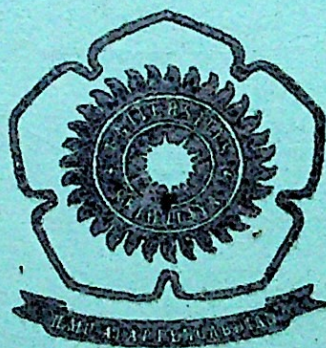


**OTOMATISASI SISTEM PENGATURAN SUHU PADA MESIN
TETAS DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**

Oleh

ELLY SEPTIMA SEMBIRING



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2005**

**OTOMATISASI SISTEM PENGATURAN SUHU PADA MESIN
TETAS DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**

S
636.587 07
Sem
0
C057557
2005



Oleh
ELLY SEPTIMA SEMBIRING



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2005**

SUMMARY

ELLY SEPTIMA SEMBIRING. Automatic the sistem control degree at hatch machine with microcontroler (Supervised by. ENDO ARGO KUNCORO and R. MURSIDI).

The objective of this research was to evaluate the system of microcontroler in controlling the temperature in incubator. The tools and the materials that were used: incubator, microcontroller DT-51 MinSys Ver 3.0, DT-51 I²C ADDA, LM35DZ temperature censored, multimeter, computer, serial cable, thermometer, software, plywood, nail, kaso woods, reng woods, and water.

The importances of this research was software programing in microcontroller were used and so it can be used. Incubator and all of the microcontroller was prepared to do the experiment. The program assembled and downloaded into microcontroller. Temperature will show automatically on the LCD match with temperature sensed by the sensor and read by microcontroller. The maximum and minimum temperature must be set on $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$ and $T_{min} = 38^{\circ}\text{C}$. The first temperature of incubator was 31°C and can be increase up to 46°C . When the temperature in incubator 40°C relay turn off the heater automatically and at the temperature 38°C , relay turn on the heater.

The conclusion of this research are the heater match the temperature and the LCD show the temperature automatically.

RINGKASAN

ELLY SEPTIMA SEMBIRING. Otomatisasi Sistem Pengaturan Suhu pada Mesin Tetas dengan Menggunakan Mikrokontroler. (Dibimbing oleh ENDO ARGO KUNCORO dan R. MURSIDI).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sistem kerja mikrokontroler dalam mengontrol suhu pada mesin tetas, dilaksanakan di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada bulan Mei sampai Juli 2005. Alat dan bahan yang digunakan adalah mesin tetas, mikrokontroler DT-51 MinSys Ver 3.0, DT-51 I²C ADDA, sensor suhu IC LM35DZ, multimeter, komputer, kabel data, termometer, software, triplek, paku, kayu kaso, kayu reng, dan air.

Hal penting dalam penelitian ini adalah program dari mikrokontroler. Mesin tetas dan peralatan lainnya disiapkan untuk melakukan penelitian. Program yang telah siap *diassembly* dan *download* ke dalam mikrokontroler. Pada LCD akan tampil suhu secara otomatis sesuai dengan suhu yang dibaca oleh sensor. Suhu maksimum adalah 40°C dan suhu minimum 38°C di set di dalam program mikrokontroler. Suhu awal dalam ruang tetas adalah 31°C dan dapat terus meningkat hingga mencapai suhu 46°C. Pada waktu suhu mencapai 40°C relay akan berkerja secara otomatis mematikan pemanas, dan pada suhu 38°C relay akan menghidupkan pemanas secara otomatis.

Dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa mikrokontroler dapat berfungsi seperti yang diharapkan untuk mematikan dan menghidupkan pemanas sesuai dengan suhu yang telah di set pada mikrokontroler.

**OTOMATISASI SISTEM PENGATURAN SUHU PADA MESIN
TETAS DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**

Oleh

ELLY SEPTIMA SEMBIRING

SKRIPSI

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2005**

Skripsi

**OTOMATISASI SISTEM PENGATURAN SUHU PADA MESIN
TETAS DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER**

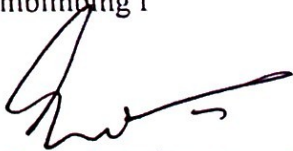
Oleh

ELLY SEPTIMA SEMBIRING

05003106031

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.

Pembimbing II



Ir. R. Mursidi, M.Si.

Indralaya, Agustus 2005

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya
Plt. Dekan,



Dr. Ir. Gatot Priyanto, M. S
NIP. 131 414 570

Skripsi berjudul "Otomatisasi sistem pengaturan suhu pada mesin tetas dengan menggunakan mikrokontroler" oleh Elly Septima Sembiring telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 16 Agustus 2005.

Komisi Penguji


1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr.

Ketua


(.....)

