

**RANCANG BANGUN ALAT UKUR KECEPATAN PUTAR MOTOR DENGAN  
MIKROKONTROLER AT89S51 DAN ANTARMUKA SERIAL KOMPUTER**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan guna melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan tingkat diploma  
Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika  
Jurusan Fisika Fakultas MIPA  
Universitas Diponegoro**



**Disusun Oleh :**

**ELLEN THIA KUSUMA DEWI**

**J0D004022**

**PROGRAM STUDI D III INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2007**

## **ABSTRACT**

*The measurement device of have been made rotation motor with microcontroller AT89S51 and interfaced serially with computer. The device can be used to measure rotation per second of motor.*

*The device consist of hall effect sensor UGN 3503, comparator, microcontroller AT89S51 and seven segment display. Principle work of the device is hall effect sensor used to sens magnetic field that close to motor so can produce pulses that will be entered to Op-amp comparator to compare two voltage levels wich are input voltage ( $V_{in}$ ) to reference ( $V_{ref}$ ). Then microcontroller AT89S51 will process data from the pulses of comparator to be sent to comparator serially.*

*The result of the process of microcontroller AT89S51 will be displayed to seven segment display and interfaced to computer with Borland Delphi 7.0. Maximum rotation of the motor that can be measured by the device is 60 Rps and can be save in Ms. Excel form.*

## **INTISARI**

Telah dilakukan penelitian tentang pembuatan alat ukur kecepatan putar motor dengan mikrokontroler AT89S51 dan diantarmukakan secara serial pada komputer. Alat ini dapat dimanfaatkan untuk mengetahui jumlah rotasi per detik motor.

Pada penelitian sistem pengukur kecepatan motor DC ini terdiri atas sensor *efek hall* UGN 3503, komparator, mikrokontroler AT89S51 dan tampilan *seven segment*. Prinsip kerja sistem ini adalah sensor *efek hall* digunakan untuk mensensor medan magnet yang didekatkan pada motor sehingga dapat menghasilkan pulsa-pulsa yang akan dimasukkan pada komparator Op-amp untuk dibandingkan dua level tegangannya yaitu tegangan input ( $V_{in}$ ) terhadap tegangan referensi ( $V_{ref}$ ). Selanjutnya mikrokontroler AT89S51 akan melakukan pengolahan data dari pulsa-pulsa komparator untuk dikirim ke komputer secara serial.

Hasil pengolahan mikrokontroler AT89S51 ini akan ditampilkan pada *seven segment* dan diantarmukakan pada komputer melalui pemrograman *Borland Delphi 7.0*. Kecepatan maksimal putaran motor yang dapat dibaca alat ukur yang dibuat adalah 60 Rps dan dapat disimpan dalam format excel

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pengukuran memegang peranan yang sangat penting dalam dunia industri. Pada tahap penelitian atau perancangan, pengukuran diperlukan untuk analisis teknik eksperimental. Pada tingkat aplikasi misalnya pada industri proses, pengukuran diperlukan dalam pemantauan dan pengendalian suatu proses. Dengan pesatnya perkembangan teknologi proses pencarian data dari hasil pengukuran saat ini dapat menggunakan berbagai macam cara/metode. Tingkat ketelitiannya juga bervariasi tergantung dari jenis masukan dan penggunaan pengukuran tersebut. Bermula dari proses perubahan yang ditangkap dan diolah oleh pengolah sinyal / data yang kemudian diteruskan sebagai keluaran dari olah data dalam bentuk kondisi pengendalian. Semua proses tersebut juga akan di adopsi pada dunia robotika.

Salah satu cara yang kita kenal adalah pengukuran menggunakan metode *efek hall*. Sensor *efek hall* UGN 3503 dirancang untuk merasakan adanya objek magnetis dengan perubahan posisinya. Perubahan medan magnet yang terus menerus menyebabkan timbulnya pulsa yang kemudian dapat ditentukan frekuensinya. Frekuensi inilah yang merupakan data yang siap diolah secara digital. Sensor jenis ini biasa digunakan sebagai pengukur kecepatan, pengukur getaran, dll. Seperti halnya kecepatan putaran motor yang biasa dijumpai di sekitar kita. Data yang didapat akan lebih teliti dibanding dengan teknik manual. Selain itu data yang didapat akan lebih mudah di akuisisi oleh komputer yang selanjutnya akan ditampilkan dalam bentuk digital.

