

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALI SUHU INKUBATOR TELUR AYAM  
BERBASIS MIKROKONTROLER ATmega8535**

**Skripsi**

Untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat pendidikan Strata Satu (S -1)  
Sebagai Sarjana Sains pada Jurusan Fisika



**Disusun oleh :**

**Nurman Jamali  
J2D 005 189**

**JURUSAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
Maret, 2011**

## **ABSTRACT**

*Design and Realization temperature controlling system chicken's egg incubator using microcontroller has been done. The System was applicable to keep the stability of chicken's egg temperature during incubation at temperature 38°C.*

*The System controller consist of censored LM35 as temperature sensor, zero detector, triac, and microcontroller ATmega8535 as controller. Four incandescent lamp were used as heat source of incubator. Signals from sensor were processed and compared to the setting point. Data processing results from the sensor were used as a reference to control temperature of incubator by arrange the voltage that pass the lamp using triac. LCD was used to present the temperature of incubator.*

*This research yield a temperature control system of incubator that can control the temperature idle at 38 ° C.*

**Keyword** : *Mikrokontroler, triac, incubator.*

## **INTISARI**

Telah dilakukan perancangan dan pembuatan sistem pengendali suhu ruang inkubator telur ayam menggunakan mikrokontroler. Sistem yang telah dibuat dapat digunakan untuk menjaga kestabilan suhu telur ayam selama pengeraman pada suhu 38°C.

Sistem pengendali yang telah dibangun terdiri dari sensor LM35 sebagai pengindera suhu, zero detektor, triac, dan mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengendali. Sumber panas ruang inkubator menggunakan empat buah lampu pijar. Sinyal dari sensor diolah dan dibandingkan dengan *setting point*. Hasil pengolahan data dari sensor dijadikan acuan untuk mengendalikan suhu ruang inkubator dengan mengatur tegangan yang melalui lampu menggunakan triac. Untuk menampilkan suhu ruang inkubator digunakan LCD.

Penelitian ini menghasilkan sistem pengendali suhu ruang inkubator yang dikendalikan pada suhu 38 ° C.

**Kata kunci** : *Mikrokontroler, triac, inkubator.*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Perumusan Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengalami percepatan yang tinggi. Keadaan tersebut membuat banyak hal dapat dilakukan dengan lebih mudah dan efisien. Seiring perkembangan teknologi di dunia elektronika, maka semakin dikembangkan otomasi dan efisiensi dalam bekerja khususnya untuk kehidupan manusia. Untuk mewujudkan hal tersebut perlu adanya sebuah perangkat elektronika yang dapat memenuhi kebutuhan yang dapat menunjang kemudahan bagi manusia. Salah satu bentuk perangkat elektronika untuk keperluan tersebut adalah mikrokontroler. Secara umum mikrokontroler memiliki kesamaan dengan mikroprosesor yaitu sebuah chip yang dapat melakukan pemrosesan data secara digital sesuai dengan perintah bahasa *assembly* yang diberikan.

Penggunaan mikrokontroler sangat luas, tidak hanya untuk akuisisi data melainkan juga untuk pengendali. Aplikasi pengendalian suhu merupakan salah satu yang banyak ditemui dalam berbagai bidang. Pengambilan aplikasi tentang suhu ini didasarkan pada besarnya pengaruh suhu yang tidak hanya sebagai *noise* pada dunia elektronika tapi juga pengaruh pada dunia kesehatan, hasil kualitas produksi perkebunan, pertanian, peternakan, sistem keamanan, dan lain-lain.

Penelitian ini akan mengaplikasikan penggunaan mikrokontroler sebagai pengendali suhu inkubator. Hal ini dikarenakan suhu memegang peranan yang sangat penting untuk perkembangan embrio di dalam telur. Suhu yang berfluktuasi akan menyebabkan kegagalan proses penetasan. Suhu yang terlalu tinggi atau rendah juga berpengaruh terhadap lamanya waktu penetasan. Inkubator diciptakan untuk menjaga agar suhu telur konstan. Telur akan berada dalam suhu yang tetap selama di dalam inkubator sehingga kegagalan proses penetasan dapat berkurang.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Winarto (2008) tentang kendali suhu inkubator menggunakan PLC (*Programmable Logic Controller*). Penggunaan PLC sebagai pengendali kurang efisien karena harganya yang cukup mahal. Mikrokontroler dapat digunakan untuk menggantikan PLC sebagai unit pengendali dengan harga yang relatif lebih murah. Selain itu mikrokontroler membutuhkan konsumsi daya yang lebih kecil dibandingkan dengan PLC.

Mikrokontroler ATmega8535 merupakan mikrokontroler yang memiliki fitur lengkap salah satunya adalah ADC yang sudah terintegrasi didalamnya. Sensor LM35 merupakan sensor semikonduktor yang mempunyai kemampuan untuk merubah suhu menjadi tegangan dengan perubahan yang linier terhadap suhu yang terukur. Sensor ini mempunyai ketelitian dan jangkauan yang memadai untuk suatu sistem pengontrol.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi pada proses penetasan telur terdapat adanya suhu yang berfluktuasi, maka akan dirancang inkubator yang dapat menjaga suhu tetap konstan selama proses penetasan telur.

## **1.2 Batasan Masalah**

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega8535
2. Program untuk mikrokontroler dibuat dengan *software* AVR Studio 4.
3. Sensor suhu yang digunakan adalah LM35.
4. Keluaran dari kedua sensor LM35 diasumsikan sama.
5. Tidak dibahas mengenai kondisi masing-masing lampu.
6. Tidak dibahas mengenai kelembaban.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Merancang bangun sistem pengendali suhu inkubator telur berbasis mikrokontroler ATmega8535.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Meningkatkan produksi ternak jenis unggas ayam.
2. Dapat diaplikasikan bidang kesehatan untuk inkubator bayi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ogata, K., 1989, *Teknik Kontrol Automatik*, Erlangga, Jakarta.
- Petruzella, F.D., 1996, *Elektronika Industri*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Pitowarno, 2006, *Sistem Robotika*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Riyanto, A., 2001, *Sukses Menetaskan Telur Ayam*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Suprpto, 2008, Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler Dengan Fuzzi Logic Controler, *Skripsi*, Teknik Elektro Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Tirtamihardja, 1996, *Elektronika Digital*, Andi Offset, Yogyakarta
- Wardhana, L., 2006, *Mikrokontroler AVR seri ATmega8535*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Winarto, Syah ,B., Harmen, 2008, Rancang Bangun Kendali Suhu dan Kelembaban Udara Penetas Ayam Berbasis PLC, *Jurnal* , Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Lampung, Bandar Lampung.
- Tan, X., 1998, *Characteristic and Firing Control of Thyristor Controlled Series Compensation Installations*, IEEE Press, New York.