

MODEL ALAT KONTROL SUHU KANDANG ULAR(*MOLURUS PHYTON*) MELALUI HYPER TERMINAL MENGGUNAKAN LM35

M.Fajar Irfan

065110134

**JURUSAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR**

Abstrak

Kestabilan suhu kandang perlu di perhatikan karena ular sangat membutuhkan tingkat kehangatan yang stabil untuk metabolisme tubuhnya karena itu kesetabilan suhu sangat penting untuk ular. Hyperterminal adalah sebuah aplikasi yang dijalankan di sistem operasi berbasis window yang digunakan untuk berkomunikasi antara PC dengan perangkat lain melalui perantara port serial, USB atau pun jaringan.

Maka dari itu dibuat nya alat ini dengan memanfaatkan hyperterminal diharapkan lebih membantu dalam proses perawatan hewan peliharaan kesayangan anda sehingga para pemelihara hewan tidak perlu lagi memonitor suhu pada kandang hewan peliharaan mereka karena pada alat ini digunakan program Hyper Terminal sehingga suhu pada kandang dapat di tampilkan pada PC sehingga suhu dapat dimonitor dari jauh. Alat ini menggunakan sensor suhu LM35 dan menggunakan Atmega 16 sebagai mikrokontroler

Kata Kunci: Ular, Suhu, Hyperterminal, LM35, Atmega 16

PENDAHULUAN

Kestabilan suhu kandang perlu di perhatikan karena ular sangat membutuhkan tingkat kehangatan yang stabil untuk metabolisme tubuhnya karena itu kesetabilan suhu sangat penting untuk ular.

Berdasarkan hal tersebut dibuatlah alat yang dibutuhkan dengan memanfaatkan aplikasi hyperterminal.

Hyperterminal adalah sebuah aplikasi yang dijalankan di sistem operasi berbasis window yang digunakan untuk berkomunikasi antara PC dengan perangkat lain melalui perantara port serial, USB atau pun jaringan. Maka dari itu

dibuat nya alat ini dengan memanfaatkan hyperterminal diharapkan lebih membantu dalam proses perawatan hewan peliharaan kesayangan anda sehingga para pemelihara hewan tidak perlu lagi memonitor suhu pada kandang hewan peliharaan mereka karena pada alat ini digunakan program Hyper Terminal sehingga suhu pada kandang dapat di tampilkan pada PC sehingga suhu dapat dimonitor dari jauh.

TINJAUAN PUSTAKA

Ular

Ular adalah reptil yang tak berkaki dan bertubuh panjang. Ular memiliki sisik seperti kadaldan sama-sama

digolongkan ke dalam reptil bersisik (*Squamata*). Perbedaannya adalah kadal pada umumnya berkaki, memiliki lubang telinga, dan kelopak mata yang dapat dibuka tutup. (Purwanto, Rudi. 2013, *Memelihara Reptil*, Bandung: Gramedia)

Suhu

Suhu adalah besaran termodinamika yang menunjukkan besarnya energi kinetik translasi rata-rata molekul dalam sistem gas (Kuntoro, Tri. 2012, *kamus kimia*, Surabaya: Balai putaka)

Hyperterminal

Hyperterminal adalah sebuah aplikasi yang dijalankan di sistem operasi berbasis window yang digunakan untuk berkomunikasi antara PC dengan perangkat lain melalui perantara port serial, USB atau pun jaringan (Septiadi, Heru. 2010. *Analisis Dan Perancangan Aplikasi Traffic Monitoring Switch Backbone Menggunakan Sms Pada Departemen Kebudayaan Dan Pariwisata Republik Indonesia*. Tesis. Binus. Jakarta)

LM35

Sensor suhu IC LM 35 merupakan chip IC produksi National Semiconductor yang berfungsi untuk mengetahui temperature suatu objek atau ruangan dalam bentuk besaran elektrik, atau dapat juga di definisikan sebagai komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah perubahan temperature yang diterima dalam perubahan besaran elektrik. (Alkha. 2012, *Elektronika Dasar*, Bandung: Graha Ilmu)

