

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Frekuensi adalah salah satu parameter dalam operasi sistem tenaga listrik. Frekuensi identik dengan banyaknya jumlah gelombang per satu perioda waktu. Generator pada unit pembangkit menghasilkan daya aktif dan daya reaktif, dengan tegangan dan arus pada frekuensi tertentu. Jika jumlah daya yang dihasilkan tidak dapat memenuhi jumlah beban yang ada, maka frekuensi operasi sistem tenaga listrik akan berubah. Selain itu gangguan-gangguan yang terjadi pada operasi sistem juga dapat menyebabkan perubahan frekuensi.

Perubahan frekuensi merupakan hal yang sangat penting untuk diamati. Perubahan frekuensi yang besar dapat menyebabkan peralatan-peralatan listrik mengalami masalah pada kinerjanya dan dapat mengurangi umur pemakaian peralatan-peralatan listrik tersebut. Oleh karena itu pengamatan nilai frekuensi dalam operasi sistem tenaga listrik menjadi hal yang cukup penting.

Berbagai alat pengukur frekuensi sudah dibuat dengan baik dengan tampilan analog dan maupun digital. Frekuensi meter digital atau alat pengukur frekuensi dengan tampilan digital lebih disukai, karena lebih mudah untuk melihat dan mencatat hasil pengukuran. Frekuensi meter digital biasanya dibuat berbasiskan rangkaian elektronika digital. Rangkaian pencacah (*counter*) frekuensi dapat menghitung frekuensi masukan hingga ketelitian tertentu. Rangkaian *timer* pada dasarnya menghitung banyaknya pulsa dengan periode waktu tertentu.

Mikrokontroler merupakan sebuah peralatan berbasis teknologi elektronika digital yang di dalamnya terdapat banyak rangkaian elektronika digital yang sudah terintegrasi di dalam satu keping chip. Mikrokontroler dapat diprogram untuk menjalankan beberapa rangkaian elektronika digital dan peralatan-peralatan lain. Mikrokontroler mempunyai fitur-fitur yang mendukung pembuatan beberapa aplikasi. Fitur *timer* dan *counter* dapat digunakan untuk membuat frekuensi meter digital. Salah satu jenis mikrokontroler yang sudah dibuat dan dipasarkan adalah mikrokontroler ATmega8535. ATmega 8535 memiliki arsitektur RISC (*reduce instruction set computing*) delapan bit dan sebagian besar instruksi dieksekusi dalam 1 siklus *clock* secara umum.

Pada tugas akhir ini, frekuensi meter digital berbasis mikrokontroler ATmega 8535 dibuat untuk mengukur nilai frekuensi. Penambahan nilai beban pasif dan pengukuran terhadap beban elektronik pada rangkaian akan diuji untuk melihat seberapa besar pengaruhnya pada nilai frekuensi yang diukur. Selain itu keakuratan pengukuran frekuensi dilihat untuk menentukan rentang penggunaan frekuensi meter digital berbasis mikrokontroler ATmega8535 pada pengukuran frekuensi.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Merancang dan membuat frekuensi meter digital (tampilan nilai digital).
2. Melihat pengaruh beban-beban listrik pada pengukuran frekuensi meter dengan menggunakan frekuensi meter digital.

3. Menentukan tingkat keakuratan frekuensi meter digital berbasis mikrokontroler ATmega8535.

1.3 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan tentang pembuatan alat ukur frekuensi digital.
2. Memberikan kemudahan dalam pengukuran frekuensi, khususnya dengan tampilan digital.
3. Memberikan alternatif bagi penyediaan peralatan pengukuran khususnya untuk pengukuran frekuensi.

1.4 PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, secara ringkas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat frekuensi meter digital?
2. Bagaimana pengaruh beban terhadap pengukuran frekuensi dengan menggunakan frekuensi meter digital ?

1.5 BATASAN MASALAH

1. Merancang dan membuat frekuensi meter digital dengan mikrokontroler.
2. Merancang dan membuat frekuensi meter digital untuk pengukuran frekuensi rendah 0 – 1000 Hz.

1.6 HIPOTESIS

Dengan menggunakan fitur *counter* dan *timer* pada mikrokontroler, maka frekuensi meter digital dapat dirancang dan dibuat. Penambahan nilai beban pasif tidak begitu mengubah hasil pengukuran frekuensi pada pengukuran frekuensi dengan menggunakan frekuensi meter digital yang dibuat dan frekuensi meter digital dapat bekerja dengan baik pada rentang yang 0-1000 Hz.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi ke dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang dan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan teori pendukung yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, langkah-langkah penelitian, diagram penelitian dan jadwal penelitian.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas analisa kerja dan sistem.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN