi memberikan hasil potensi penghematan pada bangunan kantor pemerintahan dan pribadi Kota Bandung berturut-turut mencapai 30,48% dan 16,21%, kemudian kantor pemerintahan dan pribadi Provinsi DKI Jakarta berturut-turut mencapai 24,69% dan 19,71%.

Kata kunci: *Bangunan perkantoran, pemodelan energi bangunan, efisiensi energi*

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Faridah, S.T., M.Sc., IPU

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



ENERGY CONSUMPTION MODELING AND ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENT ANALYSIS OF OFFICE BUILDINGS IN JAKARTA AND BANDUNG

Sulthan Saniy Bagus Ilmawan

20/463292/TK/51284

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *October 04th*, 2024
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Office buildings, as centers of service and economic activities, are experiencing rapid growth in urban areas, especially in areas with high population density such as the DK Jakarta and the City of Bandung. The area of office buildings in Indonesia is projected to reach 250 million m² by 2030, an increase of 143% from 2018. Because this growth has an impact on increasing electricity consumption and emissions resulting from office operations, efforts are needed to improve energy efficiency. Through energy consumption modeling, building performance can be determined and the necessary energy efficiency measures can be found.

In this study, energy consumption modeling was carried out on office buildings in the DK Jakarta and the City of Bandung using IESVE software to determine the characteristics of their energy consumption. The model obtained was then simulated to obtain the potential for increasing energy efficiency. The results of the simulation were analyzed and technical recommendations for increasing energy efficiency were prepared based on the results of the analysis.

The energy consumption model of the building that has been successfully built. The model shows that private offices use more energy for equipment systems than air conditioning systems. Recommendations have been prepared for old buildings and new buildings. The simulation results show that the potential savings for government and private office buildings in Bandung City reached 30.48% and 16.21% respectively, then government and private offices in the DK Jakarta Province reached 24.69% and 19.71% respectively.

Keywords: *Office buildings, building energy modeling, energy efficiency*

Supervisor : Dr. Ir. Faridah, S.T., M.Sc., IPU

Co-supervisor : Dr. Eng. Mohammad Kholid Ridwan, S.T., M.Sc., IPU, GP.

