

PERANCANGAN PENGONTROL SUHU RUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR LM35 BERBASIS ARDUINO UNO**Rahmadani Hadiano¹**¹ Dosen Program Studi Teknik Elektro, Universitas Subang, Indonesia**ABSTRAK**

Sistem Perancangan Pengontrol Suhu ruangan dengan menggunakan sensor LM35 berbasis Arduino Uno. Perancangan pengontrol suhu ruangan ini menggunakan Arduino Uno sebagai kontroler dan sensor LM35DZ sebagai pendeteksi suhu nya, Limit switch, LCD 16X2 karakter, beberapa komponen pendukung lainnya. Perancangan pengendali Suhu ruangan berbasis Arduino Uno ini hasil dari diskusi dengan pemilik peternakan ayam broiler, yang merasa kesulitan ketika mengontrol suhu ruangan atau kandang ayam, padahal ayam sangat rentan terhadap perubahan suhu yang drastis sehingga mengakibatkan kematian pada ayam yang cukup banyak dan menyebabkan kerugian yang tidak sedikit. Perancangan Pengontrol Suhu ruangan dengan menggunakan sensor LM35 berbasis Arduino Uno ini menggunakan relay yang dikendalikan oleh Arduino Uno sebagai saklar elektroniknya. Sehingga pemilihan jenis relay yang sesuai dengan beban harus diperhatikan atau penggunaan relay dapat diganti dengan TRIAC jika diperlukan. Berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan, perancangan pengontrol suhu ruangan dengan menggunakan sensor LM35 berbasis Arduino Uno ini bekerja dengan cukup baik, pada saat mendeteksi suhu yang sudah ditentukan untuk batas atas dan batas bawah.

Kata Kunci : Mikrokontroler, Sensor, Relay

1. Pendahuluan

Akhir-akhir ini sebagian warga masyarakat Subang sedang tertarik dengan peternakan ayam sebagai salah satu cara untuk mendapatkan penghasilan yang cukup menjanjikan meskipun modal awal untuk usaha jenis ini cukup besar. Adapun jenis-jenis ayam yang sering di pelihara oleh petani di Subang untuk peternakan antara lain ayam broiler, ayam petelur.

Akan tetapi ada beberapa permasalahan yang dihadapi oleh peternak ayam tradisional antara lain masalah suhu ruangan kandang yang tidak stabil maksimal 35°C , suhu yang tidak stabil mengakibatkan kerugian yang cukup besar yaitu tingkat kematian yang tinggi kepada anak ayam yang sedang ditenak, dan selama ini para peternak menggunakan alat pemanas manual yaitu tungku perapian yang dinyalakan secara manual, adapun kelemahan dari alat tersebut yaitu harus dinyalakan secara manual dan tanpa mengetahui apakah suhu yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan, oleh karena itu dibutuhkan alat atau media untuk mengontrol suhu ruangan yang handal yang dapat bekerja secara otomatis akan menyalakan alat pemanas ruangan apabila suhu diruangan tidak sesuai dengan yang diharapkan.

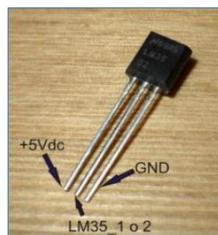
Untuk membantu peternak ayam dalam kasus suhu diatas maka penulis membuat sebuah alat pengontrol suhu ruangan agar di dapat suhu tertentu dengan menggunakan arduino uno sebagai pengontrol untuk otomatisasi on-off pada alat pemanas ruangan dan menampilkan suhu yang dideteksinya dengan menggunakan LCD.

2. Metode Penelitian

2.1 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

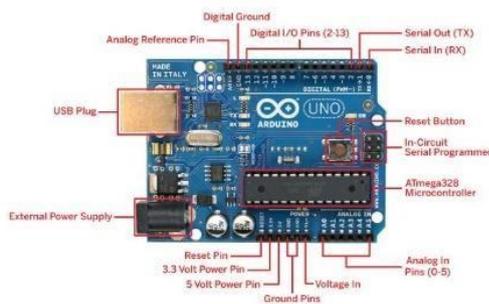
1. Sensor Suhu LM35
2. Modul Arduino UNO
3. LCD
4. Pemanas elektrik/mini heater



(a)



(b)



(b)



(d)

a.

b.

c.

Gambar 1. Sensor Suhu LM35 (a) [2], Liquid Crystal display (b), Arduino UNO (c), Mini heater(d)

2.2 Alat Penelitian

Alat penelitian terdiri perangkat keras dan perangkat lunak sebagai berikut.

2.2.1 Perangkat Keras

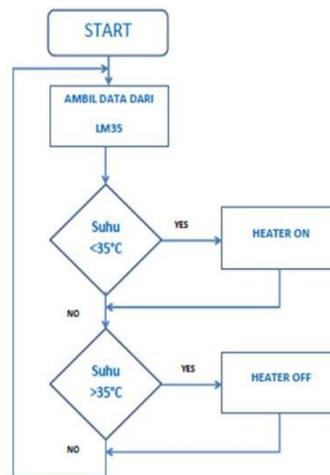
1. Komputer untuk melakukan pemrograman mikrokontroler Arduino melalui aplikasi Arduino IDE serta untuk melakukan setting perangkat Zigbee melalui aplikasi X-CTU.
2. Toolkit elektronik untuk melakukan pembuatan dan perakitan rangkaian peralatan..

