

Karakterisasi Multivibrator Dan Counter Dengan Virtual Instrumen

Sunardi

Prodi Teknik Elektro FT UNPAM
Jln. Puspiptek Raya No 46 Buaran, Tangerang Selatan 15310 INDONESIA

E-mail: sunardi856@gmail.com

ABSTRAK

Dalam dunia pendidikan elektronika sekarang diperlukan suatu modul praktikum yang dapat menganalisis secara mudah, efektif dan efisien untuk meningkatkan pendidikan, mudah dalam menyelesaikan analisa, mempersingkat waktu praktek dan mudah dalam pembuatannya. Salah satu modul praktikum analisis karakteristik multivibrator dan counter dengan virtual instrumen ini mahasiswa dapat lebih mudah melakukan analisa dan pengukuran secara seksama. Pada penelitian ini dipaparkan mengenai cara merakit dan penggunaan modul praktikum. Hasil rancang bangun menunjukkan bahwa modul ini dapat bekerja dengan baik dan benar.

Kata kunci: IC TTL, IC TIMER , NI myDAQ, LabVIEW.

ABSTRACT

In the world of electronics education is now required a practical module that can be easily understood, effective and efficient to improve education, easy in completion of analysis, shorten the practice time and easy in the making. One of the multivibrator and counter virtual practice modules with this virtual instrument can more easily perform explicit analysis and measurement. This research describes how to assemble and use the practicum module. The design result shows that this module can work properly and correctly.

Keywords: IC TTL, IC TIMER , NI myDAQ, LabVIEW.

PENDAHULUAN

Instrumentasi berasal dari kata instrument, Sehingga secara khusus instrumentasi merupakan suatu bidang keahlian yang berkaitan dengan pengembangan peralatan, khususnya peralatan untuk pengukuran. Bidang keahlian instrumentasi yang merupakan bidang multi disiplin memerlukan pengetahuan komprehensif yang meliputi aspek dasar sains dan aplikasi sebuah perangkat. Bidang ini menjadi signifikan khususnya dalam dunia modern yang banyak menggunakan

peralatan dalam mendukung aktivitas manusia.

Dalam perlengkapan instrumentasi ini menggunakan analisa dan pengukuran multivibrator dan counter. MultiVibrator adalah suatu rangkaian yang memiliki keluaran gelombang persegi dan keluaran nilai logika yaitu keadaan rendah (0) atau tinggi (1). Counter adalah rangkaian yang dapat berfungsi sebagai penghitung angka secara cepat, baik itu penghitungan maju maupun mundur. Penghitungan maju adalah

hitungan yang dimulai dari angka yang kecil ke angka yang besar, sedangkan penghitungan mundur adalah hitungan yang dilakukan dari angka yang besar ke yang kecil. Dalam penghitungan bisa mencapai yang tidak terbatas tergantung dari rangkaian yang kita buat dan juga kebutuhan.

Aplikasi multivibrator dan counter dalam virtual instrumentasi ini didukung dengan perangkat keras NI myDAQ dan NI Lab VIEW sebagai perangkat lunak, yang bertujuan untuk mempermudah dalam penelitian analisa karakteristik multivibrator dan counter.

Penelitian ini bermanfaat agar lulusan dari program Studi instrumentasi akan memiliki pengetahuan dan keterampilan teori dan praktek yang memadai tentang bagaimana sistem pengukuran dan pengendalian bekerja dan bagaimana membangun sistem instrumen dengan mengembangkan pemahaman atas mekanisme kerja dari sebuah perangkat menggunakan hukum–hukum dasar yang mendasari bekerjanya perangkat dan bagian–bagian penyusun dari perangkat instrument secara komperensif. Lulusan akan memiliki bakat untuk dapat bekerja langsung pada bidang–bidang yang sesuai dengan keahliannya yang dapat melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

TEORI

Teori pendukung yang digunakan terkait penelitian adalah sebagai berikut:

Persiapan Bahan dan Alat pengujian
Berikut bahan rangkaian pengujian dan alat pengukurannya, yaitu:

1. Alatyang digunakan karakteristik multivibrator dan counter adalah sebagai berikut :

- a. NI myDAQ
- b. Multimeter
- c. Resistor
- d. IC NE555
- e. IC 74LS192
- f. Kapasitor
- g. Kabel
- h. Breadboard
- i. Obeng Kombinasi
- j. Tang Potong
- k. Tang Lancip

2. Alat Pengukuran

- a. PC atau *Notebook* sebagai tempat instalasi *software* LABVIEW.
- b. *Software* LABVIEW sebagai perangkat lunak yang menampilkan parameter hasil pengukuran di media PC /*notebook*.
- c. NI (*National Instrument*) myDAQ sebagai *data acquisition unit* atau *interface* antara rangkaian

METOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian, dalam melakukan penelitian ini menggunakan beberapa metode yaitu:

I. Metode Observasi

Metode observasi adalah suatu metode pengumpulan berbagai informasi secara langsung di lapangan dengan melakukan pengamatan dan pencatatan hal-hal yang dibutuhkan terhadap kegiatan yang dilaksanakan.

