

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan, implementasi dan pengujian sistem kontrol dan monitoring peralatan elektronik rumah tangga berbasis IoT yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem dapat dikontrol dan dimonitoring dari aplikasi *mobile* dengan persentase keberhasilan menjalankan fungsi sistem secara keseluruhan yaitu sebesar 90% dari 20 kali percobaan, dengan parameter keberhasilan perkomponen sistem sebagai berikut:
 - a. Perintah yang diberikan pengguna melalui aplikasi *mobile* berhasil dikirimkan ke *server* dengan persentase keberhasilan 100% dari 20 kali percobaan.
 - b. Arduino dapat menjalankan perintah yang diterima dari *server* dengan persentase keberhasilan yaitu 100% dari 20 kali percobaan.
 - c. Sensor LDR dapat mendeteksi kondisi padam atau menyala lampu LED dengan nilai batas intensitas cahaya untuk kondisi lampu LED padam yaitu kecil dari 149 lx dan untuk lampu LED menyala yaitu besar dari 351 lx, dimana posisi sensor terhadap lampu mempengaruhi nilai intensitas cahaya.
 - d. Pengguna dapat memonitoring kondisi terakhir lampu LED melalui aplikasi *mobile* dengan benar, dengan persentase keberhasilan yaitu 100% dari 20 kali percobaan.

2. Teknik pengamanan yang diintegrasikan pada pengembangan sistem yaitu teknik otentikasi, teknik otorisasi, teknik kriptografi dan teknik *hash*, dengan hasil pengujian sebagai berikut :
 - a. Teknik otentikasi mesin dapat memverifikasi mesin yang berkomunikasi dengan sistem dengan persentase keberhasilan penggunaan teknik otentikasi mesin ini yaitu 90% dari 10 kali percobaan.
 - b. Teknik otentikasi pengguna telah berhasil diterapkan dengan mengimplementasikan validasi *input* untuk mencegah *SQL Injection*, dengan 8 kali percobaan *SQL injection* dapat ditolak oleh sistem.
 - c. Teknik otorisasi berhasil membedakan hak akses pengontrolan lampu LED berdasarkan peran dari masing-masing pengguna.
 - d. Teknik kriptografi Base64 diimplementasi untuk mengenkripsi data yang dikirim untuk menghindari kemungkinan terjadi penyadapan. Namun, kriptografi Base64 dinilai belum memadai, karena masih dapat dengan mudah dipecahkan dengan menerapkan teknik *decoding*.
 - e. Teknik *hashing* telah berhasil dalam menjaga integritas data dengan persentase keberhasilan 100% dari 5 kali percobaan.
3. Kinerja *web service* sebagai pusat komunikasi data antara aplikasi *mobile* dengan sistem tertanam melalui jaringan internet adalah sebagai berikut:
 - a. Waktu rata-rata yang dibutuhkan aplikasi *mobile* untuk mengirim perintah ke *server* yaitu selama 480,8 ms dengan persentase jumlah data yang terkirim yaitu 100% dari 10 kali percobaan.

- b. Waktu rata-rata yang dibutuhkan mikrokontroler untuk *request* perintah ke *server* yaitu selama 1.407,6 ms dengan persentase keberhasilan pengiriman *request* perintah yaitu 100% dari 10 kali percobaan.

5.2 Saran

Mengingat masih terdapat beberapa keterbatasan dan kekurangan dalam penelitian ini, maka perlu diusulkan beberapa perbaikan untuk penelitian selanjutnya, antara lain:

1. Sistem kontrol dan monitoring dikembangkan dengan memvariasikan jenis peralatan elektronik yang dikontrol ataupun tindakan kontrol yang dilakukan.
2. Aplikasi *mobile* dapat mengetahui kondisi mesin, apakah mesin dalam keadaan aktif atau tidak.
3. Perlu memvariasikan pengujian kinerja komunikasi data sistem untuk jaringan *mobile*.
4. Algoritma kriptografi yang digunakan sebaiknya disesuaikan dengan kebutuhan pengamanan data (*risk based*).
5. Menerapkan *digital signature* untuk menjaga otentisitas atau sumber asal data dalam rangka menjaga keaslian data.

