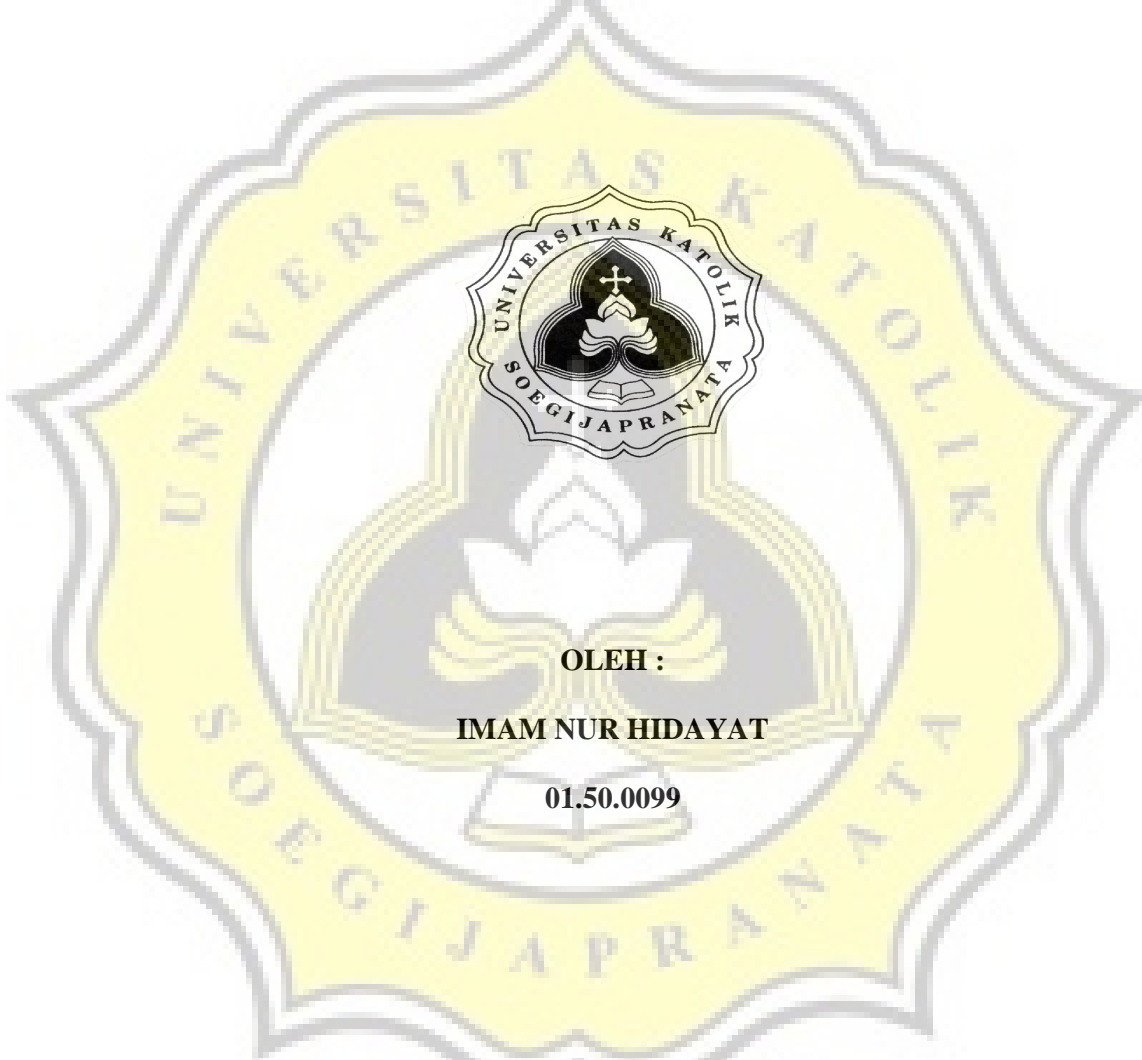


**PENGATURAN KELUARAN VOLUME AIR
DENGAN MENGGUNAKAN MOTOR DC**

TUGAS AKHIR



OLEH :