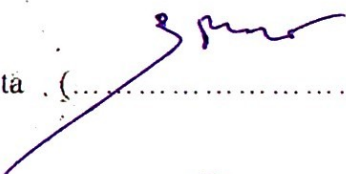
2. Ir. R. Mursidi, M.Si.

Sekretaris


(.....)

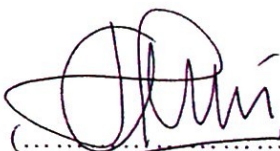
3. Dr. Ir. Edward Saleh, M.S.

Anggota


(.....)

4. Ir. Parwiyanti, M.P.

Anggota


(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian,



Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 131 875 110

Mengesahkan

Ketuan Program Studi Teknik Pertanian,



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si.
NIP. 131 477 698

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah benar-benar hasil survai dan investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Indralaya, Agustus 2005

Yang membuat pernyataan,



Elly Septima Sembiring

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 22 September 1982 di Desa Tiganderket Kecamatan Payung Kabupaten Karo Sumatera Utara, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Ayah bernama Musa Sembiring dan Ibu bernama Ruslina br. Purba, serta adik-adik yang bernama Daniel Sembiring dan Julius Sembiring

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan penulis di Sekolah Dasar Negeri 2 Desa Tiganderket pada tahun 1994, sekolah menengah pertama di SMPN II Payung yang diselesaikan di SMPN I Medan pada tahun 1997 setelah pindah pada tahun 1995, dan sekolah menengah umum diselesaikan pada tahun 2000 di SMU St. Thomas 3 Medan.

Setelah menyelesaikan pendidikan tingkat atas, penulis diterima sebagai salah satu mahasiswa Universitas Sriwijaya, Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian melalui jalur Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) yang telah berubah nama pada saat ini menjadi Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Hasil ini merupakan satu hal yang dapat penulis syukuri ketika penulis mengingat persiapan yang dilakukan sekitar satu tahun dengan mengikuti bimbingan belajar di salah satu Bimbingan Belajar di Medan Sumatera Utara.

Selama melaksanakan masa perkuliahan, penulis pernah menjadi asisten pada mata kuliah Statistik, Ilmu Ukur Wilayah, dan Kekuatan Bahan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan karuniaNya maka penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penelitian ini berjudul Otomatisasi Sistem Pengaturan Suhu pada Alat Tetas dengan Menggunakan Mikrokontroler telah dilaksanakan di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya pada bulan Mei sampai Juli 2005.

Mesin tetas sangat bermanfaat dalam proses penetasan telur. Dengan perkembangan teknologi mikrokontroler maka tampilan suhu secara otomatis telah diujikan melalui penelitian ini dengan aplikasi pengontrolan suhu dan tampilan suhu melalui LCD.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. dan Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. sebagai pembimbing Penulis dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih untuk segala dorongan, masukan, dan segala sesuatu yang telah diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Edward Saleh, M.S. dan Ibu Ir. Parwiyanti, M.P. yang telah bersedia menjadi dosen penguji dalam skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu dosen yang terus mengajari dan memberi bantuan. Terimakasih atas pengertian, pelajaran, dan semua yang telah diberikan.
4. Kak Iis, kak Edi, dan kak John. Terima kasih telah direpotkan untuk semua administrasi dan yang lainnya.

5. Mama Kaban, Bapak Khairul, dan Dady EDP yang telah mengajari dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
6. David, Bangun, Rizki, Endang, Yuri dan semuanya teman-teman angkatan 2000 dan HIMATETA. Terima kasih buat dorongan, bantuan dan dukungannya.
7. Bapak, mamak, adikku Daniel, Ika dan Julius. *Bujur ibas kekelengendu, toto, dorongen, ras semangat. Enda ulih latihndu ndube Nande, Bapa.*
8. Bibik, bapak, mama, mami, bulang, biring, iting, dan semua keluarga. Terima kasih atas motivasi, dana, dan juga doa yang diberikan.
9. Nana'k. Terima kasih atas pengertian, motivasi, doa, kasih sayang, dan pendampingan selama waktu tersulit sekalipun.
10. Mama, mami, bang Anja, dan Mila. Terima kasih atas pengertiannya dan izin mengerjakan TA di rumah.
11. Jak's. Terima kasih telah memberikan aku tumpangan untuk beristirahat.
12. Teman-teman Guru Sekolah Minggu, Permata, PDO-B, PERKANTAS, KK-Immanuel, KK-Efata. Terimakasih buat doa dan kebersamaan selama ini.
13. Ibu Ana, Ibu Mila, Ibu Vivi, Ibu Yulia, Pak Hendro, Bu Mamili, kak Tri, Mbak Di, Shelly, Kak Yuke, Susi, kak Yuyun, dan semua pimpinan dan rekan kerja di DIAMON. Terimakasih untuk kesempatan bekerja, doa, izin, dan semuanya.

