

**PENGONTROLAN DAN MONITORING LEVEL MATERIAL  
BERBASIS MIKROKONTROLER RENESAS R8C/13**

**TUGAS AKHIR**

*Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Strata-1 pada Jurusan Teknik Elektro  
Fakultas Teknik Universitas Andalas*

**Oleh :**

**WISA PUTRA**  
**07 975 015**

**Pembimbing:**

**DARWISON, MT**



**TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2009**

## ABSTRAK

*Di Industri Semen terdapat beberapa permasalahan dalam penampungan material, salah satunya material tidak dapat dideteksi level oleh sensor sehingga material sering over load, disebabkan karakteristik material mengganggu sensor dan sistem kontrol. Untuk itu dirancang suatu sistem pengontrolan level material berbasis Mikrokontroler Renesas R8C/13 dan sebagai mikrokomputer yang dapat dimanfaatkan untuk monitoring level material. Mikrokontroler tersebut mengontrol transportasi dan keluaran material, dimonitoring oleh sebuah perangkat PC berbasis Visual Basic. Mikrokontroler AT89C2051 sebagai media komunikasi serial antara PC dengan Mikrokontroler Renesas R8C/13. Pengoperasian sistem dilakukan dengan cara set point level maksimum dan minimum level. Sistem merespon perintah secara otomatis dari input keypad matrik sesuai dengan menu perintah yang ditampilkan LCD. Tugas akhir ini membahas tentang pengontrolan Mikrokontroler Renesas R8C/13 mengontrol level material dengan sensor jarak GP2D12. Sensor memiliki karakteristik pada jarak 0-8 cm grafik tegangan naik, saat jarak diatas dari 8 cm grafik respon tegangan turun. Sensor dikontrol dengan ADC internal dengan karakteristik keluaran yang berbanding lurus terhadap perubahan kenaikan level material. Sistem diaplikasikan dengan motor DC untuk penggerak konveyor dan vibrator yang dimonitoring setiap saat. Dari tugas akhir ini dihasilkan sebuah rancangan sistem pengontrolan dan monitoring level material berbasis Mikrokontroler Renesas R8C/13.*

*Kata Kunci : Mikrokontroler Renesas R8C/13, AT89C2051, Visual Basic, GP2D12*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Dengan perkembangan teknologi, khususnya teknologi otomasi memberikan dampak positif dan memegang peranan penting dalam dunia perindustrian dan kehidupan manusia sehari-hari. Sistem otomasi yang dahulunya dilakukan oleh manusia untuk saat ini telah dapat digantikan oleh perangkat-perangkat kontrol dengan sistem kontrol digital.

PLC merupakan salah satu pendukung perkembangan teknologi otomasi. PLC dibangun dari suatu sistem mikrokontroler mempunyai instruksi yang berkaitan dengan kontrol input dan output.

Aplikasi mikrokontroler dapat dijumpai seperti; papan iklan, sistem antrian, sistem keamanan hingga sistem pengontrolan pada peralatan-peralatan rumah tangga seperti mesin cuci, *handphone*, *microwave* dan lain sebagainya. Peralatan berbasis mikrokontroler di industri modern, antara lain sistem pembangkitan tenaga, pengecatan mobil, pengeboran, industri pengepakan makanan, dan industri yang lainnya.

Industri semen merupakan salah satu contoh pemakaian sistem berbasis kontrol PLC, mulai dari transport *raw material*, *mill material*, *feeder*, *kiln* sampai *packer*. Pengaturan material merupakan hal yang utama dalam produksi, sistem sederhana penyimpanan di sebuah silo merupakan salah satu penerapan penampungan material. Material ditampung dan disimpan di sebuah *silo*. Di *silo packer* sering terjadi

permasalahan material tidak dapat didetek level oleh sensor silo pilot sehingga material sering *over load*. Dan untuk penanganan sementara masih diatur level pengumpanan.