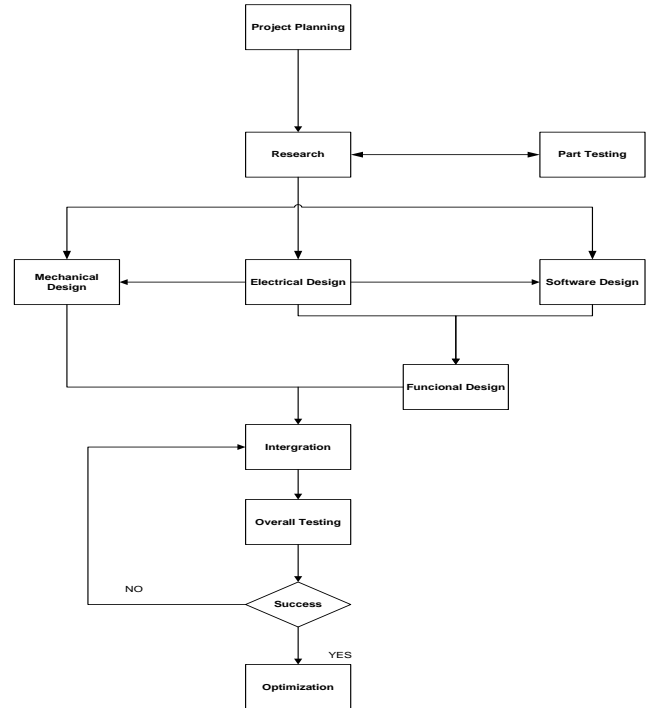
Atmega 16

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer lengkap dalam satu serpih (chip). Mikrokontroler lebih dari sekedar sebuah mikroprosesor karena

sudah terdapat atau berisikan ROM (Read-Only Memory)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah menggunakan Metode Penelitian bidang Hardware Programming



Gambar 1. Metode Penelitian Bidang Minat Hardware Programming

Perencanaan Proyek Penelitian (Project Planning)

Dalam perencanaan proyek penelitian, terdapat beberapa hal penting yang harus ditentukan dan dipertimbangkan antara lain :

- a. Penentuan topik penelitian
- b. Estimasi kebutuhan alat dan bahan
- c. Estimasi anggaran

Penelitian (Research)

Penelitian awal dari aplikasi yang akan dibuat, mulai dari pemilihan dan pengetestan komponen (alat dan bahan) yang akan digunakan

Pengetesan Komponen (*Parts Testing*)

Dalam pengetesan komponen dilakukan pengetesan alat terhadap fungsi kerja komponen berdasarkan kebutuhan dari aplikasi yang akan didesain

Desain Sistem Mekanik

Dalam perancangan perangkat keras, desain mekanik merupakan hal penting yang harus dipertimbangkan. Pada umumnya, kebutuhan aplikasi terhadap desain mekanik antara lain :

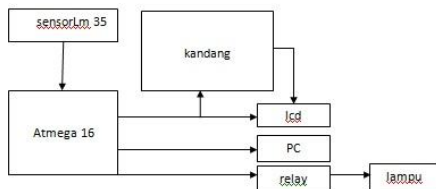
- Bentuk dan ukuran PCB (*Printed Circuit Board*)
- Ketahanan dan fleksibilitas terhadap lingkungan
- Penempatan modul-modul elektronik.

Desain Sistem Listrik (*Electrical Design*)

Dalam desain sistem listrik dan mekanis terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan antara lain :

- Sumber catu daya
- Kontroler yang akan digunakan
- Desain driver untuk pendukung aplikasi
- Desain sistem kontrol yang akan diterapkan
- Skematik sistem penghangat kandang ular

Berikut adalah rancangan diagram blok rangkaian



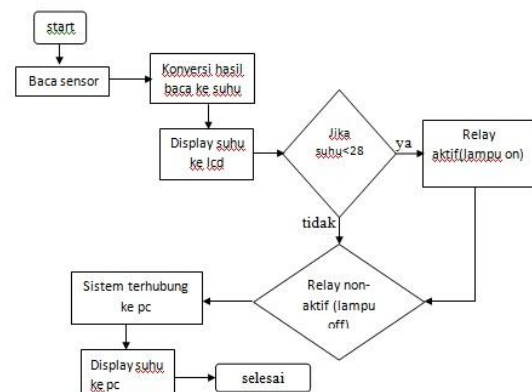
Gambar 2. Gambar Diagram Blok Rangkaian

Cara Kerja

Sistem Penghangat Kandang Ular ini berfungsi untuk menjaga suhu pada

kandang ular agar tetap berada pada kondisi ideal sebuah kandang ular. Sistem ini menggunakan adaptor 12VDC sebagai sumber power sistem. Kemudian menggunakan LM35 sebagai pembaca suhu ruangan, dimana nilai dari LM35 yang berupa tegangan analog akan dikonversikan oleh ADC mikrokontroller menjadi nilai desimal kemudian akan dikonversi kembali menjadi suhu. Nilai suhu tersebut ditampilkan pada LCD 16x2 dan juga tersedia jika ingin ditampilkan pada komputer dengan aplikasi Hyper Terminal. Sistem ini bekerja dengan membaca suhu LM35 kemudian membandingkan dengan nilai batas yang telah ditentukan yaitu 26 derajat.

