

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR WAKTU PADA PERCOBAAN
VISKOSIMETER STOKES BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51**

Disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi DIII
Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika FMIPA
Universitas Diponegoro



Diajukan oleh:

ALIEF FITRA ARINI MASHURI
J0D006001

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2009**

ABSTRACT

Have been conducted a research for the measuring instrument of time. at attempt of Viscoumeter Stokes provided with displayed a value measured by pursuant to the duration time solid the hydrogen of pursuant to difference mount the viskositas dilution. previous measurement still use the stopwatch for the determination of time turned into a automatization by mikrokontroler AT89S51.

Measurement conducted by using different dilution - difference mount it's viscouse (viscosity). censor of Prefix and time suffix use laser as transmitter and censor LDR (Light Dependent Resistor) as receiver. network Relay used as saklar of prefix and suffix. Result of time measurement processed by using mikrokontroler AT89S51 by timer mode 1 which have been setting with the serial program assembly and result of time measurement will be presented direct at computer.

Result of system examination at censor LDR as according to its characteristic, where ever greater of light hitting LDR hence resitansi and its tension small equal to 6.5 K Ω ? and 0.1 V. While for the examination of relay, it of terenergis at the (time) of getting tension power supply 5 V. So that as a whole good ambulatory system with the difference result of measurement viskositas among big ball and small ball equal to 0.09 poise - 2 poise.

Keyword: mikrokontroler AT89S51, Censor, Viscosity.

INTISARI

Telah dilakukan penelitian untuk alat ukur waktu pada percobaan Viskosimeter Stokes yang dilengkapi dengan *display* nilai terukur berdasarkan lamanya waktu tempuh zat padat melalui zat cair berdasarkan perbedaan tingkat viskositas cairan. Pengukuran yang sebelumnya masih menggunakan *stopwatch* untuk penentuan waktu diubah menjadi otomatisasi dengan mikrokontroler AT89S51.

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan cairan yang berbeda – beda tingkat viskositasnya (kekentalan). Sensor awalan dan akhiran waktu menggunakan laser sebagai *transmitter* dan sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) sebagai *receiver*. Rangkaian *relay* digunakan sebagai saklar awalan dan akhiran. Hasil pengukuran waktu diproses dengan menggunakan mikrokontroler AT89S51 dengan *timer* mode 1 yang telah disetting dengan program *assembly* serial dan hasil pengukuran waktu akan ditampilkan langsung pada komputer.

Hasil pengujian sistem pada sensor LDR sesuai dengan karakteristiknya, dimana semakin besar cahaya yang mengenai LDR maka resitansi dan tegangannya kecil sebesar 6.5 K Ω dan 0.1 V. Sedangkan untuk pengujian *relay*, dia akan terenergis pada saat mendapatkan tegangan picuan 5 V. Sehingga secara keseluruhan sistem dapat berjalan baik dengan selisih hasil pengukuran viskositas antara gotri besar dan gotri kecil sebesar 0.09 *poise* – 2 *poise*.

Kata kunci: Mikrokontroler AT89S51, Sensor, Viskositas (kekentalan).

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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.

Alat ukur atau instrumen, dari segi kemampuan harus mengandung ketelitian dan ketepatan. Dalam pengukuran dibutuhkan adanya ketelitian dan ketepatan. Ketelitian (*accuracy*) adalah harga terdekat dimana suatu pembacaan instrumen mendekati harga sebenarnya dari variabel yang diukur. Ketepatan (*precision*) adalah suatu ukuran kemampuan untuk mendapatkan hasil pengukuran yang sama.

Pengukuran waktu secara manual dalam suatu eksperimen sering terjadi kesalahan (*error*), karena terkadang praktikan ceroboh atau tidak menyadari bahwa *stopwatch* seharusnya dipencet pada saat yang tepat, sehingga hasil pengukuran kurang akurat. Untuk itu diciptakan sebuah alat yang dapat digunakan untuk otomatisasi pengukuran lamanya waktu benda padat melalui cairan dari sensor atas sampai ke sensor bawah pada percobaan Viskosimeter Stokes.

