

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Proyek ini Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pengendalian peralatan elektronik rumah berbasis Internet of Things (IoT) dengan komunikasi MQTT dan mikrokontroler ESP8266 berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol berbagai perangkat elektronik rumah tangga seperti lampu, kipas DC, dan solenoid melalui jaringan internet secara real-time. Penggunaan mikrokontroler ESP8266 sebagai pusat kendali sistem terbukti efektif karena memiliki konektivitas Wi-Fi yang memadai dan dapat berkomunikasi dengan broker MQTT secara stabil. Dalam sistem ini, protokol komunikasi MQTT berperan penting sebagai penghubung antara perangkat keras dengan platform kendali berbasis cloud, yakni broker MQTT publik (broker.hivemq.com). Sistem mampu merespons perintah pengguna dengan cepat dan akurat, menunjukkan keandalan komunikasi antarperangkat melalui protokol MQTT. Selain itu, dengan memanfaatkan antarmuka berbasis dashboard MQTT (seperti MQTTX atau aplikasi pendukung lainnya), pengguna dapat dengan mudah menyalakan dan mematikan peralatan elektronik rumah hanya melalui perangkat seluler atau komputer yang terhubung ke internet. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun telah memenuhi aspek kemudahan penggunaan (user- friendly) dan fleksibilitas dalam pengendalian jarak jauh. Sistem ini juga memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi sistem otomatisasi rumah (smart home) yang lebih kompleks, mengingat struktur

modular dari ESP8266 dan kemampuan MQTT dalam menangani berbagai topik (topics) serta perangkat (clients) secara bersamaan. Dengan adanya sistem ini, efisiensi penggunaan energi di dalam rumah dapat ditingkatkan, serta memberikan kenyamanan dan keamanan tambahan bagi penghuni rumah. Dengan demikian, sistem yang telah dirancang dan diuji dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai solusi awal dalam penerapan teknologi IoT untuk pengendalian peralatan rumah tangga secara efisien dan modern.

5.2 Saran

Berdasarkan Meskipun sistem telah berfungsi dengan baik, masih terdapat beberapa hal yang dapat menjadi bahan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut agar sistem ini lebih optimal dan aplikatif di lingkungan nyata. Adapun saran-saran yang dapat diberikan antara lain:

1. **Penambahan fitur keamanan**

Untuk meningkatkan keamanan sistem, disarankan agar sistem dilengkapi dengan fitur autentikasi atau enkripsi data saat berkomunikasi dengan broker MQTT, sehingga hanya pengguna yang terotorisasi yang dapat mengakses dan mengendalikan perangkat.

2. **Integrasi dengan aplikasi mobile**

Pengembangan antarmuka khusus berbasis aplikasi mobile akan memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik, terutama bagi pengguna awam yang kurang familiar dengan antarmuka dashboard MQTT. Aplikasi dapat dirancang menggunakan platform seperti MIT App Inventor atau Flutter.

3. **Penggunaan sensor otomatisasi**

Agar sistem lebih cerdas, dapat ditambahkan sensor seperti sensor gerak (PIR), sensor suhu, atau sensor cahaya. Dengan demikian, perangkat elektronik rumah dapat dikendalikan secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan.

4. **Penggunaan broker MQTT lokal atau self-hosted**

Untuk meningkatkan stabilitas sistem terutama pada jaringan dengan koneksi internet yang tidak selalu stabil, penggunaan broker MQTT lokal seperti Mosquitto yang di-host di dalam jaringan lokal dapat menjadi alternatif.

5. **Uji coba pada skala lebih besar**

Diperlukan pengujian lebih lanjut dalam skala rumah sesungguhnya dan dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk mengetahui performa sistem dalam kondisi nyata, seperti gangguan jaringan, pemadaman listrik, dan lain sebagainya.

Dengan melakukan pengembangan dan penyempurnaan seperti yang disarankan di atas, diharapkan sistem ini dapat menjadi solusi praktis yang layak diimplementasikan secara luas dalam mewujudkan konsep rumah pintar (smart home) yang aman, efisien, dan terintegrasi.