Begitu pentingnya hasil suatu pengukuran maka kelebihan itu akan sangat bermanfaat. Dalam kehidupan di sekitar bisa kita temukan alat-alat yang menggunakan metode tersebut. Antara lain dalam pengukuran kecepatan putaran lilitan benang/kain dalam industri garmen, alat pengujian motor bakar (*engine test bed*) untuk pengujian motor diesel pada teknik perkapalan dan masih banyak lagi aplikasi yang lain.

### **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka perlu dipraktekkan bagaimana membuat alat ukur kecepatan putar motor dengan sensor *efek hall* UGN 3503 untuk ditampilkan dalam *seven segment* dan komputer.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah membuat alat ukur yang dapat mengetahui Rps (*Rotation Per Second*) dan Rpm (*Rotation Per Minute*) motor yang diaplikasikan pada pengukur kecepatan motor dc yang dilengkapi dengan tampilan jumlah putaran motor per detik pada *sevent segment* dan komputer.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini diperlukan batasan–batasan masalah sebagai berikut:

1. Hardware yang digunakan berupa sensor *efek hall* UGN 3503, komparator, mikrokontroler AT89S51 dan *seven segment*.
2. Software yang di gunakan adalah bahasa assembly (*reads51*) dan *Borland Delphi 7.0*.
3. Penampil sistem melalui *interfacing* mikrokontroler MCS-51 dan komputer menggunakan *port serial*.

### **1.5 Metode Rancang Bangun**

Dalam rancang bangun ini ditempuh beberapa metode, antara lain :

1. Metode Perancangan *Hardware*  
Metode ini dilakukan untuk merancang hardware-hardware yang digunakan dalam aplikasi.
2. Metode Pembuatan *Software*  
Metode pembuatan *software*/perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi.
3. Metode Pengambilan Data  
Metode mengambil data pada perangkat *hardware* dan *software* yang digunakan.

### **1.6 Sistematika Penyusunan Laporan**

**Bab I**   Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penyusunan laporan.

**Bab II**   Dasar Teori

Berisi tentang dasar dasar teori mengenai peralatan baik *software* maupun *hardware* yang diperlukan untuk perancangan alat.

**Bab III**   Perancangan Dan Realisasi Alat

Berisi mengenai dasar-dasar dari perancangan alat baik *software* maupun *hardware*, prinsip kerja, serta pengujian masing-masing sistem.

**Bab IV**   Hasil Dan Pembahasan

Berisi mengenai hasil perancangan alat dan pembahasan kinerja alat.

**Bab V**   Kesimpulan Dan Saran

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Link, W., 1993, *Pengukuran, Pengendalian, dan Pengaturan dengan PC*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Gopel, W., Hesse, J., 1989, *Sensors A Comprehensive Survey Magnetic Sensor*, Weinhem, VCH
- Tipler, A.P., 1991, *Fisika untuk Sains dan Teknik*, Jilid 2, Edisi Ketiga, Erlangga, Jakarta.
- Petruzella F. D., 1996, *Elektronika Industri*, Andi, Yogyakarta.
- Malvino, A. P., 1994, *Aproksimasi Rangkaian Semikonduktor*, Erlangga, Jakarta.
- Sudjadi, 2005, *Teori dan Aplikasi Mikrokontroler : Aplikasi Pada Mikrokontroler AT89C51*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Tirtamiharja, 1996, *Elektronik Digital*, Andi Offset : Yogyakarta
- Nalwan A.P., 2003, *Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT89C51*, Gramedia, Jakarta.
- Mad Com, 2003, *Pemrograman Borland Delphi 7.0 Jilid 1*, Andi, Yogyakarta.
- Malvino, A.P., 1996, *Prinsip-Prinsip Elektronika*, Erlangga, Jakarta.