

**SISTEM PENGONTROLAN INKUBATOR
MENGUNAKAN JARINGAN *WIFI***

TUGAS AKHIR

**Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Pendidikan
Diploma III (DIII)**



Disusun Oleh

Aviv Yuniar Rahman

J0D007020

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA
JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2010

ABSTRACT

Been created the incubator control system using wifi network. This system can be utilized in the medical field such as infant incubators, small industries such as storage of medicinal, agricultural to the storage of tobacco and cloves and farm fields for egg hatching.

System hardware consists of a temperature sensor circuit, non-inverting amplifier circuit, Analog to Digital Converter circuit (ADC) and the relay circuit. Combination the LM35 temperature sensor IC uses that have a sensitivity of $10 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$. The output voltage of the IC LM35 is on analog form, then it strengthened by the circuit of non-inverting amplifier using LM358 IC. Analog voltage that has been strengthened by IC LM358 converted into digital data using 8-bit ADC Combination 0804, then it reads by server program and the data sent to the client. From this program, client can control the set point value that has been determined then sent to the server. Set point data sent from client to server to control the lights on incubator space using relay circuit that serves as a heater. Server program for displaying the temperature data, with the default control 37°C , and also processing data and storing it in the table found on the Absolute Monitoring Database. Table used to record data such as temperature, set point, time and date. Besides that, the server program used to process data and display data in graphical form with changes in temperature set point and taken each time the given period. Based on print menu that provided, data recorded on the chart can be printed through a printer. The data have been processed and then send to client programs via TCP/ IP protocol.

Result from this study is generated client programs that can monitor temperature, set point control with a value of 36°C , 37°C and 38°C , except that client programs can display graphics with the change in set point and temperature taken every time. From the results of this system design has been realized by maintaining a above room temperature $(36-38)^{\circ}\text{C}$ with an error rate of temperature $(2.6 \text{ to } 2.7)\%$ and the accuracy of the system at 97.3% working area - 99% .

INTISARI

Telah dibuat sistem pengontrolan inkubator menggunakan jaringan *wifi*. Sistem ini dapat dimanfaatkan pada di bidang medis misalnya inkubator bayi, industri kecil misalnya penyimpanan jamu, pertanian untuk penyimpanan cengkih dan tembakau dan bidang peternakan untuk penetas telur.

Sistem perangkat keras terdiri dari rangkain sensor suhu, rangkain penguat *non-inverting*, rangkain *analog to digital converter (ADC)* dan rangkain *relay*. Rangkain sensor suhu menggunakan *IC* LM35 yang mempunyai sensitivitas $10 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$. Keluaran dari *IC* LM35 berupa tegangan analog, kemudian dikuatkan oleh rangkain penguat *non-inverting* menggunakan *IC* LM358. Tegangan analog

yang telah dikuatkan melalui IC LM358 diubah menjadi data digital 8 bit menggunakan rangkain ADC 0804, selanjutnya data dibaca program *server* dan dikirim ke *client*. Dari program *client* dapat mengontrol dengan nilai *set point* yang telah ditentukan kemudian dikirim ke *server*. Data *set point* yang dikirim dari *client* ke *server* untuk mengontrol lampu pada ruang inkubator menggunakan rangkaian *relay* yang berfungsi sebagai pemanas. Program *server* untuk menampilkan data temperatur, pengontrolan dengan *default* 37⁰C, serta mengolah data dan menyimpan data tersebut pada tabel monitoring yang terdapat pada *Absolut Database*. Tabel digunakan untuk merekam data-data antaralain suhu, *set point*, waktu dan tanggal. Disamping itu program *server* digunakan mengolah data dan menampilkan data dalam bentuk grafik dengan perubahan *set point* dan suhu yang diambil tiap waktu yang telah ditentukan. Melalui menu cetak yang disediakan, data yang terekam pada tabel dapat dicetak melalui *printer*. Data yang telah diolah kemudian dikirim ke program *client* melalui protokol *TCP/IP*.

Pada penelitian ini dihasilkan program *client* yang dapat memonitoring temperatur, pengontrolan dengan nilai *set point* 36⁰C, 37⁰C dan 38⁰C, selain itu program *client* dapat menampilkan grafik dengan perubahan *set point* dan suhu yang diambil tiap waktu. Dari hasil perancangan sistem ini telah terealisasi dengan menjaga suhu di atas kamar (36 - 38)⁰C dengan tingkat kesalahan temperatur (2,6 - 2,7)% dan ketelitian sistem pada daerah kerja 97,3% - 99%.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengontrolan temperatur pada susatu sistem sangat berguna untuk kehidupan sehari-hari baik di bidang medis, peternakan, pertanian dan industri kecil. Misalnya pengontrolan pada bayi *premature* (lahir sebelum waktunya), mesin penetas telur, penyimpanan hasil pertanian (cengkih dan tembakau). Di bidang industri kecil, pengontrolan digunakan untuk menyimpan jamu. Pengontrolan perlu di tingkatkan dalam hal inovasi teknologi baru untuk meningkatkan kualitas dan efektifitas barang yang dihasilkan.

Proses pengontrolan suhu di bidang medis, peternakan, industri kecil dan pertanian masih banyak menggunakan teknologi sederhana. Misalnya inkubator bayi, mesin penetas telur, penyimpanan jamu, penyimpanan hasil pertanian (cengkih dan tembakau) dan masih banyak lagi contoh lainnya. Proses penyimpanan tersebut masih menggunakan kontrol temperatur yang masih

sederhana. Maka perlu ditingkatkan kualitas dan efektifitas pengontrolan temperatur pada obyek-obyek tersebut.