Jika suhu pada kandang terbaca dibawah batas 28 maka sistem akan mengaktifkan relay yang kemudian relay tersebut akan mengaktifkan Lampu yang menjadi sumber penghangat kandang. Lampu akan terus menyala menghangatkan hingga suhu mencapai batas atas yg ditentukan. Jika suhu mencapai atau melebihi batas 28 maka relay akan di non aktifkan sehingga lampu akan padam yang artinya tidak lagi menjadi sumber penghangat kandang dan kondisi ini berlangsung terus menerus. Sistem ini akan tidak aktif hanya jika sumber power mati/off.



Gambar 3. Flow chart cara kerja alat

Desain Software (*Software Design*)

Perangkat lunak yang pada umumnya dibutuhkan perancangan perangkat keras antara lain, software untuk sistem kontrol alat (aplikasi) dan software interface pada komputer PC.

Tes Fungsional (*Functional Test*)

Tes fungsional dilakukan terhadap integrasi sistem listrik, mekanis dan software yang telah di desain. tes fungsional dilakukan terhadap integrasi sistem listrik dan software yang telah di desain

Integrasi atau Perakitan (*Intergration*)

Modul listrik yang diintegrasikan dengan software di dalam kontrollernya, diintegrasikan dalam struktur mekanik yang telah dirancang.

Tes Fungsional Keseluruhan Sistem (*Overall Testing*)

Pada tahap ini dilakukan pengetesan fungsi dari keseluruhan sistem. Apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak. Bila ada sistem yang tidak dapat bekerja dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang pada setiap desain sistemnya.

Optimasi Sistem (*Optimization*)

Optimasi untuk meningkatkan performa dari aplikasi yang telah dirancang, optimasi ditekankan pada

desain mekanik agar penggunaan lebih maksimal.

TATA LAKSANA PENELITIAN

Project Planning

Dalam tahap Project Planning ini dilakukan beberapa pertimbangan hal penting yaitu:

1. Penentuan Topik
2. Kebutuhan Alat Dan Bahan
3. Estimasi Kebutuhan Alat dan Bahan

Tabel 1. Alat Yang Dibutuhkan

NO	ALAT
1	Laptop acer aspire one Intel (R) atom™processor N550(1,5GHz, 1MB L2 cache),Komputer processor intel atom dual core,ram 2Gb,hardisk 250Gb
2	Solder, Tang, Obeng, Bor, Power Suply, Pengupas Kabel dan Pcb.
3	Multimeter
4	Downloader untuk memasukan program

Tabel 2 Bahan Yang Dibutuhkan

NO	BAHAN	KETRANGAN
1	Modul Mikrokontroler	Untuk Memproses Utama Pada Sistem
2	Sensor LM35	Untuk Pendeteksi suhu
3	Jumper Cables / kabel mikro	Untuk Menghubungkan kaki – kaki komponen.
4	Lcd 16x2 board	Untuk Mengetahui suhu
5	Batrai 9.6 V (1500 Mah)	Untuk Menyalakan Rangkaian
6	Board AVR	Untuk Mengatur

		Jalur Rangkaian (Pengendali Rangkaian)
7	Kandang ular	Untuk Mensimulasikan Kerja Sensor
8	acrilyc	Untuk Menempatkan Letak Rangkaian dalam melakukan peancangan desain
9	Konektor ISP/Switch	Untuk menyalakan sistem (On, Off)
10	Lampu bohlam 40 watt	Untuk output (menghangatkan kandang)
11	Adaptor 12 Volt	Untuk Mengisi ulang energi batrai

Estimasi Anggaran

Tabel 3. Anggaran Biaya

NO	BAHAN	HARGA
1	ATMega 16	250.000
2	LM35	55.000
3	Relay	45.000
4	Lcd 16x2	110.000
5	Adaptor	100.000
6	Acrlylic+Kabel	50.000
7	Lampu	75.000
8	Kandang	100.000
Total		785.000

Penelitian (Research)

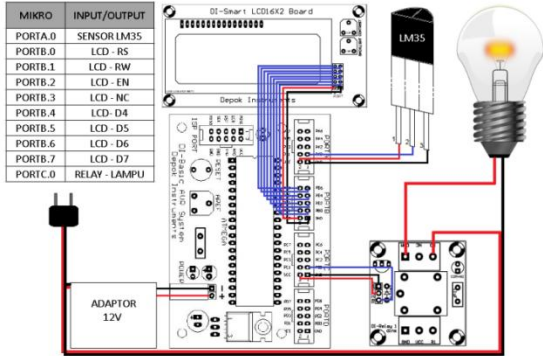
Setelah perencanaan cukup matang kemudian dilanjutkan dengan penelitian awal dari alat yang akan di buat

