

Rancangan Alat Ukur Resistor, Kapasitor, Induktor, Transistor dan Frequency Crystal Berbasis Atmega 328 Dengan Tampilan LCD sebagai Penunjang Pratikum Di Politeknik Penerbangan Surabaya

Brian Reinaldo Lutruntuhuluy¹, M.Rifa'i², Sri Lestari³

^{1,2,3}Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl.Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: brianlutruntuhuluy@gmail.com

ABSTRAK

Rancangan tester ini dibuat dengan tujuan mempermudah taruna Politeknik Penerbangan Surabaya (POLTEKPEN) khususnya program studi Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara (TNU) dalam praktikum. Konsep dasar rancangan ini menggunakan teori yang dipelajari pada penelitian-penelitian sebelumnya mengenai tester-tester komponen dan juga *frequency meters* yang dapat membantu penulis mengaplikasikannya menjadi satu dalam sebuah tester yang dapat membantu dalam sebuah praktikum menggunakan alat yang lebih praktis, harganya murah, dan mudah di pakai karena dapat bekerja secara otomatis saat bekerja. Sehingga dalam pelaksanaan praktikum dapat berjalan dengan lancar. Didalam penulisan ini akan di bahas lebih jelas dan lebih lengkap lagi mengenai prinsip kerja rancangan tester dan komponen penunjangnya. Dan pada rancangan ini fokus utama rancangan ialah pada Atmega 328, pada Atmega 328 terdapat program-program yang berfungsi mengatur tester dalam bekerja sebagai alat ukur khusus dalam sebuah praktikum.

Kata Kunci: tester-tester komponen, frequency meters, Atmega 328.

ABSTRACT

The design of this tester is made with the aim of facilitating Surabaya Polytechnic Flight cadets (POLTEKPEN), especially the study program of Telecommunication Engineering and Air Navigation (TNU) in practicum. The basic concept of this design uses the theories studied in previous studies of component tester and frequency meter that can help the writer to apply it to one in a tester that can assist in a practical use of a more practical, inexpensive, and easy tool at Use because it can work automatically when working. So in the implementation of pratikum can run smoothly. In this paper will be discussed more clearly and more fully again about the working principle of the tester design and its supporting components. And in this design the main focus of the design is on Atmega 328, Atmega 328 there are programs that work to set the tester in working as a special measuring tool in a lab.

Keywords: component tester, frequency meter, Atmega 328.

I. PENDAHULUAN

Alat untuk mengukur komponen elektronika sangat diperlukan dalam bidang elektronika. Pengukuran dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu untuk mengukur kapasitas dan untuk mengetahui apakah suatu komponen dalam kondisi baik ataupun rusak.

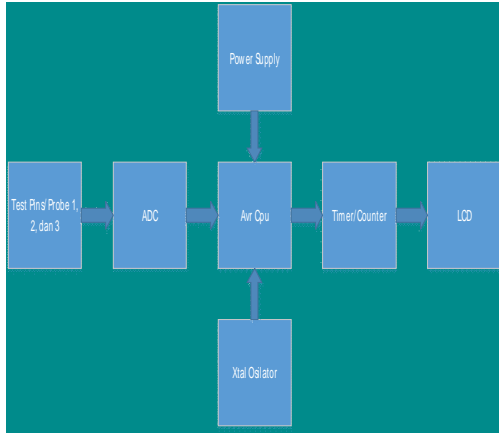
Pada saat ini banyak beredar dipasaran elektronika alat ukur komponen dari yang berkualitas rendah hingga tinggi. Dalam praktikum elektronika wajib diketahui apakah komponen yang dipakai dalam kondisi baik ataupun rusak, oleh sebab itu perlu dilakukan pengecekan pada komponen yang akan dipakai sebelum melakukan praktikum. Beberapa komponen dasar yang terdapat pada suatu rangkaian seperti resistor, kapasitor, induktor, transistor maupun kristal mutlak harus diketahui kondisi dan nilai komponen sebelum melakukan praktikum membuat rangkaian maupun mengecek komponen yang sudah dibuat dan nilai outputan dari frekuensi kristal.

Alat ukur elektronika ini akan sangat membantu dan memudahkan para taruna untuk melakukan pengecekan komponen dan outputan frekuensi dari suatu kristal. Dengan bentuknya yang kecil, dan mudah dibawa.