IMAM NUR HIDAYAT

01.50.0099

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2007

PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul **“Pengaturan Keluaran Volume Air Dengan Menggunakan Motor DC”** diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang. Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui pada tanggal Juli 2007

Semarang,.....Juli 2007

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(T Brenda C, ST. MT)
NPP 058.I.1995.177

(Leonardus Heru P, ST. MT)
NPP 058..I. 2000.234

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri

(Leonardus Heru P, ST. MT)

NPP 058.I. 2000.234

ABSTRAK

Kerusakan alam yang sering terjadi baru-baru ini sedikit banyak adalah andil dari manusia, contohnya banjir. Oleh sebab itu kita harus pandai-pandai mensiasatinya dengan mengendalikan jumlah volume air, sensor air otomatis yang dapat mengendalikan dan menggerakkan motor DC dapat dijadikan salah satu alternatif. Pengaplikasian sensor air diatas dapat digunakan untuk membantu membuka dan menutupnya pintu kanal yang digerakkan oleh motor DC sesuai dengan jumlah volume air yang tertampung, sehingga air yang tertampung tidak meluap dan menimbulkan banjir.

Salah satu jenis sensor yang sesuai untuk aplikasi diatas adalah dengan menggunakan sensor Variable Resistor yang diaplikasikan ke water level sensor. Dimana dengan menggunakan sensor ini dapat diketahui jumlah volume air yang telah masuk ke dalam tabung penampung air, dengan diketahuinya jumlah volume air tersebut maka akan dapat menggerakkan motor DC. Selain itu sensor ini akan menghasilkan nilai tegangan dimana tegangan yang akan mengatur tinggi katup penutup tanggul penampung air.

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis berkeinginan untuk merancang sistem untuk diaplikasikan ke simulasi perangkat keras di atas, yang akan secara otomatis mengatur aktivasi motor DC.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan Tugas Akhir dengan judul “**Pengaturan Keluaran Volume Air Dengan Menggunakan Motor DC**” dapat terselesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini disusun dan diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Elektro pada Program Studi Teknik Elektro di Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Dalam pelaksanaan Tugas Akhir sampai tersusunnya laporan ini, penulis telah mendapat banyak bantuan dan dukungan baik moril maupun materiil dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan sebesar – besarnya kepada :

