

**APLIKASI SENSOR SUHU LM35DZ PADA
PENSTABIL SUHU UDARA KANDANG KUCING
BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan
Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Ikhsan Dayona
0611 3032 0227**

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

**APLIKASI SENSOR SUHU LM35DZ PADA PENSTABIL SUHU
UDARA KANDANG KUCING BERBASIS
MIKROKONTROLLER ATMEGA8535**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan
Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Ikhsan Dayona
0611 3032 0227**

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 19761213 200003 2 001**

**Johansyah Al Rasyid, S.T., M.Kom
NIP. 19780319 200604 1 001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi

**Ir. Ali Nurdin, M.T
NIP. 19621207 199103 1 001**

**Yudi Wijanarko, ST., M.T
NIP. 19670511 199203 1 003**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ikhsan Dayona
NIM : 061130320227
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul “Aplikasi Sensor Suhu LM35DZ Pada Penstabil Suhu Udara Kandang Kucing Berbasis Mikrokontroler ATmega8535” adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang, 12 Agustus 2014

Penulis

Ikhsan Dayona

MOTTO

Bercita-citalah setinggi mungkin







Agar kelak kedua orang tua bangga

Suatu saat nanti melihat anak-anaknya berkumpul

Dalam kehidupan yang bahagia. Amin

(Ikhsan Dayona)

KU PERSEMBAHKAN KEPADA :

-  Ayahanda dan Ibunda Tercinta
-  Kakak dan Ayuk Tersayang
-  Dosen Pembimbing yang terbaik Ibu
Dewi Permata Sari dan Bapak
Johansyah Al Rasyid
-  Wanita spesial yang telah
memberikan support dan
membantuku
-  Teman-teman dan sahabatku Prodi
Elektronika Polsri angkatan 2011
khususnya kelas EB
-  Almamaterku. Aku siap melangkah
lebih..

ABSTRAK

APLIKASI SENSOR SUHU LM35DZ PADA PENSTABIL SUHU UDARA KANDANG KUCING BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8535

(2014: xv + 42 Halaman + Gambar + Tabel + Lampiran)

IKHSAN DAYONA

061130320227

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Pada umumnya kucing menyukai suhu ruangan yang tak terlalu panas dan tak terlalu dingin dengan sirkulasi udara yang baik. Khusus untuk anak kucing suhu udara ruangan harus dijaga antara 30 °C sampai dengan 32 °C, agar anak kucing dapat bertahan hidup. Alat penstabil suhu udara pada kandang kucing, menggunakan Mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengendali dan LM35DZ sebagai sensor suhu. Selain kedua komponen tersebut alat ini terdiri dari LCD 2x16, driver kipas DC, driver lampu pijar, dan LED indikator. Cara kerja alat dimulai dari pengukuran suhu oleh sensor LM35DZ yang mendapatkan suatu nilai temperatur dengan menerjemahkan temperatur menjadi perubahan tegangan *output* sensor dan akan terhubung sebagai *input* ADC *internal* yang ada pada Mikrokontroler. Selanjutnya data dikonversikan dengan rumusan tertentu sesuai dengan program yang dibuat. Jika suhu udara yang terbaca normal yaitu mulai dari 30 °C sampai dengan 32 °C mikrokontroler akan menginstruksikan LED indikator untuk aktif. Kemudian jika suhu udara yang terbaca berkisar antara 27 °C sampai dengan 29 °C, sebuah lampu pijar akan aktif sebagai pemanas. Namun, jika suhu yang terbaca di bawah 27 °C mikrokontroler akan menginstruksikan dua buah lampu pijar untuk aktif dan bila suhu udara yang terdeteksi tinggi yaitu diatas 32 °C mikrokontroler akan menginstruksikan kipas DC untuk aktif.sebagai pendingin.

Kata Kunci: Mikrokontroler, ATmega8535, *Sensor suhu*, LM35, LM35 seri DZ, ADC, LCD 2x16

ABSTRACT

APPLICATION OF TEMPERATURE SENSOR LM35DZ AT AIR TEMPERATURE STABILIZER ON CAT CAGES, BASED ATMEGA8535

(2014: xv + 42 PAGES + PICTURES + TABELS + APPENDIX)

IKHSAN DAYONA

061130320227

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

In general, cat likes the room temperature is not too hot and not too cool with good air circulation. Especially for the kitten room air temperature should be maintained between 30 oC to 32 oC, so that kittens can survive. Temperature stabilizer in the cat cages using Microcontroller ATmega8535 as controllers, and LM35DZ as a temperature sensor. Beside these two components, Temperature stabilizer need a LCD, DC fan driver, incandescent lamp driver, and LED indicator. The workings of the instrument started from measuring temperature by sensor LM35DZ who get a temperature value with temperature translates into a change in output voltage of the sensor and will connect to internal ADC input on the microcontroller. Next, the data is converted to a particular formulation in accordance with the program. If the air temperature is detected normal (ranging from 30 oC to 32 oC), the microcontroller will instruct the LED indicators for active. Then, if the air temperature is detected ranged from 27 oC to 29 oC, an incandescent bulb will be active as a heater. While if the temperature detected is below 27 oC, microcontroller will instruct two incandescent bulbs to active and when the air temperature is detected high at above 32 oC will instruct the microcontroller is active as a DC fan for cooling.

