

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian, dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perancangan sistem *smart home* berbasis Arduino Mega telah berhasil dilakukan dengan mengintegrasikan berbagai komponen pendukung seperti sensor PIR, LDR, RTC DS3231, PZEM-004T, serta *modul relay*. Sistem ini mampu mengontrol perangkat listrik seperti lampu dan pompa air secara otomatis berdasarkan waktu, cahaya, dan gerakan, serta dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh melalui koneksi WiFi menggunakan ESP8266.
2. Hasil pengujian sistem menunjukkan adanya peningkatan efisiensi energi, di mana konsumsi listrik bulanan menurun dari 373,34 kWh menjadi 298,6 kWh. Efisiensi energi yang dicapai sebesar 20% menunjukkan bahwa sistem mampu mengurangi pemborosan energi secara signifikan. Selain itu, nilai IKE juga menurun dari 2,74 kWh/m² menjadi 2,19 kWh/m², menandakan bahwa rumah ini masuk ke dalam kategori cukup efisien.
3. Analisis ekonomi terhadap sistem *smart home* menunjukkan bahwa total biaya investasi sebesar Rp 1.417.800 dapat kembali dalam waktu sekitar 13,1 bulan (1 Tahun 1 Bulan). Dengan penghematan biaya listrik sebesar Rp 107.977 per bulan dan biaya perawatan yang sangat minim, dan dengan *Payback Period* <5 tahun, sistem ini layak diterapkan secara luas pada

rumah tangga karena memberikan manfaat teknis sekaligus keuntungan ekonomi jangka panjang.

5.2 Implikasi

Penelitian ini memberikan gambaran bahwa sistem *smart home* berbasis Arduino Mega dapat menjadi solusi sederhana namun efektif dalam upaya penghematan energi listrik di lingkungan rumah tangga. Dengan efisiensi yang terbukti secara nyata dan waktu pengembalian investasi yang singkat, implementasi sistem ini dapat menjadi langkah awal menuju pemanfaatan teknologi otomatisasi di masyarakat yang lebih luas.

Selain itu, hasil penelitian ini juga membuka peluang bagi pengembangan sistem otomatisasi yang lebih kompleks di masa depan, baik untuk sektor perumahan, industri kecil, maupun fasilitas umum, dengan tetap mempertimbangkan aspek efisiensi energi dan biaya. Implikasi ini diharapkan dapat mendorong munculnya inovasi serupa yang mendukung gaya hidup hemat energi dan ramah lingkungan.

5.3 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan saran agar dapat dijadikan pertimbangan lebih lanjut dalam upaya pengembangan penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini baru menerapkan sistem otomatisasi pada lampu dan pompa air. Oleh karena itu, disarankan agar sistem *smart home* dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup perangkat elektronik lainnya seperti kipas angin, kulkas, televisi, dan AC, sehingga penghematan energi dapat lebih

maksimal dan penggunaan listrik rumah tangga menjadi lebih efisien secara menyeluruh.

2. Untuk meningkatkan fungsi pemantauan energi, sistem sebaiknya dilengkapi dengan fitur pencatatan penggunaan listrik harian secara otomatis. Dengan adanya fitur ini, pengguna dapat melihat grafik konsumsi energi setiap hari dan mengevaluasi pola penggunaan listrik untuk mendukung penghematan yang lebih berkelanjutan.