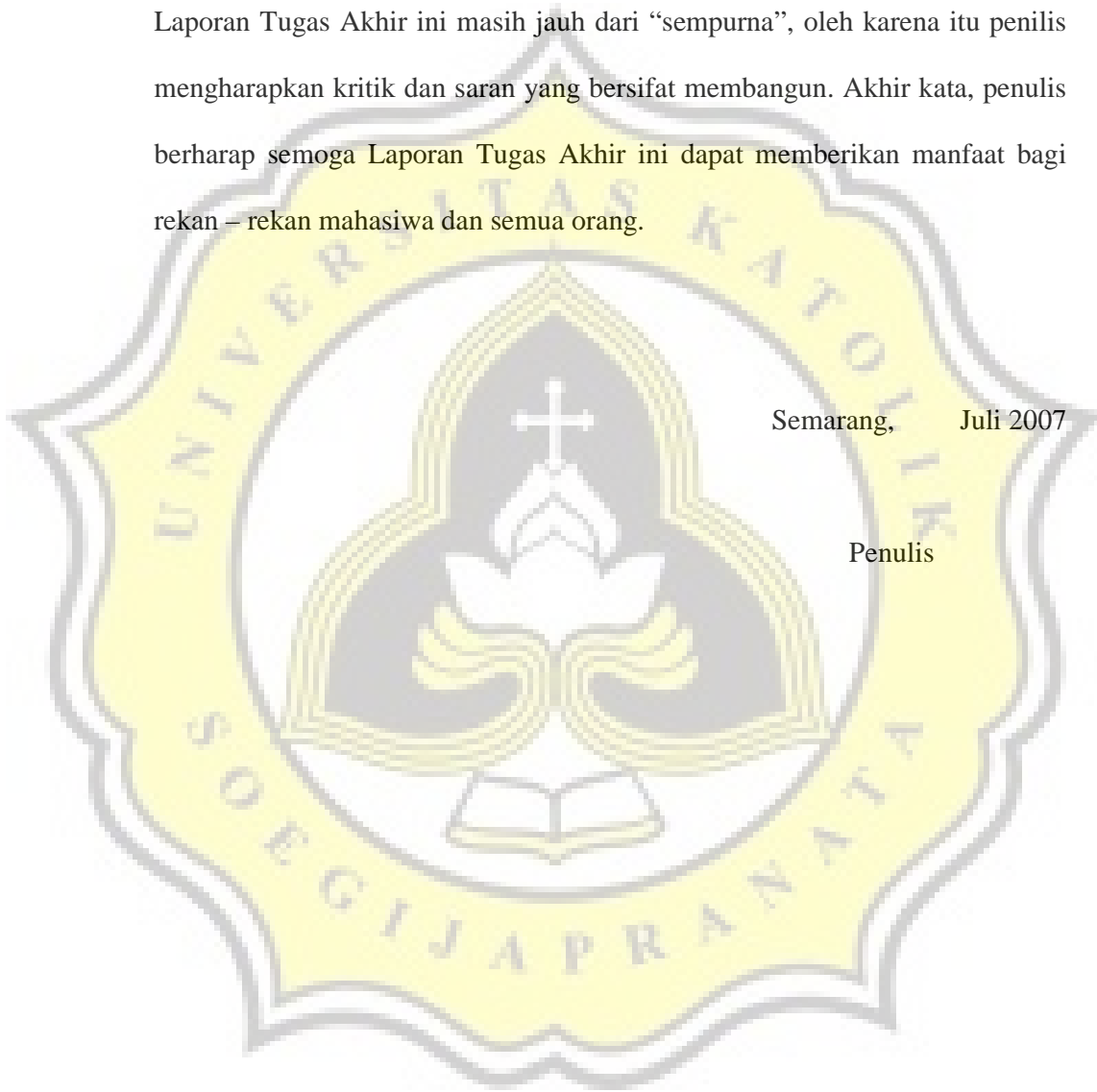
1. Ibu Brenda, selaku pembimbing 1 mata kuliah tugas akhir.
2. Bapak Leonardus Heru P., ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, sekaligus Dosen Pembimbing II mata kuliah Tugas Akhir.
3. Ayah, Ibu, ‘n Adekku yang paling kusayang, atas semua bantuan moril maupun materiil dan doanya sehingga saya mampu menyelesaikan studi.
4. Cah – Cah Workshop : Timbul, Joni, Sodho, Domo, Andri, Tatank, Abud, Krisna, Deni, Genjik, Kandou, Crewul, Rosok. Cuma kata “ Makasih Atas Semuanya “

5. Chayankku yang setia menemani kemana pun dan kapan pun aku pergi.
6. Buat Mas Agoenk, terima kasih buat semuanya. “Jasamu tak terlupakan, mas”.

Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari “sempurna”, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi rekan – rekan mahasiswa dan semua orang.

