

Intisari

Konsumsi energi listrik pada bangunan dan rumah menyumbang konsumsi energi yang tinggi di Indonesia dengan 38% dari total pemakaian untuk rumah tangga dan 29% dari total pemakaian untuk industri dan jasa. Besarnya konsumsi energi utamanya disebabkan oleh penggunaan *air conditioner* (AC) dan lampu yang berefek pada pemborosan energi listrik. Konsumsi energi yang besar dapat diminimalkan dengan pengendalian penggunaan perangkat. *Building Energy Management System* (BEMS) menjadi solusi untuk menurunkan konsumsi energi listrik di gedung-gedung. Tujuan dari *website* BEMS adalah melakukan pemantauan dan pengendalian perangkat elektronis yang ada di bangunan. Sistem informasi *smart building* telah dikembangkan sebelumnya dan berhasil dijalankan, namun masih terdapat sub-sistem yang belum berjalan untuk mengendalikan konsumsi energi listrik dengan memanfaatkan mode *smart* dari perangkat yang digunakan di dalam gedung. *Smart mode* dapat mengendalikan perangkat berdasarkan penjadwalan dan otomatisasi berdasarkan kondisi ruangan *indoor*. Berdasarkan permasalahan tersebut, pada penelitian ini dikembangkan sub-sistem yang dapat mengendalikan perangkat elektronis secara otomatis berdasarkan waktu yang ditentukan dan kondisi ruangan *indoor*.

BEMS dikembangkan oleh tim *Smart System Research Group* (SSRG) DTETI FT UGM yang memanfaatkan teknologi *Application Programming Interface* (API) dan konsep *Internet of Things* (IoT) sehingga pemantauan dan pengendalian perangkat elektronis dapat dilakukan menggunakan internet. Pengembangan sub-sistem *smart mode* menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri dari perencanaan, perancangan, pengembangan dan pengujian sistem. Sub-sistem *smart mode* dikembangkan dengan memanfaatkan fitur pada *framework* Laravel dan *server* Ubuntu.

Penelitian menghasilkan sub-sistem *smart mode* yang berhasil diimplementasikan pada sistem informasi *smart building* UGM dan berfungsi dengan baik untuk mengendalikan perangkat elektronis secara otomatis. Pengujian fitur menggunakan metode *black box testing* yang berfokus pada uji fungsionalitas. Sub-sistem *smart mode* dapat meningkatkan efisiensi energi listrik dengan perbandingan mengendalikan perangkat elektronis secara manual sebesar 25% untuk mode *scheduler* dan 50% untuk mode *event triggered*.

Kata kunci : *Building Energy Management System, smart building, smart mode, penjadwalan, otomatisasi*

Abstract

Electricity consumption in buildings and homes contributes to high-energy consumption in Indonesia with 38% of total usage for household and 29% of total usage for industries and services. The amount of energy consumption in the building is mainly caused by the use of air conditioners (AC) and lights which have an effect on the electrical energy emission. Large energy consumption can be minimized by controlling the use of devices. Building Energy Management System (BEMS) is a solution to reduce electrical energy consumption in buildings. The purpose of the BEMS website is to monitor and control electronic devices in buildings. Smart building information system have been developed previously and successfully implemented, but there are still sub-systems that have not yet been implemented to control the consumption of electrical energy by utilizing the smart mode of the devices used in the building. Smart mode can control devices based on scheduling and automation based on indoor room conditions. Based on these problems, in this research a sub-system was developed to control electronic devices automatically based on the specified time and condition of the indoor room.

BEMS has been developed by Smart System Research Group (SSRG) team DTETI FT UGM which utilizes Application Programming Interface (API) technology and the concept of Internet of Things (IoT) so system can monitoring and controlling electronic devices via internet. Development of a smart mode sub-system using Rapid Application Development (RAD) method consisting of planning, designing, developing and testing systems. Smart mode sub-systems are developed by utilizing features in the Laravel frameworks and Ubuntu server.

The research has resulted in smart mode sub-system that was successfully implemented in the smart building UGM information system and functioned properly to control electronic devices automatically. Feature testing uses the black box testing method that focuses on functionality testing. The smart mode sub-system can increase electrical energy efficiency by comparing the control of electronic devices manually by 25% for scheduler mode and 50% for event triggered mode.

Keywords : *Building Energy Management System, smart building, smart mode, scheduling, automation*