**APLIKASI** **SENSOR LM 35 SEBAGAI ALAT PENGGERAK KIPAS DENGAN TAMPILAN LCD BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

****

**LAPORAN AKHIR**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**oleh :**

**DINA DWI KURNIATI**

**0611 3032 0199**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2014**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**APLIKASI** **SENSOR LM 35 SEBAGAI ALAT PENGGERAK KIPAS DENGAN TAMPILAN LCD BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO**

 ****

**LAPORAN AKHIR**

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Oleh :**

**DINA DWI KURNIATI**

**0611 3032 0199**

**Pembimbing 1 Pembimbing 2**

**Ir. Faisal Damsi, M.T. Amperawan, S.T., M.T.**

**NIP. 19630218 199403 1 001 NIP. 19670523 199303 1 002**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Ketua Program Studi**

**Teknik Elektro Teknik Elektronika**

**Ir. Ali Nurdin, M.T. Yudi Wijanarko, S.T., M.T.**

**NIP. 19621207 199103 1 001 NIP. 19670511 199203 1 003**

**PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dina Dwi Kurniati

NIM : 0611 3032 0199

Program Studi : Teknik Elektronika

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat dengan judul “APLIKASI SENSOR LM 35 SEBAGAI ALAT PENGGERAK KIPAS DENGAN TAMPILAN LCD BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali telah disebutkan sumbernya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

Dina Dwi Kurniati

**Motto:**

* Bersabarlah ketika dalam kesulitan dan bersyukurlah ketika dalam kenikmatan.
* Perbuatan apapun yang dilakukan dengan jujur akan membawa kebahagiaan dan keberkahan.

**Kupersembahkan karya ini kepada:**

* Ayahanda (Drs.Sihabuddin) dan ibunda (Dra. Magdalena) tercinta yang senantiasa mendoakan, memotivasiku serta mengharapkan keberhasilanku.
* Saudari-saudariku (Dina Rizki Amelia dan Dina Nurul Fadilah) yang mengharapkan keberhasilanku.
* Kakek dan nenekku tercinta (Alm. H. A. Rahman yusuf, Alm. Hj. Maisun, H. Mustofa husin, dan Hj. Masnuyah) yang selalu mendoakanku.
* Teman-teman seperjuanganku
* Agama dan almamaterku tercinta.

**ABSTRAK**

**APLIKASI SENSOR LM 35 SEBAGAI ALAT PENGGERAK KIPAS DENGAN TAMPILAN LCD BERBASIS MIKROKONTROLER**

**ARDUINO UNO**

**DINA DWI KURNIATI**

Seiring dengan perkembangan teknologi sekarang ini, mendorong pula perkembangan pola pikir manusia untuk menciptakan suatu perangkat yang dapat memudahkan pekerjaannya atau menciptakan suatu perangkat kendali yang dapat mengontrol suatu perangkat lainnya. Salah satunya adalah perancangan alat penggerak dan pengontrol *switch* kecepatan pada kipas angin dengan memanfaatkan sensor LM 35 berbasis mikrokontroler arduino uno. Pengontrolan *switch* kecepatan pada kipas angin berdasarkan perubahan suhu pada sensor LM 35. Semakin panas suhu yang dideteksi sensor LM 35 maka akan semakin maksimal (cepat) kecepatan kipasnya. Pada pembuatan alat kendali pada kipas angin ini, terdapat 3 indikator suhu yang telah di *setting* pada program arduino yaitu < 300C untuk memposisikan *switch* kipas pada posisi 1 (pelan), 300C sampai 390C untuk memposisikan *switch* kipas pada posisi 2 (sedang), dan ≥ 400C untuk memposisikan *switch* kipas pada posisi 3 (cepat). Ketika sensor LM 35 mendeteksi suhu tertentu maka akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler arduino untuk mengaktifkan *relay* dan mengaktifkan *switch* kipas. Posisi switch yang diaktifkan tergantung dari besarnya suhu pada LM 35. Pada pembuatan alat penggerak kipas angin dengan sensor LM 35 ini telah dilakukan pengukuran dan berdasarkan hasil pengukuran pada sensor LM 35 didapatkan hasil bahwa setiap kenaikan sebesar 10C maka tegangan yang diperoleh akan mengalami kenaikan sebesar 10 mV atau sebesar 0,01 V misalnya pada saat suhu sebesar 280C maka tegangan yang dihasilkan adalah 0,28 V atau 280 mV. Hasil pengukuran pada sensor LM 35 yang telah diperoleh ini sesuai dengan parameter sensor LM 35 yaitu setiap kenaikan sebesar 10C maka tegangan keluarannya mengalami kenaikan sebesar 10 mV.