Semarang, Juli 2007

Penulis



DAFTAR ISI

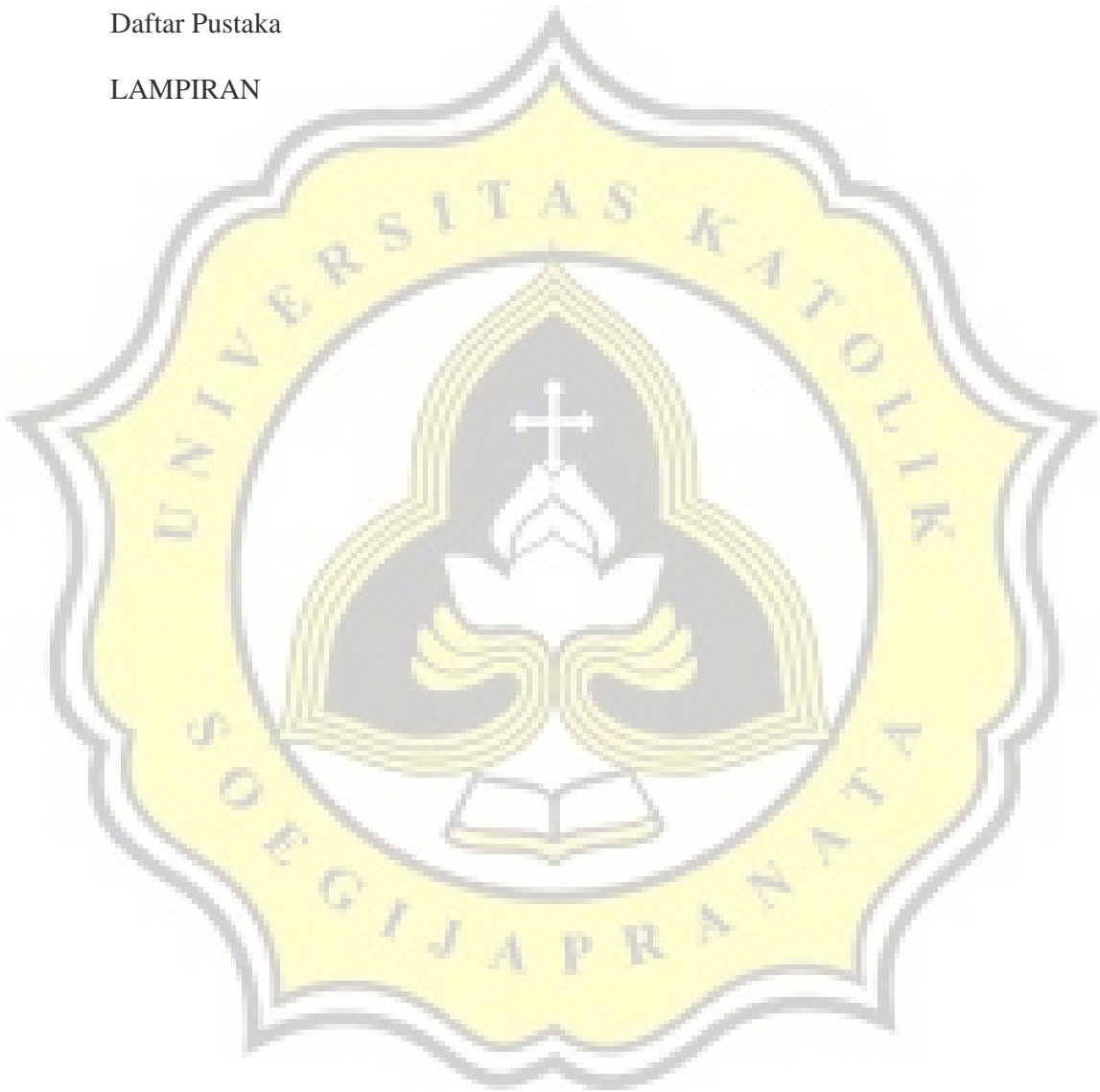
| | |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR TABEL | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah | 2 |
| 1.4 Tujuan Dan Manfaat | 2 |
| 1.5 Metode Penelitian | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 5 |
| 2.1 Sensor | 5 |
| 2.2 Op-Amp (Operasional Amplifier) | 5 |
| 2.2.1 Penguat Membalik (Inverting) | 6 |
| 2.2.2 Penguat Tak Membalik (Non-Inverting) | 8 |
| 2.2.3 Komparator | 9 |
| 2.3 Transistor Sebagai Saklar | 10 |