Gambaran Umum Sistem

Perancangan alat ini dapat di implementasikan untuk mengukur suhu

setelah mendapatkan tegangan dari atmega 16 . Implementasi dari sensor lm 35 sebagai pendeteksi suhu akan menampilkan pesan pada LCD dan juga akan menampilkan pesan ke komputer yang terhubung ke alat dengan kabel downloader alat ini terdiri dari beberapa bagian, diantaranya:

1. Catu daya untuk memberi tegangan atau masukan arus
2. Modul Atmega 16 yaitu rangkaian yang berfungsi untuk pengontrol utama sistem
3. Downloader yaitu berfungsi untuk mendownload program kedalam modul Atmega 16, dan untuk mengirim tampilan yang ada pada LCD ke komputer
4. Sensor lm35 berfungsi untuk mendeteksi suhu lalu mengirimnya ke Atmega 16
5. LCD untuk menampilkan suhu yang dikirim oleh sensor lm35
6. Relay sebagai pemutus tegangan dan masukan arus rangkaian.



Gambar 4. Gambaran Umum Sistem

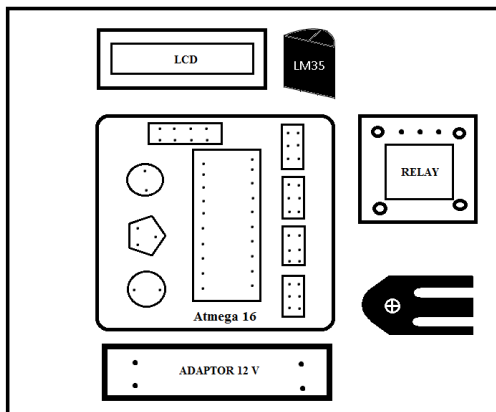
Prinsip Kerja Sistem

Prinsip kerja dari rangkaian alat akan bekerja setelah mendapat input dari sensor lm35 berupa suhu ke Atmega 16 kemudian Atmega 16 akan memberi

inputan untuk di tampilkan pada LCD dan komputer. Led akan menyala jika suhu di bawah suhu standar dan lampu akan menyala relay sebagai pemutus tegangan ke lampu apabila suhu sudah kembali stabil.

Desain Miniatur

Diperlukan desain miniatur sebagai acuan dalam pembuatan miniatur penempatan bagian-bagian alat. Desain miniatur ini membantu besarnya dimensi yang akan dibuat dan sebagai penyimpanan komponen-komponen dari rangkaian



Gambar 5. Denah Miniatur

Pengetesan Komponen

Tahap ini dilakukan pengetesan satu per satu komponen yang akan digunakan agar diketahui semua komponen yang digunakan dapat berfungsi dengan benar atau tidak. Pengetesan komponen dilakukan menggunakan multimeter serta menggunakan program yang digunakan

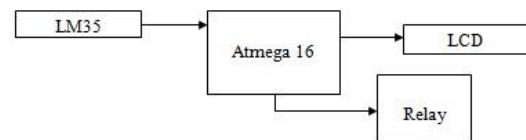
Desain Sistem Mekanik

Dalam perancangan perangkat keras, desain mekanik merupakan hal penting yang harus dipertimbangkan. Pada

umumnya, kebutuhan aplikasi terhadap desain mekanik

Perancangan Hardware

Perancangan hardware secara umum digambarkan pada diagram blok pada gambar



Gambar 6. Diagram blok sistem

Desain Sistem Listrik (*Electrical Design*)

Terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan dalam rangkaian desain system listrik antara lain:

a. Sumber catu daya

catu daya yang digunakan pada rangkaian sebesar 12Volt untuk menjalankan rangkaian ATmega 16

b. Kontroler yang akan digunakan

penelitian ini menggunakan kontroler ATmega 16

c. Desain driver untuk pendukung aplikasi

1. Desain driver untuk pendukung aplikasi ini menggunakan CodeVision untuk memasukan perintah-perintah yang berupa listing program yang kemudian dipindahkan ke dalam kontroler menggunakan downloader
2. Hyperterminal untuk menampilkan tampilan yang ada pada LCD dan ditampilkan kedalam komputer

d. Desain sistem kontrol yang akan diterapkan

Sistem kontrol menggunakan Lcd 16x2, untuk melihat suhu yang ada didalam kandang, relay untuk pemutus arus listrik ke lampu ketika suhu sudah sesuai, dan kmputer untuk memantau suhu kandang dari jauh

