

Abstrak

Smart home atau rumah pintar adalah konsep rumah yang dilengkapi dengan sistem otomatisasi untuk meningkatkan kenyamanan, keamanan, efisiensi energi, dan manajemen rumah tangga. Salah satu fitur penting dalam smart home adalah lampu otomatis, yang dapat diatur secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan. Penggunaan mikrokontroler dan sensor memungkinkan implementasi smart home menjadi lebih terjangkau dan mudah diimplementasikan. Penelitian ini mengimplementasikan sistem smart home lampu otomatis berbasis ESP32 dengan pengendalian sensor PIR. ESP32 dipilih karena kemampuannya yang cukup untuk mengolah data dari sensor PIR dan mengontrol lampu secara efisien. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi konsumsi daya listrik dan kinerja sensor PIR. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor PIR mampu mendeteksi pergerakan dengan akurat dan responsif, terutama pada berbagai jarak dan kecepatan. Pengaturan sensitivitas sensor mempengaruhi deteksi gerakan, di mana peningkatan sensitivitas menyebabkan deteksi yang lebih cepat dan akurat. Pengujian konsumsi daya listrik menunjukkan bahwa penggunaan sistem smart home lampu otomatis lebih efisien daripada penggunaan lampu manual. Selama periode pengujian 5 jam, sistem ini berhasil menghemat energi sebesar 0,058 kWh dan mengurangi biaya sebesar 83,752 rupiah dibandingkan dengan menggunakan lampu manual. Dengan demikian, sistem smart home lampu otomatis berbasis ESP32 dengan pengendalian sensor PIR dapat memberikan solusi yang efisien dan hemat energi dalam mengontrol pencahayaan lampu di Kamar mandi.

Kata Kunci : *Smart Home, ESP32, PIR Sensor, Lighting Automation, Energy Efficiency.*