

ALAT UKUR FREKUENSI DAN TEGANGAN DIGITAL

TUGAS AKHIR

**Diajukan sabagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar ahli madya**

Oleh

MUHAMMAD ARIF SAPUTRA

BP : 04 074 043

Program Study Teknik Elektronika

Jurusan Teknik Elektro



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

2009

ABSTRAK

Setiap waktu, setiap detik teknologi berkembang dengan pesatnya. Ini dibuktikan dengan munculnya jenis-jenis teknologi terbaru. Hadirnya teknologi terbaru ini didukung oleh komponen-komponen elektronika yang canggih pula tentunya. Teknologi ini hadir disegala bidang, baik dibidang informasi, hiburan, ataupun lainnya. Oleh sebab itu diperlukan instrument untuk menentukan suatu besaran (kuantitas) listrik.

Instrument tersebut membantu manusia untuk melihat kuantitas suatu besaran yang tidak diketahui. Tanpa bantuan instrument tersebut, manusia tidak dapat menentukannya. Karena gejala-gejala listrik merupakan fenomena yang tidak nampak oleh mata.

Di bidang eksperimen dibutuhkan hasil pengukuran yang sangat teliti, oleh karena itu diperlukan alat ukur presisi atau alat ukur yang mempunyai tingkat ketelitian tinggi. Begitu juga untuk bidang pemeliharaan dan pengawasan dibutuhkan instrumen yang mempunyai bentuk dan ukuran lebih praktis serta sederhana. Karena itu dalam memilih instrumen pengukuran harus dipertimbangkan segi-segi yang meliputi ketelitian, kepekaan, penggunaan yang mudah dan lain-lain.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di dalam pengukuran listrik dibutuhkan instrumen untuk menentukan suatu besaran (kuantitas) listrik. Instrumen tersebut membantu manusia untuk melihat kuantitas suatu besaran yang tidak diketahui. Tanpa bantuan instrumen tersebut, manusia tidak dapat menentukannya. Karena gejala-gejala elektris merupakan fenomena yang tidak nampak oleh mata.

Instrumen listrik banyak digunakan disegala bidang antara lain meliputi bidang penyelidikan, pengujian, eksperimen, produksi, pemeliharaan, pengawasan dan pengontrolan. Di bidang eksperimen dibutuhkan hasil pengukuran yang sangat teliti, oleh karna itu diperlukan alat ukur presisi atau alat ukur yang mempunyai tingkat ketelitian tinggi. Begitu juga untuk bidang pemeliharaan dan pengawasan dibutuhkan instrumen yang mempunyai bentuk dan ukuran lebih praktis serta sederhana. Karena itu dalam memilih instrumen pengukuran harus dipertimbangkan segi-segi yang meliputi ketelitian, kepekaan, penggunaan yang mudah dan lain-lain. Adapun syarat dari suatu alat ukur adalah :

1. Kalibrasi

Mengacu kepada suatu keadaan dimana semua masukan (yang dikehendaki, mengganggu, mengubah) kecuali suatu masukan dipertahankan pada nilai tetap. Masukan yang dipelajari tersebut kemudian diubah sepanjang rentang nilai konstanta tertentu.

2. Ketelitian

Ketelitian pembacaan merupakan kecocokan antara pembacaan-pembacaan itu sendiri

3. Ketepatan

Merupakan tingkat perbedaan yang sekecil-kecilnya antara nilai pengamatan dengan nilai yang sebenarnya.

4. Kepekaan

Perubahan terkecil nilai perubah yang diukur, dimana alat ukur memberikan tanggapan sementara aliran pemikiran lain yang menganggap kepekaan sebagai ukuran perubah yang dihasilkan oleh alat ukur untuk perubahan perubah yang diukur.

5. Jangkauan

Jangkauan (*range ability*) perbandingan pembacaan meter maksimum ke pembacaan minimum, dimana kesalahan kurang dari harga yang dinyatakan (AC. Srivastava, 1987: 15).