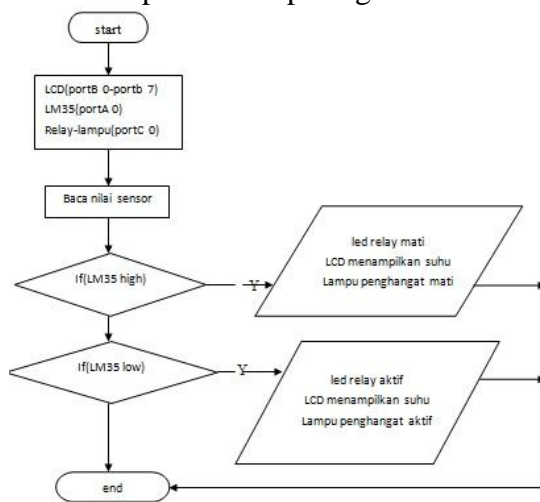
e. Flowchart perancangan model alat intensitas suhu melalui hyperteminal menggunakan LM35 ada 2 kondisi yang akan ditampilkan yaitu:

1. If (LM35 low)

Led merah menyala tampilan lcd "suhu 33°" dan lampu menyala

2. If (LM35 high)

Led merah mati tampilan lcd "suhu 35°" dan lampu mati dapat di lihat pada gambar 6:



Gambar 7. Flowchart Sistem

Tes Fungsional (Functional Test)

Tes fungsional dilakukan terhadap integrasi sistem listrik dan software yang telah didesain. Tes ini dilakukan untuk meningkatkan performa dari perangkat lunak untuk pengontrolan desain listrik dan mengeliminasi error

(bug) dari software tersebut

Implementasi

Integrasi Atau Perakitan (Integration)

Pada proses integritasi ini dilakukan proses perakitan berdasarkan dari proses desain, baik desain mekanis, elektronik maupun desain software. Terdapat dua tahap yang dilakukan pada integrasi yaitu *Material Collecting* dan *Assembling*.

Material Collecting

Tahapan ini dilakukan pengumpulan alat dan bahan yang akan digunakan untuk pembuatan prototype Model Alat Kontrol Suhu kandang ular(molurus phyton) melalui hyper terminal Menggunakan LM35 berupa *Hardware* yang merupakan prototype, modul ATmega 16, modul sensor LM35, modul LCD, modul relay serta dilakukan juga pengumpulan *Software-Software* penunjangnya.

Material Collecting Hardware

Pengumpulan alat dan bahan pembuatan prototype Alat yang dibutuhkan untuk membuat prototype diantaranya: solder, gergaji, obeng, tang, lem bakar, acrylic dll. Untuk bahan yang dibutuhkan meliputi: Timah, solder sucker, bor, baut, tali tis dll.

Material collecting software

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan *Software* penunjang yang akan digunakan untuk implementasi adalah: codevisionAVR sebagai compiler bahasa C dan software downloader, hyperterminal sebagai tampilan dari alat ke pc, paint perancangan rangkaian.

Assembling Hardware

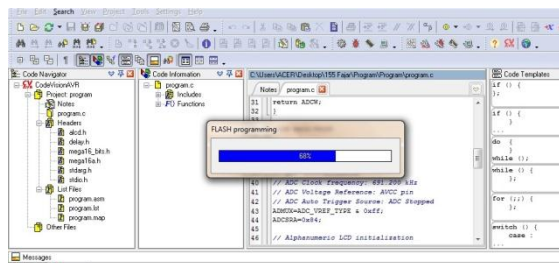
Tahap assembling hardware dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan yang dilakukan yaitu:

1. Pembuatan miniatur:

- a. Alat serta bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan miniatur dikumpulkan diantaranya acrylic, dan alat lainnya. Acrylic diukur kemudian dipotong menggunakan gergaji sesuai dengan ukuran yang sudah dirancang sebelumnya.
 - b. Merangkai modul-modul dan komponen.
2. Pembuatan rangkaian modul LM35, LCD, Relay
- a. Membuat jalur pada papan protoboard dengan kabel untuk menghubungkan tiap titik dari komponen sesuai dengan rancangan.
 - b. Memasukan kaki-kaki dari kabel ke komponen
 - c. Pemasangan rangkaian dan komponen modul-modul ditempatkan pada miniatur modul yang ditempatkan yaitu: modul ATmega 16, sensor LM35, LCD, Relay, dan catudaya.