Berdasarkan pengalaman yang didapatkan saat melakukan praktikum bahwa proses pengecekan komponen dan pengecekan frekuensi dari pada kristal masih kurang efisien karena minimnya tester untuk komponen dan masih menggunakan Frekuensi counter atau osiloskop yang berfungsi untuk mengecek frekuensi outputan dari kristal, yang berukuran besar serta membutuhkan sumber tegangan AC 220V sehingga mengalami sedikit kendala.

II. METODE

Rancangan alat ukur ini menggunakan mikrokontroler Atmega 328 dan LCD 16x2 sebagai tampilan hasil pengukuran komponen dan frekuensi Kristal.

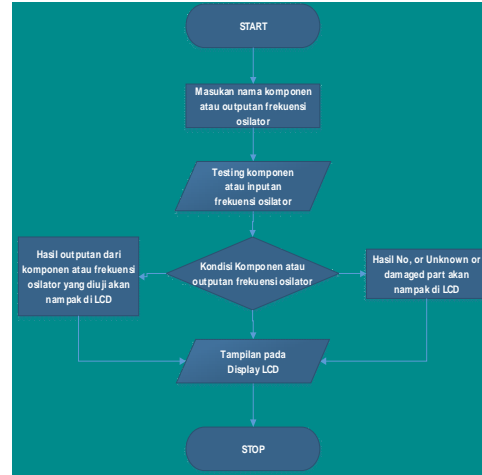


Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Dalam penelitian ini, ADC pada UC ATmega328 mengubah tegangan input analog menjadi 10 bit digital dengan metode *successive approximation*. Frekuensi clock untuk proses *successive approximation* adalah diantara 50 kHz s/d 200 kHz untuk 10 bit resolution. Frekuensi clock ADC dapat lebih tinggi dari 200 kHz jika hasil konversi ADC kurang dari 10 bit (8 bit resolution). Frekuensi clock ADC adalah tidak sama dengan frequency clock CPU. Frekuensi clock adalah hasil prescaling dari frekuensi clock CPU, yaitu 2, 4, 8, 16, 32, 64 dan 128.

Avr cpu pada mikrokontroler sesuai dengan namanya avr cpu adalah pusat/otak dari mikrokontroler yang berfungsi sebagai pusat pemrograman dan pembaca inputan yang sudah di program pada avr cpu, lalu secara otomatis akan membaca karakteristik dan menghitung inputan dari pada komponen maupun outputan dari osilator dengan rumus dan program yang sudah di setting pada mikrokontroler tersebut.

Mikrokontroler yang digunakan pada rangkaian ini menggunakan Mikrokontroler ATmega328, yang dapat diatur programnya menggunakan bahasa C. Perhitungan alat ukur ini untuk menentukan nilai komponen yang akan diukur terjadi pada mikrokontroler ATmega328. Yang mana signal analog dari inputan akan diubah dalam bentuk digital melalui ADC yang kemudian nilainya diolah oleh Mikrokontroler. Perhitungan yang terjadi dalam Mikrokontroler ATmega328 sesuai dengan program yang dimasukkan, maka dari itu saat membuat bahasa C++ harus teliti agar tidak terdapat kesalahan.



Gambar 2. Flow Chart Cara Kerja Alat

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, dipaparkan hasil pengujian yang telah dilakukan beserta pembahasannya. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat bisa digunakan sebagai alat ukur komponen-komponen yang dapat di ukur (resistor, kapasitor, induktor, transistor) dan frekuensi meter kristal.



Gambar 3. Proses Pengukuran Tegangan pada Tester

Pasang *battery* dengan tegangan 9V untuk menyalakan alat ukur Multifunction tester digital tersebut. Tegangan 9V masuk ke dalam IC regulator 7805 melalui dioda 1N4148, yang berfungsi sebagai penganan jika terjadi perubahan polaritas dan output yang dikeluarkan IC regulator tersebut adalah 5V. Tegangan 5V memberikan *supply* kepada rangkaian alat ukur Multifunction tester tersebut. Penggunaan IC regulator 7805 digunakan karena pada mikrokontroler ATmega328 membutuhkan tegangan maksimum sebesar 5V.

