

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR KECEPATAN PUTAR MOTOR
BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S51
MENGUNAKAN SENSOR EFEK HALL**

TESIS

Oleh:

**ELVANIS ROZALINDA
06214048**



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS ANDALAS
2008**

**Rancang Bangun Alat Ukur Kecepatan Putar Motor
Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Menggunakan Sensor Efek Hall**

Oleh :

Elvanis Rozalinda

(Di bawah bimbingan Akrajas dan Wildian)

RINGKASAN

Sebagian besar mesin-mesin dan peralatan modern bekerja berdasarkan pemanfaatan prinsip rotasi pada salah satu atau beberapa komponennya. Informasi tentang laju perputaran diperlukan oleh seorang operator untuk mengontrol/mengatur laju putaran mesin sesuai dengan apa yang diharapkan.

Alat untuk mengukur kecepatan putar motor yang ada dipasaran saat ini menggunakan sensor cahaya. Pada penelitian ini penulis merancang bangun alat ukur kecepatan putar motor berbasis mikrokontroler dengan menggunakan sensor efek Hall. Sensor ini dapat mendeteksi adanya pengaruh medan magnet yang terdapat di sekitarnya.

Penelitian dilakukan di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi Fisika UNAND di mulai dari bulan Juni 2007 sampai dengan Maret 2008. Komponen yang digunakan adalah Mikrokontroler AT89S51, LCD, Sensor Efek Hall, catu daya, penguat LM 324, dioda tipe 1N4004, 1A 5 buah, jamper, transformator step down, kapasitor 1000 μ F 25V, kapasitor 470 μ F, IC LM7909, IC LM7809, IC LM7805, resistor 1 K Ω , dan LED.

Rancang bangun alat ukur kecepatan putar motor ini terdiri dari dua bagian utama, yaitu rancang bangun perangkat keras (*hardware*) dan rancang bangun perangkat lunak (*software*). Rancang bangun perangkat keras terdiri dari rancang bangun catu daya, rancang bangun sistem sensor UGN3503U, rancang bangun Mikrokontroler AT89S51, dan rancang bangun karakter *LCD* 2 x 16 sebagai penampil. Sedangkan rancang bangun perangkat lunak meliputi perancangan program, pada penelitian ini penulis menggunakan program bahasa *C*. Program yang telah dibuat ditanamkan ke mikrokontroler menggunakan software AEC-ISP melalui *hardware* sistem minimum dan konektor atau *port parallel* DB 25. Uji perangkat lunak dilakukan dengan cara membandingkan hasil keluaran kecepatan putar motor alat yang dibuat dengan *Tachometer* acuan.

Prinsip kerja sensor efek Hall ini akan memberikan logika *high* jika ada besi yang lewat dan sebaliknya akan memberikan logika *low* jika tidak ada besi yang lewat. Prinsip kerja dari kecepatan putar motor ini dengan memasukkan sinyal ke mikrokontroler, maka waktu satu kali putaran diubah oleh mikrokontroler dalam bentuk rad/s kemudian ditampilkan ke *LCD* melalui Port 0.

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan, dan manfaat yang dapat diambil dari penelitian yang dilakukan.

1.1. Latar Belakang

Sebagian besar mesin dan peralatan modern bekerja berdasarkan pemanfaatan prinsip rotasi pada salah satu atau beberapa komponen seperti pada mesin-mesin industri, bidang otomotif ataupun di laboratorium sekolah. Sehingga informasi tentang laju putaran diperlukan bagi seorang operator dalam mengatur/mengontrol laju putaran mesin sesuai dengan apa yang diharapkan. Dengan mengetahui laju putaran roda mesin bisa diperhitungkan daya yang dihasilkan atau memperkirakan kerusakan pada mesin atau alat tersebut. Selain itu informasi tentang laju putaran juga diperlukan pada mobil, pada alat ukur kecepatan angin dan lain sebagainya.

Berdasarkan pengamatan penulis selama ini alat ukur kecepatan putar yang banyak digunakan adalah Tachometer dengan menggunakan sensor cahaya. Dalam tugas akhir ini penulis mencoba merancang bangun suatu alat ukur kecepatan putar motor berbasis mikrokontroler AT89S51 menggunakan sensor efek Hall. Mikrokontroler secara umum sama dengan komputer, namun kerja dan fungsinya jauh lebih sederhana dari pada komputer. Ukuran mikrokontroler lebih kecil dibandingkan dengan komputer dan memiliki 40 pin/kaki.