Assembling Software

Program yang digunakan dalam compiling listing program adalah codevisionAVR



Gambar 8. Proses Upload Listing Program

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap ini membahas mengenai dimensi keseluruhan alat, pembahasan dan pengujian sistem sebagai hasil implementasi sistem yang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu:

Keterangan Alat Dan Dimensi Alat

Pembuatan rancangan model alat kontrol suhu melalui hyperterminal menggunakan LM35 secara keseluruhan memiliki dimensi dengan ukuran dasar 17cm x 11,5cm. Untuk ukuran setiap komponen bisa disesuaikan dengan bentuk dari semua. Inputan dihasilkan dari sensor LM35 sehingga hasil inputan LM35 dikirim ke mikrokontroler Atmega 16 diberi tegangan 12volt dengan menggunakan adaptor penghubung.

Pembahasan

Pada tahap ini akan dibahas mengenai bagaimana sistem kerja alat dari inputan. Sensor LM35 ialah inputan yang akan menentukan suhu yang akan dikirim ke mikrokontroler Atmega 16 LM35 digunakan untuk mengukur suhu.



Gambar 9. Prototype Rancangan Alat Penghangat Suhu Kandang Ular

Gambar diatas merupakan *prtotype* alat penghangat kandang ular yang telah selesai dirangkai

Test fungsional

Tahap tes fungsional dilakukan pengetesan dari keseluruhan sistem apakah dapat berfungsi sesuai dengan konsep atau tidak, jika ada sistem yang tidak dapat bekerja dengan baik maka harus dilakukan proses perakitan ulang setiap bagian sistemnya. Uji coba ini meliputi ujicoba struktural, fungsional dan ujicoba validasi.

Ujicoba Struktural

Tahapan ini dilakukan dengan tujuan mengetahui apakah sistem yang sudah dibuat sesuai dengan rancangan yang sudah ada pada pengujian ini alat yang digunakan adalah multimeter.

Tabel 4. Pengujian Struktural

Pin mikrokontroler	Pin yang dihubungkan	keterangan
Port a. 0	Sensor LM35	Terhubung
Port b. 0 - port b. 7	LCD	Terhubung
Port c. 0	relay	Terhubung

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa semua pin untuk rangkaian tersambung seperti rancangan alat

Pengujian Fungsional

Pada tahap ini dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah uji coba dilakukan sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan sistem yang ada. Untuk pengujian perangkat keras alat yang digunakan adalah multimeter dengan satuan daya dc volt, dimana dpena positif

pada multimeter harus diletakan pada vcc dan pena negatif diletakan pada ground.

Tabel 5. Pengujian Pada Catu Daya

Sumber Tegangan	Tegangan Input (Volt)	Tegangan Hasil Pengukuran (volt)
Catudaya ATmega 16	12 volt	4,8 volt
Catudaya sensor LM35	12 volt	4,6 volt
Catudaya LCD	12volt	4,8 volt
Catudaya Relay	12volt	4,8 volt

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa meskipun input tegangan 12Volt tetapi output dari masing-masing sumber tegangan adalah 5Volt

Pengujian Validasi

Pada tahap pengujian validasi dilakukan pengujian pada alat apakah berfungsi sebagaimana mestinya pengujian dilakukan dengan mencoba alat pada suhu dingin *Extreme* dan pada suhu *Extreme* untuk pengujian pada suhu dingin *Extreme* dilakukan dengan cara memasukan alat kedalam kulkas dan dilakukan pengecekan setiap 30 menit sekali sebanyak 10 kali untuk melihat apakah alat masih berfungsi dengan benar pada suhu dingin yang *Extreme*. Hasil pengetesan dapat dilihat pada tabel 6:

Tabel 6. Pengujian Validasi Alat Pada Suhu Dingin *Extreme*

Pengecekan Ke	Suhu	Kondisi Alat
1	14°C	Lampu penghangat menyala

2	11°C	Lampu penghangat menyala
3	10°C	Lampu penghangat menyala
4	11°C	Lampu penghangat menyala
5	11°C	Lampu penghangat menyala
6	12°C	Lampu penghangat menyala
7	10°C	Lampu penghangat menyala
8	10°C	Lampu penghangat menyala
9	11°C	Lampu penghangat menyala
10	11°C	Lampu penghangat menyala

