

Intisari

Pertumbuhan konsumsi energi di Indonesia tidak sebanding dengan pasokan listrik dari pusat pembangkit. Di samping persoalan mengenai pertumbuhan konsumsi energi di Indonesia, pemanasan global juga telah menjadi topik yang hangat. Salah satu penyebab pemanasan global atau biasa disebut *global warming* adalah ketergantungan dalam pemakaian listrik yang boros dan tidak efisien. Ketergantungan dalam pemakaian listrik ini semakin meningkatkan pelepasan gas karbondioksida (CO₂) sisa pembakaran yang berasal dari pembangkit listrik bahan fosil ke atmosfer.

Hal tersebut menjadi dasar penelitian ini untuk melakukan suatu penghematan energi di gedung Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (JTETI) UGM berupa implementasi *Green Building* pada aspek konservasi energi. Penelitian ini diawali dengan pengambilan data di JTETI UGM dan selanjutnya melakukan simulasi gedung JTETI UGM dengan *software* Autodesk Revit. Implementasi *Green Building* pada gedung JTETI UGM berfokus pada sistem pencahayaan dan tata udara di mana hasil dari implementasi aspek *green building* tersebut akan dibandingkan dengan kondisi sebelum implementasi tersebut dilakukan.

Berdasarkan hasil pengolahan data memperlihatkan bahwa rata-rata intensitas konsumsi energi di gedung JTETI UGM per bulannya masuk ke dalam kriteria efisien. Namun, sistem pencahayaan dan sistem tata udara di ruangan-ruangan JTETI UGM banyak yang belum memenuhi SNI (Standar Nasional Indonesia). Sehingga, JTETI perlu melakukan perhitungan ulang sistem pencahayaan dan sistem tata udara. Hasil simulasi gedung JTETI dengan mengganti sistem lampu TL konvensional ke sistem berbasis hemat energi seperti lampu LED memperlihatkan cahaya tersebar lebih merata dan terang serta memerlukan penambahan kapasitas pendingin ruangan pada sistem tata udara. Dengan mempertimbangkan biaya investasi, maka dilakukan penggantian sistem lampu dan tata udara yang tidak sesuai SNI saja. Mengganti lampu TL konvensional ke LED dapat menghemat 6397,02 kWh per bulan dengan biaya penghematan energi per bulan senilai Rp 4.701.809,7 dan mengganti *refrigerant* R-22 ke MC-22 pada AC *split* National CS-1603 KH dapat menghemat 168,192 kWh per bulan dengan biaya penghematan energi per bulan senilai Rp123.621,12.

Kata kunci : *Green Building*, Autodesk Revit, konservasi energi, penghematan energi

Abstract

The growth of energy consumption in Indonesia is not comparable with the supply of electricity from the plant. Besides the issues of energy consumption growth in Indonesia, global warming has become a hot topic. One of the causes of global warming is the reliance in electricity consumption which is wasteful and inefficient. Dependence of electricity is increasing along with the increasing release of carbon dioxide gas (CO₂) that derived from the combustion of fossil fuel power plants into the atmosphere.

The basis of this study is to conduct an energy savings in buildings Department of Electrical Engineering and Information Technology (EEIT) UGM such as implementation of Green Building on aspects of energy conservation. This study begins with collection data in EEIT UGM and subsequent modeling EEIT UGM building on Autodesk Revit software. Implementation of Green Building in EEIT UGM focused on lighting and HVAC systems which is the results of the implementation of green building aspects will be compared with the situation before the implementation is done.

Based on the results of data processing, it shows that the average intensity of energy consumption in EEIT UGM per month into the efficient criteria. However, the lighting and HVAC systems in EEIT UGM many haven't fulfill standards. So that, EEIT need to recalculate lighting systems and HVAC systems. The results of simulation is replacing conventional TL lighting system to a system based on energy-saving such as LED lights that show the scattered light more evenly and bright and then the addition of air conditioning capacity of the air system. By considering the cost of the investment, so the replacement of lights and HVAC systems depends on the systems that do not fulfill the standard. Replacing conventional TL to LED can save 6397,02 kWh per month with energy cost savings per month Rp 4.701.809,7 and replacing refrigerant R-22 to refrigerant MC-22 in air conditioner split National CS-1603 KH can save 168.192 kWh per month with energy cost savings per month Rp 123.621,12.

Keywords : *Green Building, Autodesk Revit, energy conservation, saving energy*