

**RANCANG BANGUN ALAT PEMUTAR
FRACTION COLLECTOR MENGGUNAKAN MOTOR
STEPPER BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51**

TESIS

**Oleh :
HENDRA ARINAL
06214056**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

Rancang bangun alat pemutar *fraction collector* menggunakan motor *stepper* berbasis mikrokontroler AT89S51

Oleh : Hendra Arinal

(Di bawah bimbingan Akrajas, Wildian)

RINGKASAN

Fraction collector merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk pengisian zat atau cairan pada beberapa tabung reaksi secara sekaligus yang dapat bekerja secara otomatis. *Fraction collector* biasanya digunakan di laboratorium Kimia dan Farmasi. *Fraction collector* banyak ditemukan di pasaran dalam bentuk yang bervariasi dengan harga yang cukup mahal sampai berkisar 318 US\$. Karena harganya cukup mahal dan seiring dengan perkembangan elektronika ke teknologi mikrokontroler maka penulis ingin merancang *fraction collector* dengan menggunakan teknologi mikrokontroler tersebut.

Alat pemutar *fraction collector* yang dirancang menggunakan sebuah motor *stepper* sebagai penggerak rak tabung reaksi dan mikrokontroler AT89S51 sebagai pengontrol atau pengatur gerak motor.

Motor *stepper* yang digunakan adalah motor *stepper* unipolar dengan merk *Sanyo Denki type 103H7124-1043 DC 3,25 Ampere*. Motor *stepper* ini terdiri dari 200 *step*, dimana setiap *step* motor akan berputar sejauh $1,8^\circ$. Apabila motor *stepper* berputar sebanyak 10 *step* maka motor *stepper* akan berputar sejauh 18° . Motor *stepper* ini untuk memutar rak tabung reaksi yang dihubungkan dengan poros.

Rak tabung reaksi yang dibuat digunakan sebagai tempat tabung reaksi ukuran 10 mililiter sebanyak 100 buah. Tempat tabung reaksi dibuat sebanyak

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fraction collector merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk pengisian zat atau cairan pada beberapa tabung reaksi secara sekaligus. Alat ini dapat bekerja secara otomatis dengan menggunakan pengatur waktu. Pengatur waktu digunakan sebagai kecepatan putaran berpindahnya tabung reaksi yang satu ke tabung reaksi yang lainnya dengan menggunakan motor. Selain itu pengatur waktu juga digunakan untuk mengatur lamanya tabung reaksi menampung zat yang diisikan. Sehingga tabung reaksi yang satu dengan yang lainnya akan berisikan zat dengan ukuran volume yang sama.

Fraction collector banyak ditemukan di pasaran dengan berbagai bentuk yang bervariasi, namun harganya cukup mahal sampai berkisar 318 US\$.

Perkembangan terakhir dalam dunia elektronika adalah teknologi mikrokontroler. Dengan teknologi mikrokontroler alat dapat bekerja tanpa pengawasan manusia sehingga mampu menjadi suatu sarana yang cukup canggih. Mikrokontroler sebagai suatu terobosan teknologi mikroprosesor dan mikrokomputer dirancang untuk keperluan berbagai pengontrolan. Pengontrolan merupakan suatu kerja rutin yang membutuhkan ketahanan dan kecanggihan. Perkembangan dewasa ini mikrokontroler sudah diproduksi dalam jumlah yang banyak sehingga harganya jauh lebih murah bila dibandingkan dengan mikroprosesor.

Dengan adanya perkembangan teknologi mikrokontroler inilah menjadi alasan bagi penulis untuk merancang suatu alat *fraction collector* dengan membutuhkan biaya yang relatif murah dibandingkan dengan harga di pasaran. Dimana *fraction collector* ini nantinya menggunakan sebuah motor *stepper* yang kecepatan putarnya dapat diatur melalui pemrograman dengan menggunakan bahasa *C* yang dapat bekerja secara otomatis.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang bangun alat pemutar *fraction collector* berbasis mikrokontroler AT89S51 dengan menggunakan motor *stepper*.

1.3 Manfaat penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memecahkan masalah mahalnya harga peralatan *fraction collector* untuk pengisian tabung reaksi yang dibutuhkan di sejumlah laboratorium seperti antara lain di jurusan kimia dan jurusan farmasi.

1.4 Batasan Masalah

Untuk lebih memfokuskan permasalahan dalam penelitian ini, maka perlu dilakukan pembatasan masalah yaitu :

- a. Pada pembuatan perangkat keras menggunakan mikrokontroler AT89S51 dan motor *stepper* dengan arah putaran ke kiri atau ke kanan saja.
- b. Pada pembuatan perangkat lunak menggunakan bahasa *C* sebagai bahasa pemrograman.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dengan selesainya penelitian rancang bangun alat pemutar *fraction collector* berbasis mikrokontroler ini, penulis dapat menarik beberapa kesimpulan, diantaranya:

1. Dari penelitian ini telah berhasil dirancang bangun suatu alat pemutar *fraction collector* dengan menggunakan motor *stepper* yang dikontrol melalui mikrokontroler AT89S51.
2. Alat pemutar *fraction collector* dapat memutar beban dengan lancar sebesar 2500 gram dengan waktu *delaystep* 150 yang mampu memutar tabung reaksi ukuran 10 mililiter sebanyak 100 buah.
3. Jika waktu *delaystep* besar dari 150 maka alat dapat memutar beban lebih dari 2500 gram.

5.2 Saran

Alat pemutar *fraction collector* menggunakan motor *stepper* berbasis mikrokontroler yang penulis buat ini masih memerlukan pengembangan lebih lanjut. Karena itu penulis menyarankan agar waktu tunggu pengisian tabung reaksi dapat diatur melalui *keypad* matrik dengan tampilan *LCD* sehingga waktu tunggu pengisiannya tidak terbatas pada waktu-waktu tertentu saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiono, T. 2005. **Belajar Dengan Mudah dan Cepat Pemrograman Bahasa C Dengan SDCC**. Gava Media. Yogyakarta.
- Giancoli, D.C., 2001, **Fisika Edisi 5**, Jilid 2, Erlangga, Jakarta
- Setiawan, R. 2005. **Mikrokontroler MCS-51**. Graha Ilmu. Surabaya.
- Simanjuntak, H. 2001. **Dasar-dasar mikroprosesor**. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutrisno. 1986. **Elektronika Teori dan Penerapannya**. Jilid 1. ITB. Bandung.
- Veronika. 2006. **Alat Pencari Sumber Cahaya berbasis Mikrokontroler AT89C51 Menggunakan Motor Stepper dan Sensor LDR**. Jurusan Fisika, Fakultas MIPA UNAND. Padang.
- Yandani, E. 2007. **Belajar Mikrokontroler MCS-51**. jurusan Fisika Fakultas MIPA UNAND. Padang.
- Yusrianto, E. 2006. **Rancang Bangun Sistem Kontrol Motor Stepper Berbasis PC untuk Otomatisasi Pemutaran Sample Collector**. Jurusan Fisika, Fakultas MIPA UNAND. Padang.
- <http://www.atmel.com>, 20 Desember 2007.
- <http://www.chemical-ecology.net>, 25 Januari 2008.
- <http://www.doc.ic.ac.uk.com>, 20 Desember 2007.
- <http://www.electroniclab.com>, 20 Desember 2007.
- <http://www.mytutorialcafe.com>, 18 Juli 2007