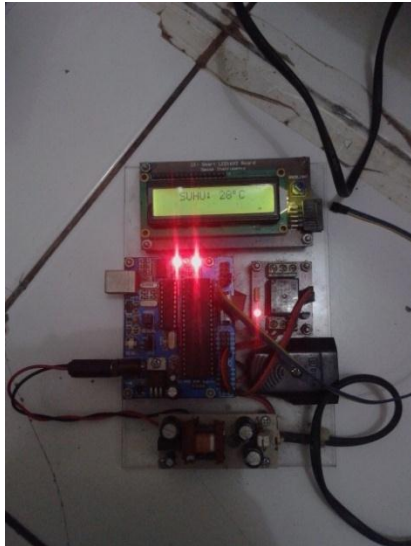
Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa alat dapat berfungsi dengan baik pada suhu dingin *Extreme*

Untuk pengujian selanjutnya dilakukan pengujian terhadap suhu panas *Extreme* pengujian dilakukan dengan cara memasukan alat kedalam *Box* kontainer yang berukuran 50 liter kemudian dimasukan lilin sebanyak 6 buah untuk memberikan suhu panas kemudian *Box* ditutup. Dilakukan pengecekan setiap 30 menit sekali sebanyak 10 kali untuk melihat apakah alat masih berfungsi dengan baik pada suhu panas *Extreme*. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 7:

Tabel 7. Pengujian Validasi Alat Pada Suhu Panas *Extreme*

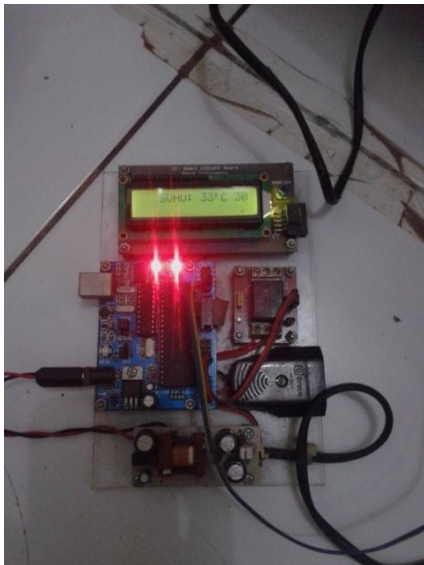
Pengecekan Ke	Suhu	Kondisi Alat
1	42°C	Lampu penghangat mati
2	40°C	Lampu penghangat mati
3	40°C	Lampu penghangat mati
4	41°C	Lampu penghangat mati
5	41°C	Lampu penghangat mati
6	42°C	Lampu penghangat mati
7	42°C	Lampu penghangat mati
8	43°C	Lampu penghangat mati
9	43°C	Lampu penghangat mati
10	43°C	Lampu penghangat mati

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa alat dapat berfungsi dengan baik pada suhu panas *Extreme*



Gambar 10. Tampilan Alat ketika suhu di bawah suhu yang stabil

Kondisi yang pertama apabila sensor LM35 mendeteksi suhu di bawah suhu stabil sehingga lampu penghangat akan menyala



Gambar 11. Tampilan Alat ketika suhu sudah stabil

Kondisi kedua adalah kondisi dimana sensor LM35 mendeteksi suhu sudah stabil maka lampu penghangat akan mati

Optimization (Optimasi)

Pengoptimalan rancangan model alat kontrol suhu kandang ular melalui hyperterminal menggunakan LM35 adalah:

- a. Pada sistem model alat intensitas suhu kandang ular ini sudah tidak ditemukan kendala dalam perakitan dan keseluruhan sistem maka dapat dilakukan optimasi untuk meningkatkan performa dari aplikasi yang telah dirancang
- b. Sensor LM35 dapat mendeteksi suhu hingga 100°C dan dapat tetap bekerja dengan baik meskipun sensor terkena air
- c. Kandang gex dengan dimensi: $398\text{mm} \times 254\text{mm} \times 280\text{mm}$ dipilih karena disesuaikan dengan ukuran panjang ular yang mempunyai panjang 45cm. Ular dengan ukuran tersebut dapat disimpan pada kandang dengan dimensi tersebut selama kurang lebih satu tahun
- d. Pengetesan optimasi ini dilakukan untuk mengetahui berapa lama waktu yang dibutuhkan alat untuk menstabilkan suhu kandang. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan gex dengan dimensi: $398\text{mm} \times 254\text{mm} \times 280\text{mm}$, ular *Molurus Phytton* dengan panjang 45cm dan kolam air yang berfungsi untuk membantu menstabilkan suhu ketika terlalu panas dan juga sebagai tempat minum dan berendam ular. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 8:

Tabel 8. Pengujian pada kandang ular

Peng ceka n Ke	Waktu (Menit)	Suhu(S ebelum)	Suhu(S esudah)
1	8	26°	33°
2	7	25°	33°
3	5	27°	33°
4	6	26°	33°
5	4	27°	33°
6	5	27°	33°
7	8	26°	33°
8	6	26°	33°
9	4	27°	33°
10	4	26°	33°
Rata-Rata :		5,7	