II. Metode Wawancara

Wawancara dilakukan langsung pada rekan-rekan dosen guna menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi dalam mengerjakan penelitian ini.

III. Metode Kepustakaan

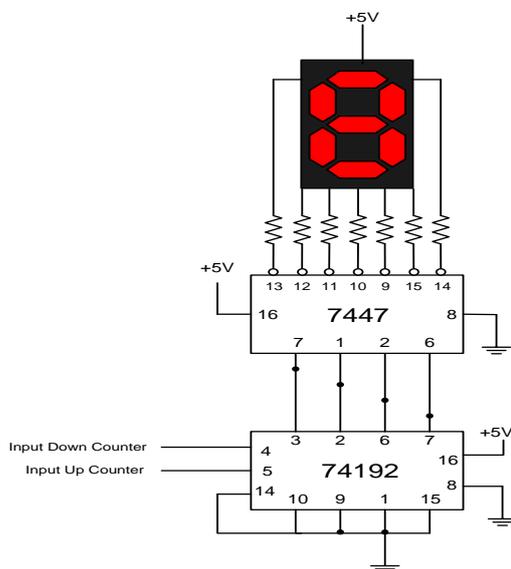
Metode kepustakaan adalah suatu metode pengumpulan informasi yang diperlukan dengan membaca buku-buku, literatur, dokumen, catatan kuliah,

modul kuliah, dan lainnya untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan permasalahan.

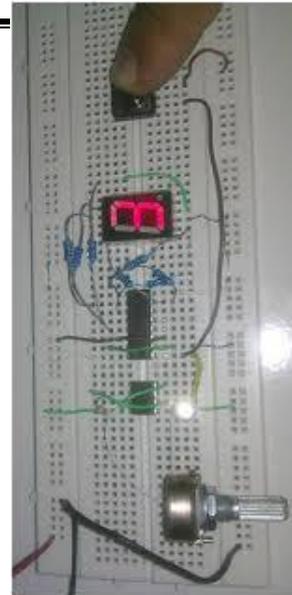
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil perakitan modul Multivibrator dan Counter

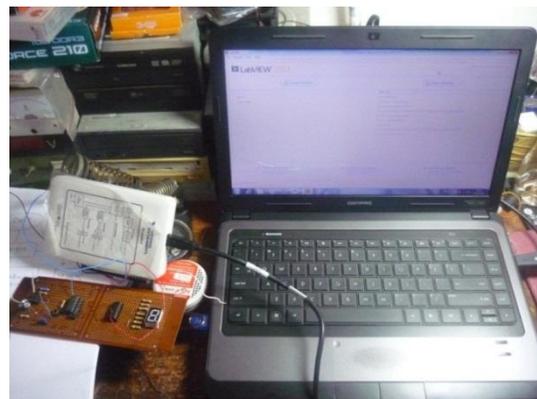
Pada rangkaian counter digunakan IC 74192 yang merupakan IC up down counter. IC ini memiliki up down yang terpisah, pada pin 4 untuk menghitung turun dan pada pin 5 untuk menghitung naik. Keluaran pada IC 74192 dihubungkan pada IC 7447, IC ini adalah IC yang akan mengubah hasil cacahan dari bentuk biner ke bentuk desimal, yang akan ditampilkan pada 7 ruas seven segment. Dari tampilan 7 ruas yang dihubungkan dengan keluaran IC 7447 melalui tahanan 330Ω berfungsi sebagai tahanan tegangan pada tampilan 7 ruas maka akan dapat diketahui nilai atau angka penunjukan desimalnya.



Gambar 1. Pengujian counter dengan seven segment



Gambar 2. Uji coba multivibrator astabil dan down counter ditampilkan oleh seven segment



Gambar 3. Diagram alur pengujian rangkaian



Gambar 4. modul praktikum multivibrator dan counter

Dari gambar bisa dilihat bahwa modul praktikum bisa bekerja dengan baik dan benar. Perakitan yang sangat praktis dan efisien serta mudah untuk dipahami sehingga dalam penelitian dan pengukuran bisa dilaksanakan dengan teliti. Modul yang terpisah yaitu dari catu daya, astable multivibrator, counter, dan BCD seven segment memudahkan untuk penelitian satu persatu. Dari menghubungkan anatara input ke output, memberikan tegangan, sampai uji coba keseluruhan sehingga bisa dibaca oleh manusi dengan ditampilkannya oleh seven segment.