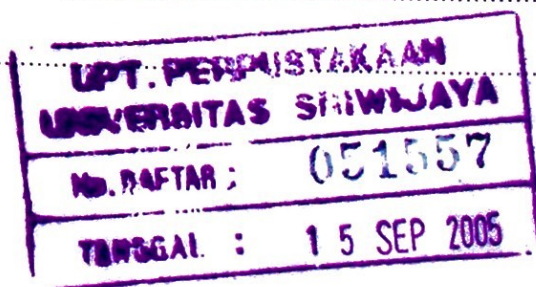
Akhir kata, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk kebaikan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangsih bagi kita semua.

Indralaya, Agustus 2005

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Ayam, Telur, dan Perkembangannya	4
B. Mikrokontroler	12
C. Pemrograman	16
D. DT-51 I ² C ADDA	19
E. Relay	20
F. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	20
G. NTC	21
III. PELAKSANAAN PENELITIAN	22
A. Tempat dan Waktu	22
B. Bahan dan Alat	22
C. Metode Penelitian	22
D. Data yang Dikumpulkan.....	25



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
A. Tahap Pemrograman.....	27
B. Spesifikasi Alat	31
C. Suhu dan Hambatan.....	32
D. Kinerja Alat	34
V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
A. Kesimpulan	35
B. Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan gizi telur ayam	6
2. Nilai gizi dan mineral dalam 100 g telur.....	6
3. Suhu ideal ruang mesin tetas tanpa kipas angin dan dengan kipas angin	9
4. Perbedaan mikrokontroler dan komputer	14
5. Pengukuran suhu dan hambatan dalam mesin tetas	32
6. Daftar instruksi arithmatik.....	45
7. Daftar instruksi logika	45
8. Daftar instruksi percabangan.....	46
9. Daftar instruksi pemindahan data.....	46
10. Daftar instruksi boolean	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Penulisan program pada <i>notepad</i>	27
2. Proses <i>assembling</i>	28
3. Pengisian program ke dalam DT51 MinSys (<i>download</i>)	29
4. Program <i>downloader</i>	30
5. Tampilan <i>download</i> sukses.....	30
6. Alat tetas	38
7. Alat tetas bagian dalam	39
8. Rangkaian alat pengontrol suhu	40
9. <i>Flowchart</i> pengembangan program DT-51 Minimum System Ver. 3.0	41
10. Pengukuran suhu dalam ruang tetas	43
11. Tampilan suhu pada LCD.....	43
12. Tampilan suhu pada LCD.....	44
13. DT51 MinSys Ver 3.0	48
14. Keterangan konektor DT51 Min Sys Ver 3.0.....	49
15. Tata letak DT51 I ² C ADDA Ver 3.0	50
16. Keterangan konektor DT51 I ² C ADDA	51
17. Susunan kaki LM35DZ tampak bawah.....	52
18. Susunan kaki LM35DZ tampak muka.....	52
19. Rangkaian pengontrol lampu.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Gambar alat tetap.....	39
2. Gambar rangkaian alat.....	40
3. Flowchart pengembangan program.....	41
4. Listing program pengukuran suhu dan penampilan suhu pada LCD.....	42
5. Pengukuran suhu dalam ruang tetap dan tampilan suhu pada LCD.....	43
6. Perintah pembuatan <i>listing program</i>	45
7. Gambar DT51 MinSys Ver 3.0.....	48
8. Gambar keterangan konektor DT51 MinSys Ver 3.0.....	49
9. Gambar DT51 I ² C ADDA.....	50
10. Gambar keterangan konektor DT51 I ² C ADDA.....	51
11. Gambar sensor LM35DZ.....	52
12. Gambar rangkaian pengontrol lampu.....	53

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ayam banyak dibudidayakan untuk diambil telur dan dagingnya. Salah satu dari berbagai jenis ayam yang telah dikembangkan adalah ayam kampung. Murtidjo (1992) menyatakan bahwa ayam kampung memiliki keunggulan dibanding jenis ayam ras yaitu kecepatan beradaptasi terhadap lingkungan dan berproduksi. Biaya memelihara ayam kampung relatif lebih murah dan lebih mudah dikelola. Secara umum telah diketahui bahwa ayam kampung produktivitasnya masih rendah, sistem pemeliharaan masih tradisional karena minimnya aplikasi teknologi yang terus berkembang dan mudah terserang penyakit tetelo (*Newcastle Diseases/ND*).

Nuryati *et al.* (2000) menyatakan telur adalah suatu tempat penimbunan zat gizi. Agar dapat menetas menjadi anak ayam, telur harus *fertile* atau telur yang sudah dibuahi oleh sel jantan. Ayam kampung yang dipelihara secara tradisional biasanya berkembang biak secara alamiah dengan mengerami telurnya hingga menetas. Setelah menetas induk ayam mengasuh anak-anaknya sekitar 1,5 bulan. Hardjosentono *et al.* (1978) menyatakan telur yang dapat dierami oleh induk terbatas jumlahnya, rata-rata seekor induk ayam dapat mengerami 6-8 butir telur, tergantung pada besar kecilnya induk ayam.