***keyword***

LM 35*,* ADC*, Switch,* mikrokontroler *arduino uno*

***ABSTRACT***

***APPLICATION OF THE LM 35 SENSOR AS A FAN DRIVER WITH LCD DISPLAY BASED ON MICROCONTROLLER
ARDUINO UNO***

**DINA DWI KURNIATI**

*Along with the development of the technology now, also encourages the development of human mind to create a device that can facilitate their work or create a control device which can control the other devices. One of them is the design of actuator and controller switches on the fan speed by utilizing the LM 35 sensor-based microcontroller Arduino uno. Switches controlling the fan speed based on temperature changes on the sensor LM 35. Increasingly heat sensor detected temperatures LM 35 it will be the maximum (fast) of speed fan. In making the fan control device, there are three indicators that have been on the temperature setting on Arduino program that is <300C to position the fan switch on position 1 (slow), 300C to 390c to position the fan switch in position 2 (moderate), and ≥ 400C to position the fan switch in position 3 (fast). When the sensors detect the LM35 certain temperature it will send a signal to the Arduino microcontroller to activate the relay and turn on the fan switch. Position switches are enabled depending on the magnitude of the temperature on the LM 35. In making the fan actuator with LM 35 sensors have been measured and based on the results of measurements on LM 35 sensors showed that every increase of 10C then obtained voltage to increase by 10 mV or 0.01 V for example at a temperature of 280C when the voltage generated is 0.28 V or 280 mV. The results of measurements on LM 35 sensors that have been obtained in accordance with the parameters of the LM 35 sensors that every 10C increase the voltage output increased by 10 mV.*

***keyword***

*LM 35, ADC, Switch, arduino*

**KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul “APLIKASI SENSOR LM 35 SEBAGAI ALAT PENGGERAK KIPAS DENGAN TAMPILAN LCD BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO” ini. Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan D3 di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Eletronika Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Dalam penyelesaian laporan Akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan banyak bimbingan dan masukan serta bantuan-bantuan lainnya yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. **Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T. Selaku Dosen Pembimbing 1**
2. **Bapak Amperawan, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing 2**

yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan nasihatnya kepada penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T.,M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Yudi Wijanarko, S.T.,M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak/ Ibu Dosen Program Studi Elektronika.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari para pembaca. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, umumnya para pembaca dan khususnya penulis serta bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Teknik Elektro program studi Teknik Elektronika.

 Palembang, Juli 2014

 Penulis

**DAFTAR ISI**

 Halaman

HALAMAN JUDUL . i

HALAMAN PENGESAHAN ii

PERNYATAAN KEASLIAN iii

MOTTO DAN PERSEMBAHAN iv

ABSTRAK v

ABSTRACT vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR TABEL xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

**BAB I PENDAHULUAN**

* 1. Latar Belakang 1
	2. Perumusan Masalah 2
	3. Pembatasan Masalah 2
	4. Tujuan dan Manfaat 2

1.4.1 Tujuan 2

* + 1. Manfaat 2

1.5 Metodelogi Penulisan 2

1.5.1 Metode Literatur (Studi Kepustakaan) 2

1.5.2 Metode Perencanaan 3

1.5.3 Metode Penelitian 3

1.5.4 Metode Wawancara 3

1.5.3 Metodelogi Observasi 3

1.6 Sistematika Penulisan 3

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

* 1. Catu Daya 5

2.1.1 Penurun Tegangan 5

2.1.2 Penyearah, Filter dan Regulator 6

2.2 Arduino 8

2.2.1 Arduino UnO 11

2.2.2 Komunikasi pada Arduino Uno 13

2.2.3 Program pada Arduino Uno 13

2.2.4 Dasar Program Arduino Uno 14

2.2.4.1 Variabel dan Tipe Data 14

2.2.4.2 Ekspresi, Operand, dan Operator 15

2.2.4.3 Pernyataan *If* 17

* + - 1. Komunikasi Arduino Uno dan Komputer 18
	1. Sensor LM35 19
	2. *Analog to Digital Converter* (ADC) 22

2.4.1 ADC pada Arduino Uno 22

* 1. Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2 22

2.5.1 Fungsi Pin Liquid Crystal Display (LCD) 23

2.5.2 Penulisan Data Register Perintah Liquid Crystal Display (LCD) 24

2.5.3 Pembacaan Data Register Perintah Liquid Crystal Display (LCD) 24

2.5.4 Penulisan Data Register Data Liquid Crystal Display (LCD) 24

2.5.5 Pembacaan Data Register Data Liquid Crystal Display (LCD) 25

2.6 Relay 25

2.6.1 Sifat- Sifat Relay 26

2.6.2 Prinsip Kerja Relay 27

2.6.3 Rangkaian Driver Relay 27

**BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

* 1. Tujuan Perancangan 29
	2. Daftar Alat dan Bahan 30
	3. Perancangan Elektronik 30

3.3.1 Gambar Rangkaian 32

* 1. Perancangan Mekanik 34
	2. Blok Diagram Rangkaian 35
	3. Prinsip Kerja Alat 36