Kemudian tentukan komponen yang ingin diukur (kapasitor, resistor, transistor, induktor, dan Xtal). Karna fungsi alat ini sebagai multitester maka harus terdapat masukan (Inputan) yaitu komponen uji yang sudah ditetapkan sebelumnya. Fungsi dari masukan ini ialah untuk menerima masukan signal komponen yang akan diukur, dalam hal ini komponen dasar elektronika yang

telah ditetapkan sebelumnya. Setelah itu nilai inputan akan di proses oleh mikrokontroler berjenis ATmega328, fitur utama yang dimanfaatkan dalam proses ini ialah signal analog tegangan AC 220V sehingga mengalami sedikit kendala. ke digital atau *Analog TO Digital Converter* (ADC) sesuai dengan program yang diinstruksikan kepada mikrokontroler.

Setelah itu inputan yang telah diproses oleh mikrokontroler ATmega328 maka ketika tombol *test point* ditekan, secara otomatis output dari mikrokontroler ATmega328 akan diteruskan kepada *display LCD* dalam bentuk digital, yang memudahkan pada proses pembacaan hasil dari pengukurannya.

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui semua komponen yang telah dirakit dan sudah dihubungkan dengan benar sehingga perangkat dapat digunakan dalam melakukan proses pengujian komponen dan frekuensi outputan dari pada osilator sesuai dengan tujuan awal dari pada pembuatan alat ini.

Berikut adalah salah satu tampilan hasil pengukuran pada lcd :



Gambar 4. Hasil pengukuran komponen frekuensi kristal

Dari hasil pemeriksaan tersebut, telah teruji bahwa pengukuran yang di keluarkan oleh multifunction tester ini dapat berjalan dengan baik.

PENUTUP

Berdasarkan perancangan, pembuatan, serta analisa rancangan alat ukur berbasis ATmega 328, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

2. Alat ukur yang dirancang oleh penulis, dapat membantu para taruna melakukan pengukuran komponen elektronika, mempermudah dalam pembacaan nilai dari komponen yang akan diuji dan juga frekuensi dari pada komponen kristal.
3. Alat ukur ini dapat mengukur dan menampilkan hasil pengukuran dalam tampilan LCD (*Liquid Crystal Display*) dan langsung menunjukan harga/nilai pengukuran disertai dengan satuannya.

4. Dari hasil pengujian, alat ukur yang dibuat mampu mengukur dan menampilkan satuan yang sebenarnya dari banyak macam komponen elektronika diantaranya: Resistor, Kapasitor, Induktor dan Transistor. Dan juga frekuensi counter untuk komponen kristal. Sehingga rancangan ini bisa menjadi alternatif apabila terjadi kerusakan pada alat ukur multimeter, Icr meter dan frekuensi counter saat ini yang di gunakan di Program Studi Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara.

Adapun saran - saran yang dapat di berikan penulis guna mempermudah siapapun yang ingin mengembangkan rancangan ini adalah :

2. Rancangan yang telah dibuat oleh penulis disarankan dapat dipergunakan oleh taruna untuk melakukan pengukuran komponen elektronika dan frekuensi, agar perancangan ini dapat berguna dan bermanfaat bagi program studi Teknik Telekomunikasi dan Navigasi Udara.
3. Dalam penggunaan alat ini disarankan agar terlebih dahulu mengetahui karakteristik komponen-komponen elektronika yang akan diukur.
4. Rancangan ini masih menggunakan LCD 16x2, serta pengukuran dari pada komponen-komponen dan frekuensi masih mempunyai batasan pengukuran yang masih tergolong rendah oleh sebab itu untuk kedepannya penulis menyarankan alat ini dapat dikembangkan lagi supaya pengoperasiannya dapat berjalan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pradana, Sunu. 2015. ADAPTASI PERALATAN PENGUJI KONDISI ESR PADA KAPASITOR. *Teknik Elektro Politeknik Negeri Samarinda*
- [2] Puji Arianto, Nanda. 2014. MULTITESTER ELEKTRONIK BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA
- [3] Mitchell, Collin. 2011. Testing Electronic Components
- [4] Lesmana, Ridwan. 2008. Simple Inductance Meter. YCOPE