UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimalisasi Kinerja Perangkat Peneduh Berbasis Simulasi Energi pada Selubung Bangunan Rumah Sakit Umum Queen Latifa
Abdul Syukur, Dr. Yani Rahmawati, ST, MT
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Perangkat Peneduh memiliki peran dalam meningkatkan efisiensi energi pada bangunan. Energi menjadi salah satu kebutuhan dasar dengan kebutuhan yang cukup besar bagi kehidupan manusia. Energi listrik menjadi salah satu aspek penting untuk menentukan kualitas hidup. Data PLN tahun 2022 menunjukan beban penggunaan listrik sebesar 42,41% untuk rumah tangga, 32,32% industri, 18,46% untuk bisnis, dan 6,81% untuk penggunaan lain. Bangunan rumah sakit beroperasi selama 24 dalam 7 hari. Tingginya konsumsi energi terjadi karena penggunaan ventilasi dalam menentukan sistem pendinginan udara . Sistem pendingin ruangan pada bangunan rumah sakit menyumbang kurang lebih 74% dari total energi yang digunakan pada bangunan. Kondisi geografi Indonesia yang berada di garis khatulistiwa menyebabkan adanya batas minimal pada kenyamanan termal yaitu 22,5℃-29℃ derajat, suhu termal diatas suhu 22,5℃-29℃ akan menyebabkan ketidaknyamanan. Hal lainnya yang menyebabkan naiknya beban konsumsi energi berasal dari tata cahaya sebesar 46%, pendinginan 37%, transportasi gedung 10% dan alat kantor sebesar 10%. Penggunaan energi terjadi peningkatan karena adanya ventilasi udara dalam menentukan beban pemanas dan pendingin. Sistem pendingin ruangan bangunan rumah sakit setidaknya menyumbang sebesar 74% dari seluruh energi yang digunakan pada bangunan. Laporan U.S. Energy Information Administration jam puncak penggunaan energi listrik berada pada pukul 07.00 pagi hingga 11.00 malam setiap hari. Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 12 Tahun 2012 tentang Penghematan Pemakaian Tenaga Listrik Permen ESDM, 2012) menjadi dasar dari sebuah kebijakan nasional untuk mendorong efisiensi energi pada bangunan rumah sakit. Arah bangunan dapat mengurangi radiasi sinar matahari langsung yang terjadi pada siang hari dapat mengurangi beban pendinginan bangunan sehingga beban penggunaan pendinginan ruangan akan berkurang. Dalam hal ini posisi matahari dan arah bangunan memiliki berperan penting untuk menentukan tipe peneduh. Penelitian ini disusun untuk menganalisis kinerja energi bangunan melalui metode penelitian dengan analisis data menggunakan Simulasi BIM dengan pendekatan Kuantitatif. Penelitian diawali dengan perumusan masalah dan tujuan, yaitu mengidentifikasi seberapa besar pengaruh desain selubung bangunan terhadap penggunaan dan konsumsi energi tahunan pada bangunan Rumah Sakit Umum Queen Latifa tipe C. Dari hasil 13 simulasi perangkat peneduh yang optimal dalam mengurangi penggunaan energi adalah perangkat peneduh horizontal dan louver dengan kedalaman 150 cm yaitu sebesar 14.54 Kwh/m. Peneduh EggCrate kedalaman 150 cm dengan nilai efisiensi sebesar 14.55 Kwh/m, selanjutnya adalah peneduh vertikal kedalaman 150 cm dengan nilai efisiensi sebesar 14.56 Kwh/m.

Keywords: Konsumsi Energi, Simulasi, Performa Bangunan, Efisiensi Energi, Kinerja Bangunan, Prangkat Peneduh.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Optimalisasi Kinerja Perangkat Peneduh Berbasis Simulasi Energi pada Selubung Bangunan Rumah Sakit
Umum Queen Latifa
Abdul Syukur, Dr. Yani Rahmawati, ST, MT
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Shading devices play a role in improving energy efficiency in buildings. Energy is one of the necessities of human life, and demand for it is considerable. Electrical energy is a key factor in determining quality of life. PLN data from 2022 shows that electricity consumption breaks down as follows: 42.41 percent for households, 32.32 per cent for industry, 18.46 per cent for business, and 6.81 per cent for other uses. Hospitals operate 24 hours a day, seven days a week. High energy consumption is due to the use of ventilation in air-conditioning systems. Air-conditioning systems in hospital buildings account for approximately 74 per cent of the total energy used in the building. Indonesia's geographical location on the equator results in a minimum threshold for thermal comfort of 22.5°C–29°C; temperatures above this range will cause discomfort. Other factors contributing to the rise in energy consumption include lighting (46 percent), cooling (37 percent), building transport (10 percent) and office equipment (10 percent). Energy consumption has increased due to the role of ventilation in determining heating and cooling loads. Air-conditioning systems in hospital buildings account for at least 74 per cent of the total energy used in the building. According to a report by the US Energy Information Administration, peak electricity consumption occurs between 7.00 am and 11.00 pm every day. Regulation of the Minister of Energy and Mineral Resources No. 12 of 2012 on Electricity Conservation (Permen ESDM, 2012) forms the basis of a national policy to promote energy efficiency in hospital buildings. The orientation of a building can reduce direct solar radiation during the day, thereby reducing the building's cooling load and consequently lowering the energy consumption associated with air conditioning. In this context, the position of the sun and the building's orientation play a crucial role in determining the type of shading required. This study was designed to analyse the energy performance of the building using a research approach, with data analysis conducted via BIM simulation employing quantitative methods. The research began with the formulation of the problem and objectives, namely to identify the extent to which building envelope design influences annual energy use and consumption in the Queen Latifa General Hospital (Type C). From the results of 13 simulations, the shading devices most effective in reducing energy use were horizontal shading devices and louvres with a depth of 150 cm, achieving an efficiency of 14.54 kWh/m. The EggCrate shading device, 150 cm deep, had an efficiency value of 14.55 kWh/m, followed by the vertical shading device, 150 cm deep, with an efficiency value of 14.56 kWh/m.

Keywords: Energy Consumption, Simulation, Building Performance, Energy Efficiency, Building Performance, Shading Device.