Prinsip kerja dari instrumen pengukuran listrik cukup banyak ragamnya, baik berupa instrumen analog maupun instrumen digital. instrumen analog terdiri dari instrumen kumparan putar, besi putar, elektrodinamis, elektrostatik, induksi elektromagnetis, termokopel, kawat pemanas, penyearah, vibrasi getaran (lidah getar)..

Pada saat sekarang, ini perkembangan teknologi semakin pesat, maka telah banyak sistem teknologi menggunakan sistem digital, adapun salah satu kelebihan alat

ukur digital dibanding alat ukur analog adalah kemudahan dalam pembacaan nilai yang ditunjuk dari hasil pengukuran, karna menampilkan angka langsung. Sedangkan alat-alat analog menunjukkan titik - titik tertentu dan kadang-kadang memerlukan perhitungan. Alat ukur frekuensi dan tegangan digital yang ada dipasaran harganya lebih mahal dibanding alat ukur yang dirakit ini.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka penulis membuat *Alat Ukur Frekuensi dan Tegangan Digital* sebagai judul laporan tugas akhir.

Sitem Alat ukur Frekuensi dan Tegangan Digital ini merupakan instrumen digital dimana rangkaian logika yang dirancang untuk menyajikan hasil perbandingan parameter yang diketahui dengan yang tidak diketahui dalam bentuk perubahan numerik yang bisa dibaca langsung.

1.2. Tujuan Pembuatan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

- a. Merakit alat ukur yang bekerja secara digital.
- b. Menggabungkan rangkaian ukur frekuensi dan tegangan menjadi suatu tampilan.
 - a. Penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang selama mengikuti perkuliahan.

1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, diantaranya :

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah penulis selesai dalam pembualan alat ukur frekuensi dan tegangan ini dan melakukan perbandingan dengan alat ukur standar yang ada pada laboratorium maka penulis dapat menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya alat ukur frekuensi digital yang direalisasikan dengan menggunakan IC jenis TTL dan CMOS, maka alat ukur ini sangat berguna terutama dalam bidang yang berhubungan dengan frekuensi. Sehingga dengan mudah dapat mengetahui hasil peralatan yang akan diukur frekuensinya..
2. Rancangan yang dibuat menggunakan referensi dasar waktu diambil dari jala-jala listrik sebesar 100Hz, hal ini sudah memadai untuk berbagai penggunaan, namun agar hasil pencacahan dapat lebih teliti, alat ini menggunakan referensi 1MHz dari sebuah kristal, sehingga hasil pengukuran lebih akurat.
3. Untuk memilih jangkauan pengukuran frekuensi disediakan beberapa saklar, sehingga dapat dipilih mana yang diinginkan Hz, KHz atau MHz, dimana jangkauan tersebut ditandai dengan titik decimal pada penampil.
4. Bilamana yang digunakan untuk masukan pada bagian LOW, maka pada frekuensi tertentu (batas kemampuan) penampil akan padam (000000), dalam hal ini perlu dialihkan ke posisi HIGH untuk bisa mengukur frekuensi yang lebih tinggi.
5. Jangkauan Alat Ukur Yang Dirakit :

DAFTAR PUSTAKA

- Barmawi, Malvino. *Aproksimasi Rangkaian Semi konduktor*. Edisi ke empat
Penerbit : Erlangga, Jakarta 1994
- Coper, William David, Terjemahan oleh Pakpahan. *Instrumentasi Elektronika
Dan Teknik Pengukuran*. Penerbit : Erlangga, Jakarta 1993.
- Ganti SD, *Teori Elektronika*, Penerbit : Armico, Bandung 1986
- Hanafi, Malvino. *Prinsip-prinsip Elektronika* .penerbit Erlangga, Jakarta 1994
- Nachbar, G.H. *Rangkaian Elektronika Populer*. Cetakan ketiga. Penerbit : IT Elek
Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta 1991

www.goole.co.id