Hasil dari rancang bangun modul praktikum karakterisasi multivibrator dan counter dengan virtual instrumen dapat dilihat dari gambar dibawah ini :



Gambar 5. Hasil rancang modul praktikum astable multivibrator dan counter

Keterangan :

1. Hardware NI myDAQ blok ini sebagai proses pengukuran terhadap modul praktikum.
2. Kabel USB sebagai penghubung NI myDAQ ke komputer
3. Proyek Board sebagai papan rangkaian untuk uji coba

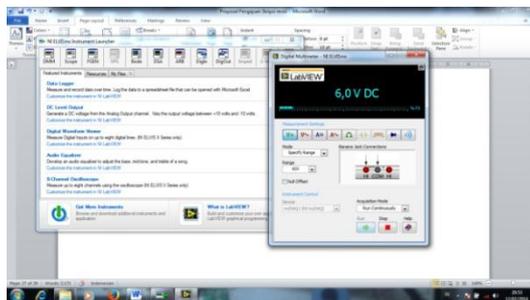
4. Terminal Output tegangan sebagai output tegangan sumber ± 6 V DC
5. Terminal Input AC sebagai tegangan input AC 220 V AC
6. Fuse sebagai pengaman bila terjadi tegangan AC yang berlebihan
7. Trafo Step Down sebagai penurun tegangan AC
8. Block Power Suplly sebagai pengubah tegangan AC menjadi DC ± 6 V
9. Tombol Start berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan modul praktikum dan merangkap sebagai lampu indikator untuk mengetahui hidup atau mati.
10. Block Astable Multivibrator blok ini berfungsi untuk membangkitkan pulsa secara terus menerus.
11. Block Counter blok ini berfungsi sebagai penghitung angka secara cepat baik itu penghitung maju atau mundur.
12. Block BCD SevenSegment pengubah bilangan biner dari counter menjadi bilangan heksa desimal yang dapat dibaca manusia melalui seven segment.
13. Box tempat penyimpanan komponen
14. Cassing yaitu tempat merangkai modul praktikum

1. Pengujian *Power Supply Unit*

1. Tujuan Pengujian
Pengujian *power supply unit* ini di maksudkan untuk mengetahui tegangan *output*

- dari *power supply* agar sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan yaitu sebesar ± 6 VDC.
2. Peralatan yang digunakan
 - a. NI myDAQ
 - b. Laptop
 - c. Modul Power Suply
 - d. Obeng
 3. Tahapan pengujian
 - a. Siapkan peralatan yang digunakan.
 - b. Masukkan tegangan input 220VAC kepower supply.
 - c. Pasang instalasi catu daya ke NImyDAQ dan dihubungkan ke komputer.
 - d. Tekan tombol *power* untuk menghidupkan rangkaian
 - e. Ukur tegangan *output* dari *power supply* menggunakan *volt meter digital NI myDAQ probe* merah ke (+) dan *probe* hitam ke (-) lihat jarum dari *volt meter*.
 - f. Jalankan aplikasi LabView dan perhatikan.

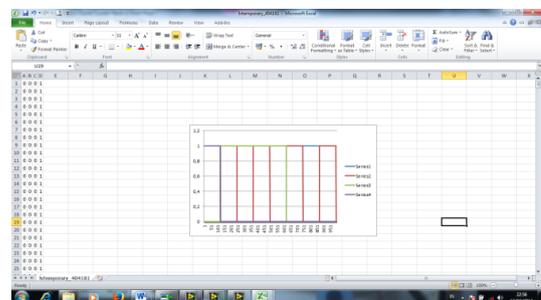
Hasil dari pengukuran harus ± 6 VDC seperti gambar dibawah ini:



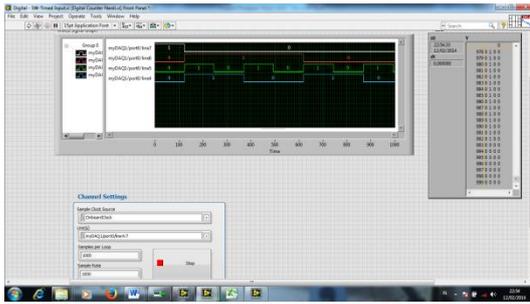
Gambar 6. hasil pengukuran dengan multimeter digital NI myDAQ