Sebagai pengganti induk ayam untuk menetas telur, telah dibuat alat tetas buatan dan penetasan telur sudah dilakukan dengan bantuan mesin tetas. Mesin tetas buatan yang telah ada adalah:

1. Menggunakan sumber panas matahari dan sekam,

2. Menggunakan sumber panas minyak tanah,
3. Menggunakan sumber panas lampu pijar, dan
4. Menggunakan sumber panas kawat nikelin.

Mesin tetas diantaranya berfungsi untuk menciptakan suhu yang ideal dan konstan. Hardjosentono *et al.* (1978) menyatakan telur ayam akan menetas setelah dieramkan selama 21 hari dengan kisaran suhu $38,5^{\circ}\text{C} - 39^{\circ}\text{C}$ yang sebaiknya konstan selama masa pengeraman. Blakely dan David (1998) menyatakan suhu antara $37,5^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ dalam inkubator dianggap suhu optimum bagi proses penetasan, walaupun ada pengaruh ventilasi tetapi ukurannya tergantung tipe inkubator yang digunakan. Paimin (2004) menyatakan suhu untuk perkembangan embrio dalam telur ayam antara $101^{\circ}\text{F} - 105^{\circ}\text{F}$ ($38,33^{\circ}\text{C} - 40,55^{\circ}\text{C}$).

Mesin tetas buatan masyarakat selama ini masih menggunakan termostat, dan ada juga yang menggunakan sistem elektronik yang masih menggunakan cara analog, tetapi belum menggunakan mikrokontroler. Nalwan (2003), menyatakan teknologi mikrokontroler yaitu suatu sistem elektronik yang dapat bekerja sesuai dengan program yang diisikan ke dalam memorinya seperti layaknya sebuah komputer. Putra (2002) mendefinisikan mikrokontroler adalah teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya membutuhkan ruang yang kecil serta dapat diproduksi secara massal sehingga harganya menjadi lebih murah dibandingkan dengan mikroprosesor.

DT-51 adalah mikrokontroler berbasis 89C51 yang memungkinkan kita mengembangkan aplikasi digital dengan mudah setelah mendownload program yang telah dirancang ke board DT-51, dan menjalankannya sehingga dapat bekerja sendiri

pada sistem yang ada. Mikrokontroler dapat digunakan untuk mengatur suhu ruang tetas sesuai dengan yang dikehendaki dengan cara menulis program yang sesuai dengan yang diinginkan lalu *download* ke mikrokontroler. Dengan mikrokontroler diharapkan akan dapat dibuat alat tetas dengan kendali suhu otomatis dan mudah dalam pengoperasiannya.

B. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat sistem kerja mikrokontroler dalam mengontrol suhu pada mesin tetas.

DAFTAR PUSTAKA

- Blakely, J. & Bade, D. H. 1998. *Ilmu Peternakan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Budiharto W. 2004. *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Christianto D. & Pusporini K. 2004. *Panduan Dasar Mikrokontroler Keluarga MCS-51*. Innovative Electronics, Surabaya.
2004. *Panduan Praktikum Dasar Mikrokontroler Keluarga MCS-51*. Innovative Electronics, Surabaya.
- Depari G. 1992. *Teori Rangkaian Elektronika*. Penerbit Sinar Baru, Bandung.
- Hardjosentono et al. 1978. *Mesin-mesin Pertanian*. Bumi Angkasa, Jakarta.
- Murtidjo B. A. 1994. *Mengelola Ayam Buras*. Kanisius, Yogyakarta.
- Nalwan P. A. 2003. *Panduan Praktis Teknik Antarmuka dan Pemrograman Mikrokontroler AT 89C51*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Nuryati T. et al. 2000, *Sukses Menetaskan Telur*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Paimin F. B. 2004. *Membuat dan Mengelola Mesin Tetas*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Putra A. E. 2002. *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*. Gava Media, Yogyakarta.
- Rusmadi. 1994. *Mengenai Teknik Elektronika*. Pionir Jaya, Bandung.
- Sudaryani T. 1996. *Kualitas Telur*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tim IE. 2004. *89C51 Development Tools DT-51 Version 3 User's Guide*. Innovative Electronic, Surabaya.
- Tim IE. 2004. *Analog Input Output DT-51 I²C ADIDA User's Guide*. Innovative Electronic, Surabaya.
- Tim IE. 2004. *CD Program dan Aplikasi*. Innovative Electronic, Surabaya.
- Tim IE & Herlim L. 2003. *Temperatur Display With Graphic LCD*. IE, Surabaya.

Williamson G. & Payne. 1993. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.