Keywords: Microcontroller, ATmega8535, temperature sensor, LM35, LM35 DZ series, ADC, LCD 2x16

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kekuatan serta berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik. Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalama penyelesaian Laporan ini penulis menyadari banyak masalah yang tidak dapat diselesaikan sendiri oleh penulis, berkat bantuan dari berbagai pihak maka segala permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan baik.

Dengan selesainya Laporan akhir ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih atas bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing,

Ibu Dewi Permata Sari, S.T.,M.Kom., selaku pembimbing I

Bapak Johansyah Al Rasyid, S.T.,M.Kom., selaku pembimbing II

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. Sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika.
5. Seluruh Dosen, Instruktur dan Staf-staf pada Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tuaku dan saudara-saudaraku yang telah mendo'akan dan memberikan dukungan

7. Teman-Teman satu angkatan Program Study Elektronika 2011 khususnya kelas EB atas dukungan dan bantuan selama ini terutama dalam penyelesaian Laporan akhir ini.
8. Semua yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Semoga bantuan yang diberikan akan mendapatkan balasan yang lebih baik dari Allah SWT

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penyusun dapatkan selama ini mendapat rahmat dan ridho dari Allah SWT, Amin.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	1
1.2.1 Tujuan	1
1.2.2 Manfaat	2
1.3 Perumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 IC Regulasi Voltase	4
2.2 Sensor Suhu LM35.....	5
2.3 Mikrokontroller	7
2.3.1 Arsitektur Mikrokontroller ATmega8535	8

2.3.2 Konfigurasi pin ATmega8535	10
2.3.3 Fitur Peripheral Mikrokontroler ATmega8535	11
2.3.4 ADC (<i>Analog Digital Converter</i>)	12
2.4 LCD Display	13
2.8 Relay	15
2.5 LED	17

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1 Blok Diagram	19
3.2 Perancangan Dan Tahap-Tahap Perancangan	20
3.3 Perancangan Elektronik	21
3.3.1 Tata Letak Komponen	21
3.3.2 Proses Pembuatan PCB	21
3.4 Rangkaian Power Supply	23
3.4.1 Power Supply 12 Volt DC	23
3.4.2 Power Supply 5 Volt DC	23
3.4.3 Layout dan Tata Letak Komponen Power Supply	24
3.5 Peletakan Sensor Suhu LM35DZ	25
3.6 Rangkaian Mikrokontroler ATmega8535	26
3.7 Driver	29
3.8 Rangkaian LCD	31
3.9 Rangkaian Keseluruhan	31
3.10 Perancangan Mekanik	35
3.11 Prinsip Kerja Alat	36

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengujian dan Pengukuran Tegangan Alat	37
4.2 Langkah-langkah Pengujian	37
4.3 Titik Pengukuran dan Hasil Pengukuran	37
4.3.1 Titik Pengukuran	37
4.3.2 Hasil Pengukuran	38

4.4 Perbandingan Data Hasil Pengukuran dan Perhitungan	40
4.5 Analisa	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Regulasi Voltase memakai IC 78xx	4
Gambar 2.2 Fisik IC 7805	4
Gambar 2.3 Bentuk Fisik Sensor Suhu LM35	5
Gambar 2.4 Konfigurasi Pin Sensor Suhu LM35	6
Gambar 2.5 Mikrokontroler ATmega8535	8
Gambar 2.6\ Blok Diagram ATmega8535	9
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin ATmega8535	10
Gambar 2.8 Tampilan LCD	13
Gambar 2.9 Konfigurasi pin dari LCD 2 x 16	14
Gambar 2.10 Relay beserta skematik kaki pinnya	16
Gambar 2.11 Bentuk Fisik LED	17
Gambar 2.12 Simbol dan kutub LED	17
Gambar 3.1 Blok diagram	19
Gambar 3.2 Skematik rangkaian power supply	24
Gambar 3.3 Layout rangkaian power supply	24
Gambar 3.4 Layout dan tata letak rangkaian power supply	25
Gambar 3.5 Koneksi IC LM35DZ	25
Gambar 3.6 Skematik koneksi IC LM35DZ.....	26
Gambar 3.7 Skematik Sistem minimum ATmega8535	27
Gambar 3.8 Layout sistem minimum mikrokontroler ATmega8535 ..	28
Gambar 3.9 Letak kaki komponen sistem minimum mikrokontroler ATmega8535	28
Gambar 3.10 Skematik driver	29
Gambar 3.11 Layout driver	30
Gambar 3.12 Tata letak komponen driver	30
Gambar 3.13 Skematik LCD	31
Gambar 3.14 Skematik Keseluruhan Alat Penstabil Suhu	32
Gambar 3.15 Layout keseluruhan alat	33

Gambar 3.16 Tampak atas rangkaian	34
Gambar 3.17 Tampak bawah rangkaian	34
Gambar 3.18 Desain alat penstabil suhu udara kandang kucing	35
Gambar 4.1 Titik Pengukuran Rangkaian	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel fungsi pin LCD M1632	14
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Rangkaian Power Supply	38
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Rangkaian Alat Penstabil Suhu	39
Tabel 4.3 Perbandingan Data Pengukuran dan Perhitungan Output LM35	40

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Lembar Bimbingan Laporan Akhir	43
B. Lembar Rekomendasi Laporan Akhir	47
C. Teori Tentang Kucing	48
D. Datasheet LM78XX Series Voltages Regulator	50
E. Datasheet LM35 Precision Centigrade Temperature Sensors.....	58