Rancang bangun alat ini digunakan untuk pengukuran waktu tempuh secara otomatis pada percobaan Viscousmeter Stokes. Pengukuran memanfaatkan dua buah sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) sebagai penerima (*receiver*) dan dua buah laser sebagai pemancar (*transmitter*). Sensor LDR yang pertama digunakan sebagai awalan waktu dan yang kedua sebagai akhir waktu tempuh. Jadi saat pelaksanaan praktikum, pratikan tidak perlu menggunakan *stopwatch*, namun cukup melihat tampilan waktu pada komputer. Oleh karena itu penulis berusaha membuat intrumen yang dapat mengukur secara otomatis tanpa harus menggunakan *stopwatch* dengan tingkat akurasi dan presisi yang tinggi.

1.2 Tujuan

a. Tujuan Umum

1. Memenuhi syarat kelulusan D III Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika, FMIPA UNDIP.
2. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama mengikuti kegiatan perkuliahan.

b. Tujuan Khusus

Tujuan yang ingin dicapai adalah merancang suatu alat ukur waktu pada percobaan Viskosimeter Stokes yang dilengkapi dengan *display* nilai terukur berdasarkan lamanya waktu tempuh zat padat yang melalui zat cair berdasarkan perbedaan tingkat viskositas cairan.

1.3 Metode Penelitian

a. Studi Pustaka

Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori yang diambil dari berbagai buku penunjang untuk mendukung pembuatan modul dan *software*. Metode ini dimaksudkan untuk memperoleh suatu rangkaian benda jadi, baik dari segi fisik maupun secara ekonomi.

b. Studi Lapangan

Metode untuk mendapatkan data-data, dengan mengadakan pengamatan langsung untuk mendukung pembuatan Tugas Akhir serta mencari informasi mengenai fungsi dan cara kerja bahan yang digunakan.

➤ Bahan-bahan:

1. Mikrokontroler AT89S51, digunakan untuk memproses data dari sensor dan untuk menyimpan data sementara.
2. Sensor LDR, digunakan untuk menghitung waktu awal dan waktu akhir pada percobaan Viscousmeter Stokes.
3. Relay, digunakan sebagai saklar *Normally Open*.
4. Komputer, sebagai penampil waktu yang terukur/observasi.
5. Tabung Reaksi, sebagai penampung cairan dan zat padat.
6. Tiang Penyangga, sebagai penyangga tabung reaksi supaya tidak tergeser.

7. Berbagai macam larutan dengan tingkat kekentalan yang berbeda.
8. Gotri, sebagai contoh benda padat yang akan digunakan untuk eksperimen.
9. Laser, sebagai media untuk menyinari LDR.

1.4 Ruang Lingkup

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

1. Karakteristik dari LDR.
2. Viskositas cairan hanya yang bisa ditembus oleh sinar laser.
3. Benda padat yang digunakan berbeda.
4. Sistem yang digunakan adalah mikrokontroler AT89S51.
5. Display atau penampilan nilai data terukur menggunakan komputer.
6. Tidak dibahas tentang *delphy*.

DAFTAR PUSTAKA

- Beiser, A. 1987. *Konsep Fisika Modern*. Jakarta: Erlangga
- Bishop, O. 2004. *Dasar - Dasar Elektronika*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.
- Malik, I. A. 1997. *Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Malvino, A. P. 1999. *Prinsip - Prinsip Elektronika edisi II*. Jakarta: Erlangga.
- Nalwan, P.A. 2003. *Panduan Praktis Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Petruzella, Frank D. 1999. *Elektronik Industri*. Diterjemahkan oleh: Sumanto. Yogyakarta: Andi.
- Suratman, M. 2002. *Tafsiran Kamus Elektronika*. Yogyakarta: CV. Pustaka Grafika.
- Suryono, SSi, MSi. 2005. *Diktat Kuliah Mikrokontroler ISP MCS-51 Generasi terbaru In-System Programmable Tanpa Menggunakan Down-liowder AT89S51, AT89S52, AT89S53, AT89S8252* : Semarang.
- Tanutama, Lukas S, Ir. 1992. *Pengantar Komunikasi Data*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Tooley, Mike. 2002. *Rangkaian Elektronik Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama.