

Optimalisasi Konsumsi Energi Listrik Gedung Pertamina Tower UGM dari Sisi Pencahayaan

oleh

Lisbet Nuryaraya Magdalena
10/297969/TK/36487

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 21-01-2016
Untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

Banyak macam dan jenis energi yang berhubungan dengan kehidupan manusia di alam ini, tetapi secara garis besar dibedakan menjadi dua macam jenis sumber energi yaitu sumber energi utama dan sumber energi alternatif. Salah satu jenis energi yang banyak dimanfaatkan untuk kehidupan manusia adalah energi listrik, karena semakin lama tidak ada satupun alat kebutuhan manusia yang tidak membutuhkan listrik. Kondisi energi di Indonesia saat ini dapat dikatakan sedang mendekati masa kritis. Untuk memperbaiki kondisi energi di Indonesia, selain dengan pemanfaatan yang lebih optimal terhadap energi terbarukan, juga diperlukan pengoptimalan implementasi konservasi energi.

Konservasi energi merupakan salah satu solusi yang tercepat dan efektif dalam mengatasi masalah ketersediaan energi. Gedung Pertamina Tower Fakultas Ekonomika dan Bisnis merupakan salah satu gedung di Universitas Gadjah Mada yang memiliki peluang untuk dilakukannya konservasi energi. Langkah-langkah dalam persiapan energi yaitu persiapan inspeksi audit energi (pertemuan pendahuluan, wawancara, initial walk, persiapan alat, dan pengenalan aspek keselamatan), audit energi awal (pengumpulan data rekening listrik, denah bangunan, dan data peralatan yang relevan), dan audit energi rinci (pengumpulan data secara rinci, identifikasi awal *Energy Management Opportunities*, analisis kelayakan rekomendasi audit energi dan pelaporan audit energi). Daya total perhari yang didapatkan dari lantai 5-8 dari gedung Pertamina Tower berturut-turut sebesar 82,91 kWh, 48,79 kWh, 36,74 kWh dan 63,02 kWh. Nilai IKE dari lantai 5,6,7 dan 8 secara berturut-turut adalah 5,36 kWh/m², 3,15 kWh/m², 2,38 kWh/m² dan 4,08 kWh/m². Nilai IKE tersebut termasuk dalam kategori sangat efisien.

Peluang Hemat Energi (PHE) yang dapat dilakukan pada gedung Pertamina Tower FEB UGM yaitu secara kualitatif dengan cara SOP pemakaian ruang masing-masing lantai lebih diperhatikan penjadwalannya dengan baik agar energi listrik yang tersedia tidak terbuang cuma-cuma. Standar kenyamanan pencahayaan di beberapa ruang gedung Pertamina Tower belum memenuhi standar kenyamanan yang sesuai dengan SNI, hanya ada 1 ruang yang memenuhi standar yaitu ruang Telkom IT Corner di lantai 5 gedung Pertamina Tower. Ruang BRI Kewirausahaan, Energy Policy Corner (SKK Migas), Dashboard EKonomika Kerakyatan, Auditorium, Ruang Kelas P.7.2 & P.7.3 dan Caffetaria/Roof Top belum memenuhi standar dikarenakan tingkat pencahayaan di ruang tersebut masih sangat kurang. Hal tersebut dikarenakan kualitas pencahayaan ataupun kesalahan dalam desain pencahayaannya.

Kata kunci— *audit energi, Intensitas Konsumsi Energi, pencahayaan*

Pembimbing Utama	: Rachmawan Budiarto, S.T., M.T.
Pembimbing Pendamping	: Sentagi Sesotya U., S.T., M.Sc., Ph.D

OPTIMIZATION OF PERTAMINA TOWER UGM BUILDING ELECTRICITY CONSUMPTION IN TERMS OF LIGHTING

By

Lisbet Nuryaraya Magdalena
10/297969/TK/36487

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on January 28th 2016
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

Many kinds and types of energy associated with human life in this world, but broadly divided into two types of energy sources is the main energy source and alternative energy sources. One of the many types of energy utilized for human life is electrical energy, because the longer there is no single tool that does not require human needs electricity. Energy conditions in Indonesia today can be said to be approaching a critical period. For improving an energy conditions in Indonesia, in addition to a more optimal utilization of the renewable energy, it is also necessary optimization implementation of energy conservation.

Energy conservation is one of the most immediate and effective solution to overcome the problem of energy availability. Pertamina Tower in Faculty of Economics and Business is one of the buildings at the University of Gadjah Mada that has opportunities for energy conservation. Steps in the preparation of the energy that is preparatory inspection energy audit (preliminary meeting, interview, initial walk, preparation tools, and the introduction of safety aspects), the initial energy audit (data collection of electricity bills, building plans, and data relevant equipment), and audit detailed energy (detailed data collection, early identification Energy Management Opportunities, feasibility analysis of energy audit recommendations and reporting of energy audit). Total power per day were obtained from 5-8 floors of the building Pertamina Tower, respectively for 82.91 kWh, kWh 48.79, 36.74 and 63.02 kWh. ECI value of the floor 5, 6, 7 and 8 respectively are 5.36 kWh/m², 3.15 kWh/m², 2.38 kWh/m² and 4.08 kWh/m². ECI values are included in the category of very efficient.

Energy Saving Opportunity (ESO), which can be done at Pertamina Tower building is qualitatively by way of SOP usage of each floor space more attention to good scheduling that electrical energy is not wasted is available free of charge. Standard comfort lighting in several Pertamina Tower building space not meet the standards of comfort in accordance with SNI, there is only one space that meets the standards that IT Telkom Corner room on the 5th floor of the building Pertamina Tower. BRI space Entrepreneurship, Energy Policy Corner, Dashboard Populist Economics, Auditorium, Classroom P.7.2 and P.7.3 and Caffetaria / Roof Top not meet the standard because of the level of lighting in the room is still very poor. That is because the quality of the lighting or errors in the lighting design.

Keywords— *energy audit, Energy Consumption Intensity, lighting*