Perkembangan teknologi yang pesat memberikan banyak kemudahan dalam penyelesaian masalah dan pencapaian hasil kerja yang memuaskan bagi kehidupan manusia. Salah satu teknologinya adalah teknologi komputer. Keberadaan komputer sampai saat ini telah mengalami berbagai kemajuan. Pada masa sekarang telah ditemukan komputer generasi kelima yang memiliki dua kemajuan rekayasa terutama pada kemampuan pemrosesan paralel dan superkonduktor, sehingga mampu mengkoordinasi banyak *CPU* untuk bekerja secara serempak dan mempercepat kecepatan informasi. Tidak seperti generasi sebelumnya, kemampuan komputer di bidang teknologi informasi telah berkembang sangat canggih. Perkembangan generasi komputer mempengaruhi kemampuan komputer untuk menyelesaikan beberapa pekerjaan. Kemampuan komputer untuk menyelesaikan pekerjaan tidak hanya dibidang komputasi, pengolahan data, multimedia dan informasi melainkan dapat digunakan untuk *interface* yang dapat melakukan pengukuran, pengendalian dan pengontrolan dengan perangkat lain.

Komputer telah dilengkapi dengan *port ethernet* yang dapat berkomunikasi dengan komputer lain. Protokol komunikasi yang banyak digunakan sekarang adalah protokol *TCP/IP* yaitu satu set aturan standar komunikasi data yang digunakan dalam proses *transfer* data dari satu komputer ke komputer lain di jaringan komputer tanpa melihat perbedaan jenis *hardware*. *Komputer membutuhkan media untuk berkomunikasi dalam satu jaringan. Media transmisi data saat ini tidak hanya menggunakan jaringan kabel, tapi sudah menggunakan wifi yaitu peralatan komunikasi jaringan nirkabel yang dapat mengirim dan menerima data melalui frekuensi radio.* Perkembangan peralatan komunikasi *wifi* berkembang pesat saat ini, hampir semua *notebook* yang dijual dipasaran sudah dilengkapi fasilitas untuk komunikasi *wifi*. Dengan peralatan tersebut dapat mengontrol, mengendalikan dan melakukan pengukuran tanpa berada pada obyek, tetapi dapat dilakukan dengan metode telemetri. Maka pada penelitian ini dibuat sistem pengontrolan inkubator menggunakan jaringan *wifi*.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat sistem perangkat keras dan perangkat lunak pada sistem kontrol temperatur ruang inkubator.
2. Merancang dan merealisasi sistem monitoring temperatur pada ruang inkubator melalui jaringan *wifi*.

1.3. Metode

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur
Mengumpulkan referensi mengenai pengukuran temperatur, dasar sistem kontrol dan komunikasi melalui protokol *TCP/IP*.
2. Perancangan dan realisasi
Pada perancangan ini membuat sistem monitoring temperatur pada ruangan inkubator yang dapat dikontrol melalui jaringan *wifi*.
3. Pengujian
Menghubungkan sistem dengan komputer *server* kemudian melakukan monitoring temperatur dan pengontrolan pada komputer *client*.
4. Laporan dan kesimpulan akhir.
Menyusun laporan hasil pengontrolan ruang inkubator kedalam format penulisan tugas akhir dengan disertai kesimpulan akhir.

1.4. Ruang Lingkup

Permasalahan pada penelitian ini dibatasi hal-hal sebagai berikut:

1. Sistem pengontrolan ruang inkubator menggunakan *port* paralel sebagai akuisi data.
2. Temperatur yang dikontrol berada di atas suhu kamar $(36-38)^{\circ}\text{C}$.

3. Ukuran dari ruang inkubator pada sistem ini memiliki ukuran 51 cm x 35 cm x 41 cm.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman Borland Delphi 7 Enterprise Edition.
5. *Database* menggunakan *Absolut Database*.
6. Sistem kontrol yang digunakan adalah kontrol proposional (*on-off*).

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharto, W., Jefri, T. 2007. *12 Proyek Sistem Akuisisi Data*, Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Fitrahin, Z.A. 2001. *Perancangan Perangkat Pengontrolan Pulsa Fixed Line Telepon Untuk Menuju Sistem Prabayar Pada Subsriber PT. Telkom*, Skripsi Jurusan Teknik Elektro Universitas Widya Gama, Malang.
- Madcoms. 2003. *Pemrograman Borland Delphi 7 (Jilid 1)*, Andi, Yogyakarta.
- Martina. 2002. *36 Belajar Komputer (Pemrograman Internet Dengan Delphi)*, PT Elek Media Komputindo, Jakarta.
- Petruzella, F.D. 1996. *Elektronik Industri*, Diterjemahkan oleh: Sumanto, Andi, Yogyakarta.
- Plant, M., Stuart, J. 1985. *Pengantar Ilmu Teknik Instrumentasi*, Jakarta: Gramedia.
- Priyambodo, T.K., Heriadi, D. 2005. *Jaringan Wifi*. Yogyakarta: Andi.
- Sopandi, D. 2005. *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*, Bandung: Informatika.
- Sugiharto, A. 1999. *Penerapan Dasar Transducer Dan Sensor*, Yogyakarta: Kanisius.
- Supriadi, M. 2007. *Pemrograman IC PPI 8255 Menggunakan Delphi*, Yogyakarta: Andi.
- Tirtamihardja, L. 1996. *Teknik Digital*, Yogyakarta: Andi Offset.
- Wahana Komputer. 2003. *Panduan Praktis Pemrograman Borland Delphi 7.0*, Yogyakarta: Andi.
- Wasito, S. 1984. *Vademekum Elektronika*, Jakarta: Gramedia.
- Widodo, J.R. 2009. *Sistem Kendali Dasar*, Yogyakarta: Graha Ilmu.