

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancang bangun alat monitoring pemakaian daya dan gangguan listrik rumah tinggal berbasis *internet of things* dapat memonitoring listrik yang terdiri dari tegangan, arus, daya, suhu kontak dan lama pemakaian yang dapat diakses di aplikasi *Smartphone* secara *real time* dengan menggunakan *Internet of Things*.
2. Persentase kesalahan pembacaan alat monitoring pemakaian daya terhadap alat ukur dan perhitungan diantaranya yaitu, kesalahan arus sebesar 7,60%, tegangan sebesar 0,45% dan daya listrik sebesar 7,55%. Persentase kesalahan pembacaan arus, daya dan biaya listrik cenderung besar dikarenakan faktor sensor yang masih kurang stabil dalam pembacaan serta pengaruh arus *starting* yang besar.
3. Hasil pengujian menunjukkan alat dapat membantu mencegah kecelakaan akibat listrik seperti kebakaran. Ketika arus diatur dengan batas 3,00A kemudian arus yang mengalir ke beban dinaikkan menjadi 3,08A maka alat akan memutus rangkaian dalam interval waktu rata-rata 3,35 detik dan membunyikan alarm peringatan serta mengirimkan notifikasi gangguan *over current* ke aplikasi *smartphone*. Ketika tegangan dibatasi 210V kemudian tegangan diturunkan menjadi 209V maka alat akan memutus rangkaian dalam interval waktu rata-rata 3,45 detik dan membunyikan alarm peringatan serta

mengirimkan notifikasi gangguan *under voltage* ke aplikasi *smartphone*. Ketika tegangan dibatasi 230V kemudian tegangan dinaikkan hingga mencapai 232V maka alat akan memutus rangkaian dalam interval waktu rata-rata 3,47 detik dan membunyikan alarm peringatan serta mengirimkan notifikasi gangguan *upper voltage* ke aplikasi *smartphone*. Ketika suhu kotak kontak dibatasi 35°C kemudian suhu dinaikkan dari suhu ruangan 26,75°C hingga mencapai suhu 35,02°C yang membutuhkan waktu 48 menit untuk pergantian suhu tersebut, maka alat akan memutus rangkaian dan membunyikan alarm peringatan serta mengirimkan notifikasi gangguan *over heat* ke aplikasi *smartphone*. Persentase kesalahan pembacaan sensor suhu terhadap *thermogun* yaitu 1,20%.

B. Keterbatasan Alat

Setelah dilakukan pengujian unjuk kerja alat monitoring pemakaian daya dan gangguan listrik rumah tinggal berbasis *internet of things* masih memiliki beberapa kelemahan, yang diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Pengiriman data yang seharusnya *real time* namun dikarenakan koneksi jaringan yang terkadang kurang baik mengakibatkan data yang diterima mengalami *delay* dan ketika koneksi internet buruk terdapat data yang tidak terkirim.
2. Waktu pemutusan tegangan pada saat terjadi gangguan listrik diberikan *delay* 3 detik guna menanggulangi data yang tidak terkirim ke database dan nantinya tidak ada notifikasi gangguan.

3. Ketika mikrokontroler mati, data terakhir dalam monitoring pemakaian daya tidak tersimpan dan pembacaan akan diulang kembali. Namun, pada database tetap tersimpan sehingga pengguna akan tetap dapat melihat pemakaian terakhir dan diakumulasikan secara manual dengan pemakaian selanjutnya.
4. Kapasitas hosting yang terbilang kecil yaitu 2GB menyebabkan perlunya *backup* dan pembersihan database secara berkala.
5. Tidak dilengkapi dengan cos phi meter sehingga perhitungan daya alat masih kurang tepat.
6. Aplikasi *smartphone* hanya terbatas pada sistem monitoring tanpa adanya kontrol atau tombol reset guna mematikan *buzzer* dan menyalakan *relay* kembali.
7. Daya listrik yang dipantau masih berupa daya semu karena tidak memperhatikan nilai cos phi.

C. Saran

Saran dari penulis untuk penyempurnaan alat monitoring pemakaian daya dan gangguan listrik rumah tinggal berbasis *internet of things* adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan alat dengan koneksi internet yang baik sehingga pengiriman data dapat secara *real time* sehingga tidak perlu lagi adanya *delay* dalam pemutusan tegangan pada saat gangguan listrik karena nilai yang dikirim sesuai dengan kondisi sebenarnya (*real time*).
2. Menambahkan fasilitas *backup* data sehingga ketika mikrokontroler mati dan hidup kembali dalam beberapa saat, pada aplikasi *smartphone* tidak mengulangi pembacaan monitoring pemakaian dari awal.

3. Melakukan *maintenance* database secara berkala, guna melakukan *backup* dan pembersihan database sehingga sistem dapat bekerja secara optimal.
4. Menambahkan *cos phi* meter untuk mendapatkan perhitungan daya yang akurat.
5. Menambahkan fitur kontrol *relay* dan *buzzer* pada aplikasi *smartphone* untuk mereset tombol pada saat terjadi gangguan listrik.