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian untuk merancang dan dibuatlah sebuah alat pengontrol level material, sistem yang akan memanfaatkan sensor jarak untuk mengatur level dan menggunakan mikrokontroler Renesas R8C/13 dimonitoring oleh perangkat PC berbasis Visual Basic. Adapun judul tugas akhir ini adalah **"Pengontrolan dan Monitoring Level Material Berbasis Mikrokontroler Renesas R8C/13"**.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Mampu memahami dan menganalisa penggunaan mikrokontroler R8C/13 yang digunakan untuk pemrograman Pengontrolan dan monitoring level material.
2. Mampu membuat perangkat hardware rangkaian Pengontrolan dan monitoring level material.
3. Mampu merancang perangkat mekanik sederhana dari Pengontrolan dan monitoring level material berbasis Visual Basic.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Perancangan dan pembuatan alat ini diharapkan dapat bermanfaat dalam ~~pengontrolan~~ level yang dibutuhkan dalam penyimpanan material di industri kecil ~~manufaktur~~ besar serta dalam pemogramannya bermanfaat mengenal lebih jauh dan

memahami mikrokontroler Renesas R8C/13 yang dapat berkomunikasi antara perangkat mikrokontroler dengan PC.

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar pembuatan tugas akhir ini dapat terarah dan lebih mencapai sasaran, maka pembahasan tugas akhir ini dibatasi pada perancangan sistem yang dapat dioperasikan, antara lain :

- Pengontrolan dan monitoring level material menggunakan Mikrokontroler R8C/13 versi IC R5F21134.
- Pengontrolan level material menggunakan keypad sebagai set point pengaturan level material, level yang diukur besaran volume dengan daya tampung 5500 cm<sup>3</sup>, instruksi-instruksi kontrol dan display LCD sebagai tampilan instruksi tersebut. Pengontrolan level material memakai sensor detektor jarak GP2D12 untuk mengetahui level material sesuai dengan karakteristiknya.
- Pengontrolan level material disebuah penampungan memakai aplikasi transport *konveyor*, *Vibrator* berfungsi meratakan material dan melancarkan keluaran material menggunakan motor DC tanpa pengaturan kecepatan, dan penampungan tersebut mengatur keluaran material pada sebuah *valve* menggunakan 2 motor stepper.
- Monitoring level material oleh perangkat PC melalui port serial dengan program visual basic menampilkan status kondisi semua *equipment* dan status level

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan sistem pengontrolan dan monitoring level material berbasis mikrokontroler renesas R8C/13, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut ;

1. Dalam sistem pengontrolan level material berbasis mikrokontroler renesas R8C/13 sensor GP2D12 berperan mengukur jarak, mempunyai karakteristik saat jarak 0 hingga 8 cm grafik tegangan naik sampai level maksimum 2.68 V. Dan jarak lebih dari 8 cm grafik kenaikan jarak berbanding terbalik dengan tegangan.
2. Sensor GP2D12 relatif lebih stabil dihubungkan ke mikrokontroler renesas R8C/13 yang memiliki kelebihan ADC internal. Grafik jarak terhadap data keluaran ADC berbanding lurus tapi tidak linear.
3. Sistem Monitoring berbasis Visual Basic merupakan tampilan animasi level material beserta *equipment* menunjukkan aktifitas sistem yang *kontinue* dengan menggunakan komunikasi serial memakai mikrokontroler AT89C2051 ini memiliki kelemahan antara lain adanya waktu delay.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kadir Abdul, 2003, "*Pemograman C++*", Penerbit Andi, Yogyakarta
2. Kanetkar Yashavant, 2000, "*Visual C++ Projects*", Tech Publication PTE, Singapore
3. Kurniadi Adi, 2000, "*Pemograman Microsoft Visual Basic 6*", PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
4. Pitowarni Endra, 2005, "*Mikroprosesor dan interfacing*", Penerbit Andi, Yogyakarta
5. Prasetya Retna, Edi Widodo Catur, 2004, "*InterfacingPort Paralel danPort Serial Komputer dengan Visual Basic 6.0*", Penerbit Andi, Yogyakarta
6. Setiawan Rachmad, 2006, "*Mikrokontroler MCS-51*", Graha Ilmu, Yogyakarta
7. Sulistiyanto Nanang, 2008, "*Pemograman Mikrokontroler R8C/13*", PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
8. Yadi Abdul, 2002, "*Aplikasi Visual Basic Dalam Industri Manufaktur*", Elex Media Komputindo, Jakarta
9. 2004, "*Programing Guidelines C language*"
10. 2005, "*R8C/13 GROUP DATA SHEET, Rev 2.00*"
11. 2006, "*M16C R8C FoUSB/UART Debugger User's Manual, Rev 2.00*"