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata waktu yang di butuhkan untuk menstabilkan suhu adalah 5,7 menit. Hasil dari rata-rata didapatkan dari total waktu(menit) lalu dibagi 10

- e. Ular memiliki prilaku untuk menjaga suhu tubuhnya sendiri jika suhu sekelilingnya terlalu panas maka ular akan merendamkan tubuhnya kedalam air.Dapat dilihat pada gambar28:



Gambar 12. Ketika Ular Merendam Tubuhnya

Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa ular merasakan suhu

disekelilingnya terlalu panas maka ular menstabilkan suhu tubuhnya dengan cara merendam tubuhnya kedalam air

PENUTUP

Kesimpulan

Pembuatan Model alat kontrol suhu kandang ular(*molurus phyton*) melalui hyperterminal menggunakan LM35 ini dirancang menggunakan metodologi penelitian hardware programming mulai dari tahapan perancangan proyek penelitian, penelitian, pengetesan komponen, desain sistem listrik, desain software, tes fungsional, sampai dengan optimasi sistem. Pembuatan alat ini dirakit dengan menggunakan beberapa komponen alat elektronika diantaranya mikrokontroler Atmega 16 sebagai pengontrol komponen , penyimpanan data, dan pengeksekusi komponen-komponen lainnya, sedangkan sensor LM35 adalah sensor untuk menghitung suhu.

Dalam merancang dan mengimplementasikan Model alat intensitas suhu kandang ular(*molurus phyton*) melalui hyperterminal menggunakan LM35, metode pengembangan yang digunakan yaitu menggunakan Metode Penelitian bidang Hardware Programming, terbagi menjadi sepuluh tahapan yaitu perencanaan proyek penelitian, penelitian, pengetesan komponen, desain sistem mekanik, desain sistem listrik, desain software, tes fungsional, intergrasi dan perakitan, tes fungsional keseluruhan sistem dan optimasi sistem.

Sistem Model alat kontrol suhu kandang ular(*molurus phyton*) melalui

hyperterminal menggunakan LM35 ini telah berfungsi dengan baik setelah melakukan 3 tahap pengujianya itu ujicoba struktural, uji coba fungsional dan uji coba validasi. Setelah melakukan beberapa tahapan pengujian maka disimpulkan Model alat intensitas suhu kandang ular (*molurus phyton*) melalui hyperterminal menggunakan LM35 ini dapat berfungsi dengan baik. Dan hasilnya dapat dilihat melalui indikator LCD dan PC yang menampilkan keterangan suhu pada kandang

Saran

Alat yang dibuat oleh penulis ini masih terdapat kelemahan, baik secara fisik maupun sistem kerja alat ini. Perlu dilakukan kajian dan uji coba kembali untuk bisa menyempurnakan kelanjutan Model alat intensitas suhu kandang ular (*molurus phyton*) melalui hyperterminal ini. Saran penulis perlu pembuatan badan dan rangka yang lebih optimal membuat alat ini menjadi lebih menarik dan praktis, serta kedepannya alat ini dapat ditambahkan perhitungan kadar air agar alat ini dapat lebih efisien

DAFTAR PUSTAKA

Alkha. 2012, Elektronika Dasar, Bandung: Graha Ilmu

Arifianto, Tubagus. 2013, Fisika Dasar, Yogyakarta: C. V ANDI OFFSET

Hartono, Tri. 2013. Pemantau Suhu Kandang Ayam Otomatis Dengan Pengatur Pengiriman Data. Skripsi. Universitas Gajah Mada

Julardi, Neronzie. 2009, Sistem Pengatur Buka/ Tutup Atap Dan Pemanas Ruang Menggunakan Sensor Cahaya LDR Dan Sensor Suhu LM35. Skripsi. Universitas Sumatra Utara Medan

Kuntoro, Tri. 2012, Kamus Kimia, Surabaya: Balai Putaka

Purwanto, Rudi. 2013, Memelihara Reptil, Bandung: Gramedia

Septiadi, Heru. 2010. Analisis Dan Perancangan Aplikasi Traffic Monitoring Switch Backbone Menggunakan Sms Pada Departemen Kebudayaan Dan Pariwisata Republik Indonesia. Tesis. Binus. Jakarta

Sudrajat, Iwa. 2016. Instrumentasi Elektronika. Tesis. Politeknik Negri Jakarta. Jakarta

<http://kesehatan-ternak.blogspot.com/2013/02/kandang-ternak.html>