3.7 *Flowchart* Rangkaian 37

3.8 Realisasi Perancangan Alat 38

**BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Tujuan Pengukuran 39

4.2 Langkah-langkah Pengukuran 39

4.3 Alat Pengukuran 39

4.4 Titik Uji Pengukuran Alat 40

4.4.1 Titik Uji pada Rangkaian *Power Supply* 40

4.4.2 Titik Uji pada Rangkaian Sensor LM35 dan Rangkaian Relay 40

4.5 Hasil Pengukuran 41

4.5.1 Hasil Pengukuran Rangkaian *Power Supply* 41

4.5.2 Hasil Pengukuran pada Sensor LM 35 43

4.5.3 Hasil Pengukuran pada Rangkaian Relay 45

4.5.4 Hasil Pengukuran Tombol Kipas 47

4.6 Analisa 49

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan 51

5.2 Saran 51

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 2.1 Blok Diagram Catu Daya 5

 Gambar 2.2 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh 5

 Gambar 2.3 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh dengan Filter C 8

 Gambar 2.4 Rangkaian *Power Supply* 8

 Gambar 2.5 Foto Bentuk Fisik Arduino USB 9

 Gambar 2.6 Foto Bentuk Fisik Arduino Serial 10

 Gambar 2.7 Foto Bentuk Fisik Arduino Mega 10

 Gambar 2.8 Foto Bentuk Fisik Arduino FIO 10

 Gambar 2.9 Foto Bentuk Fisik Arduino *Lilypad* 11

 Gambar 2.10 Foto Bentuk Fisik Arduino Uno 12

 Gambar 2.11 Foto Bentuk Fisik Sensor LM 35 20

 Gambar 2.12 Grafik Akurasi LM35 Terhadap Suhu 20

 Gambar 2.13 Rangkaian Sensor Suhu LM 35 21

 Gambar 2.14 Rangkaian LCD 16 x 2 23

 Gambar 2.15 Foto Bentuk Fisik Relay 26

 Gambar 2.16 Rangkaian Driver Relay 27

 Gambar 3.1 Rangkaian *Power Supply* 32

 Gambar 3.2 Layout Rangkaian *Power Supply* 32

 Gambar 3.3 Tata Letak Komponen Rangkaian *Power Supply* 33

 Gambar 3.4 Rangkaian Keseluruhan 33

 Gambar 3.5 Layout Rangkaian *Relay*  34

 Gambar 3.6 Tata Letak Komponen Rangkaian *Relay* 34

 Gambar 3.7 Bentuk Box Alat Penggerak Kipas dengan Sensor LM 35 35

 Gambar 3.8 Blok Diagram Rangkaian 35

 Gambar 3.9 *Flowchar*t Rangkaian 37

 Gambar 3.10 Foto Rangkaian Pengendali Kipas Angin 38

 Gambar 4.1 Rangkaian *Power Supply* 40

 Gambar 4.2 Rangkaian Sensor dan Rangkaian Relay 41

 Gambar 4.3 Foto Hasil Pengukuran Osiloskop pada IC 7805 42

 Gambar 4.4 Foto Hasil Pengukuran Osiloskop pada IC 7812 43

 Gambar 4.5 Foto Sinyal pada saat Kecepatan Kipas pada Posisi Tombol 1 44

 Gambar 4.6 Foto Sinyal pada saat Kecepatan Kipas pada Posisi Tombol 2 44

 Gambar 4.7 Foto Sinyal pada saat Kecepatan Kipas pada Posisi Tombol 3 45

 Gambar 4.8 Foto Sinyal pada saat Kecepatan Kipas pada Posisi Tombol 1 46

 Gambar 4.9 Foto Sinyal pada saat Kecepatan Kipas pada Posisi Tombol 2 46

 Gambar 4.10 Foto Sinyal pada saat Kecepatan Kipas pada Posisi Tombol 3 47

 Gambar 4.11 Foto Sinyal pada Tombol 1 47

 Gambar 4.12 Foto Sinyal pada Tombol 2 48

 Gambar 4.13 Foto Sinyal pada Tombol 3 48

**DAFTAR TABEL**

Halaman

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno 12

Tabel 2.2 Tipe Data Dasar 14

Tabel 2.3 Operator Aritmatika 15

Tabel 2.4 Fungsi-fungsi untuk Berkomunikasi Secara Serial 18

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran pada Rangkaian *Power Supply* 42

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran pada Sensor LM 35 43

Tabel 4.3 Hasil Pengukuran pada Rangkaian Relay 45

Tabel 4.4 Hasil Pengukuran pada Tombol Kipas 47

Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Pengukuran dan Perhitungan LM 35 49

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 2. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir (LA)

Lampiran 3. Lembar Bimbingan Laporan Akhir

Lampiran 4. Lembar Revisi Laporan Akhir

Lampiran 5. DataSheet LM 35/ LM35A/LM35C/LM35CA/LM35D

Lampiran 6. Listing Program

Lampiran 7. Foto Alat dan Hasil Pengukuran