2. Pengujian Astable Multivibrator dan counter

1. Tujuan pengujian
Pengujian *astable multivibrator dan counter* ini untuk mengetahui *output* dari *counter* yaitu *up counter* dan *down counter*
2. Peralatan yang diperluarkan:
 - a. Catu daya ± 6 VDC
 - b. *Block astable multivibrator dan counter*
 - c. NI myDAQ
 - d. Laptop
 - e. Obeng
3. Tahapan pengujian
 - a. Hubungkan catu daya ± 6 VDC ke *astable multivibrator dan counter*
 - b. Hubungkan *output astable multivibrator* ke *input up/down counter*
 - c. Hubungkan 4 *output counter* ke NI myDAQ pilih digital IO port 4,5,6,7
 - d. Tekan tombol *power* untuk menghidupkan rangkaian
 - e. Jalankan aplikasi *Labview* dan perhatikan bentuk gelombang pulsa, *counter* itu sebagai *up/down counter*
 - f. Instalasi dan proses pengukuran seperti gambar dibawah ini :



Gambar 7. Bentuk gelombang down counter



Gambar 8. Data dan grafik excel down counter

Keterangan : rangkaian ini memanfaatkan binary 4-bit dari IC 74LS192 yang kemudian output dari IC 74LS192 ini di proses lagi menggunakan IC 74LS247 yang selanjutnya ditampilkan oleh seven segment decoder. Rangkaian counter dengan tampilan seven segment adalah rangkaian elektronika yang sederhana dengan memanfaatkan prinsip kerja IC 555 dan tentunya IC 74LS192 sebagai driver seven segment. Seven segment display biasanya tersusun atas 7 bagian yang setiap bagiannya merupakan LED (light emitting diode) yang dapat menyala. Jika 7 bagian dioda ini dinyalakan dengan aturan yang sedemikian rupa, maka ketujuh bagian tersebut dapat menampilkan sebuah angka.

KESIMPULAN

Proses perancangan dan pembuatan modul praktikum (Karakterisasi *Multivibrator* dan *Counter* dengan Virtual Instrumen) mulai dari :

- Perancangan perangkat keras terdiri dari dua bagian yaitu bagian mekanik dengan mendisain gambar bentuk dan bagian elektrik terdiri dari perancangan input

output blok rangkaian, rangkaian catu daya.

- Perancangan perangkat lunak dengan membuat front panel diagram dan blok diagram pada aplikasi *LabVIEW*.

Setelah dilakukan pengujian terhadap modul praktikum, maka dapat diambil hasil sebagai berikut :

- Keseluruhan blok rangkaian dapat bekerja dengan baik.
- *Operator* dapat lebih mudah dalam melakukan pengoperasian, monitoring dan pengambilan data yang dibutuhkan.
- Lebih mudah dalam melakukan perawatan.
- Lebih muda dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi.
- Dapat dengan mudah untuk dilakukan modifikasi program.
- Penggunaan modul praktikum menjadikan instalasi pengkabelan lebih sederhana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun menyadari bahwa segala kemampuan dan konsentrasi telah dilakukan untuk menyusun penelitian ini, banyak hambatan yang penulis hadapi dalam menyusun penelitian ini. Namun,

berkat bantuan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikannya. Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan segalanya kepada kami;
2. Bapak Syaiful Bakhri, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D., selaku Kaprodi Teknik Elektro Universitas Pamulang;
3. Secara khusus dan bangga penyusun menyampaikan terima kasih kepada keluarga tercinta yang telah memberikan bantuan dan dorongan kepada penyusun selama menyusun penelitian ini;
4. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu, yang telah memberikan bantuan dan arahan dalam menyusun penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rakhman, Alief. 08/2012. "labview-software". *From* <http://rakhman.net/2012/08/labview-software.html>.
- [2] Anonim.13/2010. "Tutorial NI MayDAQ" *From* <http://www.ni.com/tutorial/11433>.
- [3] Kho, Dickson. 17/05/2015 "Komponen Elektronika" *From* <http://teknikelektronika.com/pengertian-scr-silicon-controlled-rectifier-prinsip-kerja-scr/>.
- [4] BudiMismail,"Dasar-DasarRangkaian Logika Digital". Bandung: ITB, 1998.
- [5] Drs. Supriyanto, M.M., "Teknologi Elektronika dan Listrik". Jakarta: Akasia, 2008.
- [6] Heri Andrianto,"Pemrograman Mikrokontroler AVR Atmega 16 menggunakan Bahasa C". Bandung: Informatika, 2013.
- [7] Sugeng,"Modul Diklat Sistem Otomasi Industri Berbasis

PLC".Tangerang selatan: Balai latihan kerja industri, 2012.

- [8] Wasito S,"Vademekum Elektronika Edisi Kedua". Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2006.