

**PEMBUATAN ALAT UKUR FREKUENSI DARI GENERATOR SINYAL BERBASIS
ATMEGA16**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Pendidikan Diploma III
Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika



Oleh:

SENA MANDALA ARDI PRADANA

J0D 008 049

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2011

INTISARI

Telah melakukan penelitian perancangan dan realisasi pembuatan alat ukur frekuensi dari generator sinyal berbasis Mikrokontroler ATMega16. Alat ini dapat digunakan untuk mengukur nilai frekuensi dari generator sinyal, dengan keluaran display LCD.

Rancang bangun alat ini terdiri dari Mikrokontroler ATMega16 untuk konversi data analog ke digital dan sebagai pemroses data. LCD digunakan sebagai penampil data keluaran.

Data penelitian yang dilakukan didapatkan hasil dari obyek yang diamati. Hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil pengukuran frekuensi obyek sama dengan hasil pembacaan pada LCD dan komputer dengan nilai frekuensi antara 50 Hz sampai dengan 60.000 Hz.

ABSTRACT

Has done the design and manufacture of measuring instruments realization of frequency-based signal generator Microcontroler ATMega16. This tool can be used to gauge the frequency of the signal generator, the output of LCD displays.

Design tool is going up for the conservation of the Microcontroler ATMega16 analog to digital data and a data processor. LCD's are used as output data viewer.

Conducted research data results obtained from the observed object. Test results showed that the results of measurement of frequency equal to the object on the LCD readout and a computer with the frequency between 50 Hz to 60.000 Hz.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi dalam pengukuran besaran listrik kini berkembang pesat. Perkembangan alat ukur tersebut dapat menumbuhkan teknologi dalam bidang elektronika. Dalam pengukuran dibutuhkan instrumen sebagai suatu cara fisis untuk menentukan suatu besaran (kuantitas) atau variabel. Sebuah instrumen dapat diidentifikasi sebagai sebuah alat yang digunakan untuk menentukan nilai atau besaran dari kuantitas atau variabel.

Alat ukur atau instrumen, dari segi kemampuan harus mengandung ketelitian dan ketepatan. Dalam pengukuran dibutuhkan adanya ketelitian dan ketepatan. Ketelitian (accuracy) adalah harga terdekat dengan mana suatu pembacaan instrumen mendekati harga sebenarnya dari variabel yang diukur. Ketepatan (precision) adalah suatu ukuran kemampuan untuk mendapatkan hasil pengukuran yang serupa. Salah satunya adalah instrument untuk mengukur frekuensi yang digunakan untuk mengolah data masuk kedalamnya yang berasal dari generator sinyal.

Generator sinyal merupakan alat yang dapat menghasilkan sumber frekuensi. Frekuensi adalah banyaknya pulsa tiap satuan waktu. Satuan frekuensi adalah Hz. Alat yang digunakan untuk mengukur frekuensi suatu sinyal listrik disebut frekuensi meter. Frekuensi meter biasanya ditambahkan pada multimeter digital yang harganya cukup mahal. Salah satu contohnya adalah merk UT60A buatan Hongkong. Karena harga frekuensi meter cukup mahal maka mahasiswa tidak bisa memakai alat tersebut ketika praktikum. Untuk mengukur frekuensi dari generator sinyal saat praktikum elektronika analog mahasiswa masih menggunakan osiloskop, Data yang diperoleh dari osiloskop tersebut berupa gelombang sinusoidal yang diketahui skala volt/div dan time/div. Skala volt/div digunakan untuk mencari besarnya tegangan dari generator sinyal sedangkan time/div untuk memperoleh nilai periode. Periode merupakan waktu yang diperlukan untuk satu gelombang. Setelah diketahui nilai periodenya baru bisa dihitung besarnya nilai frekuensi (Kamajaya, 2007).

Untuk menghitung nilai periode tersebut mahasiswa membutuhkan waktu yang cukup lama karena mahasiswa masih menggunakan kalkulator untuk menghitung dan hasil perhitungan setiap mahasiswa bisa berbeda. Untuk mendapatkan nilai yang sama dan akurat, maka diperlukan suatu alat yang dapat mengukur nilai frekuensi tersebut tanpa membutuhkan waktu lama. Dengan berbagai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi maka pengukuran nilai frekuensi bisa dilakukan secara langsung yaitu dengan menghubungkan generator sinyal ke input sistem sehingga nilai frekuensi dapat langsung terbaca. Hal ini akan memberi banyak keuntungan yaitu data lebih akurat, lebih efektif karena tidak membutuhkan perhitungan yang membutuhkan waktu relatif lama dan harganya pun relatif lebih murah.

1.2 Perumusan Masalah

Alat pengukur frekuensi sangat dibutuhkan dalam penggunaannya. Karena alat ini dapat mengukur nilai frekuensi yang dikeluarkan dari generator sinyal.

1.3 Pembatasan Masalah

Pada pembuatan Tugas Akhir ini, kami membatasi masalah dalam beberapa hal sebagai berikut:

1. Pembuatan rangkaian catu daya yang digunakan untuk sumber tegangan
2. Sistem minimum yang digunakan adalah AVR ATmega16
3. Frekuensi yang dapat diukur oleh alat
4. Menampilkan hasil pantauan nilai frekuensi dengan menggunakan LCD (*Liquid Crystal Display*).

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian dari tugas akhir adalah membuat alat pengukur nilai frekuensi dari generator sinyal.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

- 1 Alat ini dapat menampilkan langsung nilai frekuensi yang ada didalam generator sinyal.
- 2 Membantu praktikum di laboratorium dalam menggunakan osiloskop.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu:

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Berisi tentang teori-teori yang menunjang penelitian pembuatan rangkaian mengukur frekuensi, pengertian dan penjelasan frekuensi, pengertian dan cara kerja dari mikrokontroler ATmega16, pengertian dan cara kerja penampil LCD dan lain-lain.

BAB III Perancangan dan Realisasi

Berisi tentang rancangan dan realisasi sistem yang meliputi diagram blok rancangan sistem, rangkaian sistem minimum mikrokontroler, rangkaian penampil LCD.

BAB IV Pengujian Rangkaian dan Sistem Keseluruhan

Berisi tentang beberapa pengujian sistem yang menunjang pembuatan alat pengukur frekuensi.

BAB V Penutup

Berisi tentang kesimpulan yang telah didapat setelah dilakukannya penelitian dan saran sebagai wacana pengembangan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto, H. 2008. *Pemrograman Mikrokontroler AVR ATMEGA16 menggunakan bahasa C (CodeVision AVR)*. Penerbit Informatika : Bandung.
- Bishop, O.2004. *Dasar-dasar Elektronika*. Jakarta: Erlangga.
- Malvino, A. 1994. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jakarta : Erlangga.
- Petruzella, F.2001. *Elektronik Industri*. Yogyakarta : Andi.
- Tirtamiharja.1996. *Elektronik Digital*.Yogyakarta: Andi Offset.
- Wardhana, L. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATMega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Penerbit Andi : Yogyakarta.
- Wasito, S.1983. *Pelajaran Elektronika*.Jakarta: Karya Utama.
- Winoto, A. 2010. *Mikrokontroler AVR ATMega8/16/32/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*. Penerbit Andi : Yogyakarta.
- www.delta-electronic.com/Design/Data Sheet/808H5V6.pdf