Pada penelitian ini, penulis mencoba menentukan nilai dari kecepatan putar terhadap gigi roda persatuan waktu. Sistem pencacahan ini dilakukan oleh PC berdasarkan instruksi yang diberikan kepadanya melalui bahasa C. Hasil pengukuran dapat langsung dilihat melalui tampilan *LCD*. Sistem ini merupakan pengembangan dari pencacah objek berbasis mikrokontroler oleh Hidayat (2004) dan sistem pengukuran kecepatan sudut yang dilakukan oleh Azmi (2004) di Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi Fisika UNAND.

Dari penelusuran pustaka yang penulis lakukan, rancang bangun alat ukur kecepatan putar motor berbasis mikrokontroler AT89S51 menggunakan sensor efek Hall ini belum pernah dilakukan oleh kedua peneliti sebelumnya yang diacu dalam daftar pustaka.

1.2. Perumusan Masalah

Penelitian tentang rancang bangun alat ukur kecepatan putar motor berbasis mikrokontroler AT89S51 menggunakan sensor efek Hall dapat menghitung kecepatan putar gigi roda per satuan waktu. Data dari sensor diolah oleh mikrokontroler dan hasil pengolahan tersebut dikeluarkan melalui tampilan *LCD*.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian rancang bangun alat ukur putar motor berbasis mikrokontroler AT89S51 menggunakan sensor efek Hall dibatasi hanya pada pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak dengan menggunakan mikrokontroler AT89S51 sebagai basis pengontrolan, *LCD* sebagai alat penampil, dan bahasa C

untuk penulisan instruksi yang akan menjalankan alat pengukur kecepatan putar motor tersebut.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang bangun alat ukur kecepatan putar motor berbasis mikrokontroler AT89S51 menggunakan sensor efek Hall dengan tampilan *LCD*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat digunakan sebagai alat ukur kecepatan putar motor.
2. Dapat digunakan sebagai sarana untuk mempelajari sistem pencacah digital.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang penulis lakukan, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat ukur kecepatan yang dibuat ini memiliki ketepatan yang cukup baik karena nilai kecepatan putar yang dihasilkan tidak jauh berbeda dengan alat acuan yang digunakan.
2. Kesalahan relatif alat yang dibuat yang cukup kecil, berkisar antara 0 – 1% sehingga alat ini layak digunakan untuk mengukur kecepatan putar motor.
3. Jarak objek dari sensor dapat dideteksi oleh sensor adalah 0,5 cm.
4. Alat ukur kecepatan putar motor yang dibuat dapat langsung mendeteksi nilai kecepatan putar dengan adanya pengaruh medan magnet disekitarnya, sedangkan alat yang sudah ada perlu perlakuan khusus untuk menentukan nilai kecepatan.

5.2.Saran

Ada beberapa hal yang dapat disarankan dari keterbatasan penelitian ini :

1. Agar untuk penelitian selanjutnya dapat menghasilkan nilai kecepatan putar yang lebih teliti dengan memiliki angka desimal.
2. Alat ukur ini dapat dikembangkan sebagai alat ukur kecepatan putar motor di dunia otomotif.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi. 2004. Perancangan Tachometer Berbasis PC Dengan Sensor Fototransistor. Skripsi Sarjana, Universitas Andalas, Padang.
- Bishop. 2004. Dasar-Dasar Elektronika. Erlangga, Jakarta.
- Buchla, D. Dan McLachlan, W. 1992. Applied Electronic Instrument and Measurement, Prentice Hall Inc. Englewoods Cliffs, New Jersey.
- Fraden. 1996. Hand Book Of Modern Sensors. The Moscan Inc San Diego, California.
- Hartono. 2003. Konsep Dasar Pemrograman Bahasa C, ANDI, Yogyakarta.
- Hidayat. 2004. Rancang Bangun Alat Ukur Pencacah Objek Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Menggunakan Sensor Fototransistor, Skripsi Sarjana, Universitas Andalas, Padang.
- Sears. 1993. Fisika Universitas, Erlangga, Jakarta.
- Simanjuntak, S.V. 2001. Dasar-Dasar Mikroprosesor, Kanisius. Yogyakarta.
- Sutrisno. 1986. Elektronika Teori Dasar dan Penerapan I, ITB, Bandung.
- Totok B. 2005. Belajar Dengan Mudah dan Cepat Pemrograman Bahasa C Dengan SDCC Pada Mikrokontroler AT89x051/AT89C51/52 Teori, Simulasi, dan Aplikasi, Gava Media, Yogyakarta.
- <http://www.Alldatasheet.com>, 05 Oktober 2007
- <http://www.elektronika.co.id> 2 Januari 2008