| | | |
|----------------|---|-----------|
| 2.4 | Saklar Magnetik (Relay) | 12 |
| 2.5 | Limit Switch | 13 |
| 2.6 | Motor DC | 13 |
| 2.6.1 | Pengaturan Kecepatan Motor DC | 15 |
| 2.6.1.1 | Pengaturan Kecepatan Motor DC Dengan Mengatur Medan Shunt | 16 |
| 2.6.1.2 | Pengaturan Kecepatan Motor DC Dengan Mengatur Tahanan Ra | 16 |
| 2.6.1.3 | Pengaturan Kecepatan Motor DC Dengan Mengatur Tegangan V_t | 16 |
| BAB III | PERANCANGAN SISTEM PEMBUKA PINTU AIR | 18 |
| 3.1 | Sensor Pelampung | 19 |
| 3.2 | Komparator 4 Kondisi..... | 20 |
| 3.3 | Rangkaian Pensaklaran | 23 |
| 3.4 | Perancangan Rangkaian Driver Motor DC | 25 |
| 3.5 | Rangkaian Pembalik Penggerak Motor DC | 27 |
| 3.6 | Rangkaian Penutup Pintu Air | 29 |
| BAB IV | HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA | 31 |
| 4.1 | Pengujian Pada Sensor Pelampung..... | 31 |
| 4.2 | Pengujian Rangkaian Komparator | 34 |
| 4.3 | Pengujian Pada Sistem Pensaklaran Pembuka Pintu Air | 40 |
| 4.4 | Pengujian Pada Sistem Penutup Pintu Air | 41 |

| | |
|----------------------|----|
| BAB V PENUTUP | 43 |
| 5.1 Kesimpulan | 43 |
| 5.2 Saran | 43 |

Daftar Pustaka

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Bentuk Sebuah Op-Amp Sederhana | 6 |
| Gambar 2.2 | Penguat Membalik (Inverting) | 7 |
| Gambar 2.3 | Penguat Tak Membalik (Non Inverting) | 9 |
| Gambar 2.4 | Blok Rangkaian Komparator..... | 9 |
| Gambar 2.5 | Pembagi Tegangan..... | 10 |
| Gambar 2.6 | Transistor Sebagai Saklar..... | 11 |
| Gambar 2.7 | Simbol Relay | 12 |
| Gambar 2.8. | Simbol Limit Switch..... | 13 |
| Gambar 2.9 | Kaidah Tangan Kiri | 14 |
| Gambar 2.10 | Pengaturan Kecepatan Motor DC Dengan Sistem Ward Leonard | 17 |
| Gambar 3.1 | Diagram Blok Sistem Penggerak Pintu Air | 18 |
| Gambar 3.2 | Rangkaian Pengolah Tegangan Sensor Apung..... | 19 |
| Gambar 3.3 | Rangkaian Komparator 4 Tingkat | 21 |
| Gambar 3.4 | Metode Rangkaian Pembagi Tegangan..... | 22 |
| Gambar 3.5 | Sistem Pensaklaran Pada Rangkaian Pembuka Pintu Air..... | 23 |
| Gambar 3.6 | Driver Motor DC | 26 |
| Gambar 3.7 | Rangkaian Penggerak Kontrol Balik Motor DC | 28 |
| Gambar 3.8 | Rangkaian Pensaklaran Penutup Pintu Air | 29 |
| Gambar 4.1 | Pengujian Tegangan Keluaran Rangkaian Sensor Apung | 32 |
| Gambar 4.2 | Voltage Divider Pembentuk Tegangan Masukan Komparator..... | 35 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|---|----|
| Tabel 4.1 | Pengukuran Karakteristik Sensor Pelampung Pada Tandon..... | 32 |
| Tabel 4.2 | Pengukuran Tegangan Terminal Non Inverting Komparator | 36 |
| Tabel 4.3 | Perhitungan Tegangan Terminal Non Inverting Komparator | 39 |
| Tabel 4.4 | Kondisi Logika Komparator Dan Pensaklaran Pembuka Pintu Air..... | 41 |
| Tabel 4.5 | Kondisi Logika Komparator Dan Pensaklaran Penutup Pintu Air..... | 42 |