2.2.2 Perangkat Lunak

1. Aplikasi Arduino IDE
2. Aplikasi X-CTU

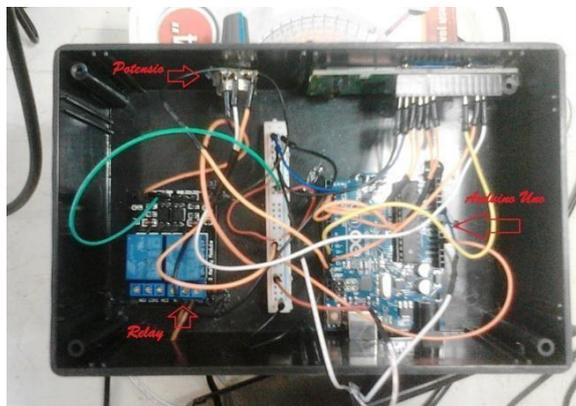
3. Perancangan Sistem

Sistem dirancang dengan terdiri atas dua rangkaian perangkat keras yaitu rangkaian mekanik dan rangkaian elektrik yang digunakan pada simulasi pengontrol suhu ruangan dengan menggunakan Sensor LM35 [2] sebagai pendeteksi suhu dan Arduino Uno sebagai pemroses data yang dihasilkan oleh sensor LM35. Kemudian diikuti dengan perancangan dan pembuatan perangkat lunak (software) yang akan berfungsi untuk mengatur atau mengendalikan sistem. Berikut ini adalah blok diagram dari rancangan sistem secara global.



Gambar 2. Flowchart sistem

Dalam perancangan perangkat keras atau Hardware ini dibutuhkan beberapa komponen elektronika, perlengkapan mekanik dan device penunjang agar sistem dapat bekerja dan berjalan dengan baik sesuai dengan fungsinya.



Gambar 5. Hasil Perancangan Alat



Gambar 6. Hasil Pegujian Alat

4. Hasil dan Pembahasan

Pada proses pengujian sensor ini akan dilakukan pengukuran output dari sensor LM35DZ apakah sesuai dengan teori yang ada atau tidak. Sensor suhu LM35 diuji dengan cara diberikan catu daya 5V, 7V dan 9V pada rangkaian modul Arduino uno dan memberikan pemanasan secara tidak langsung, sedangkan tegangan keluaran langsung diukur dengan voltmeter digital, supaya lebih akurat. Adapun hasil dari pengukuran didapatkan data sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Pengukuran tegangan output sensor

Input (Volt)	Tegangan	Tampilan Pada LCD (°)	Suhu	Hasil Pengukuran (Volt)
5		25		0.25
5		27		0.27
5		29		0.30
5		31		0.31
5		33		0.32
5		35		0.35
5		37		0.37
5		38		0.38
5		39		0.39
5		40.1		0.40

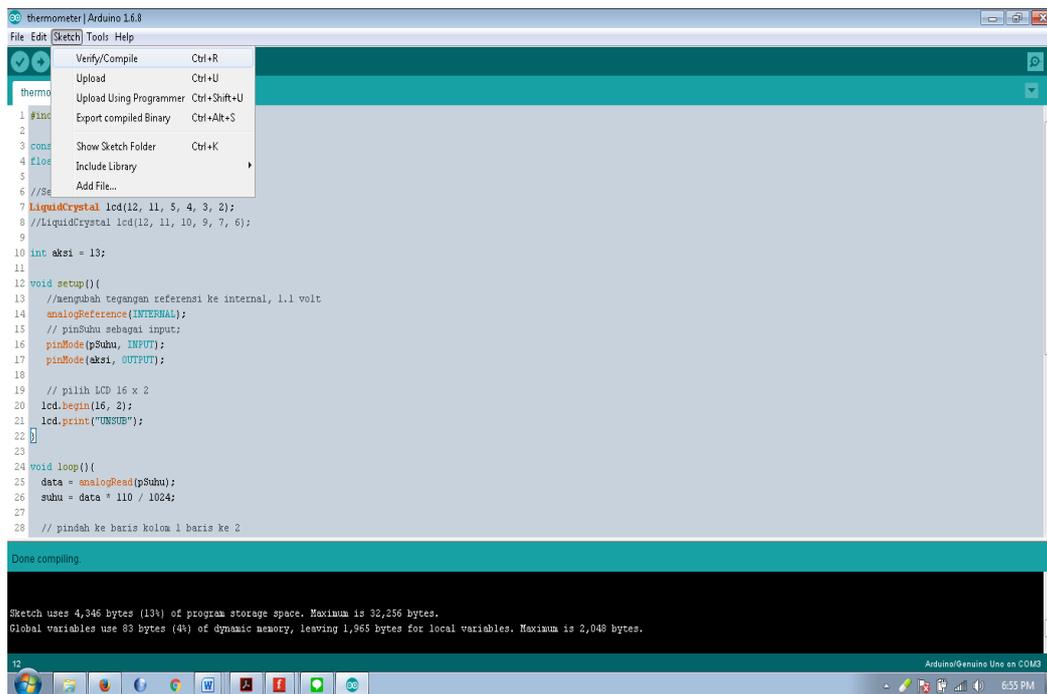
Tabel 3. Hasil Pengukuran Dengan input 7 Volt untuk tegangan pada sensor LM35

Input Tegangan (Volt)	Tampilan Pada LCD (°)	Suhu	Hasil Pengukuran (Volt)
7	25		0.25
7	27		0.27
7	29		0.30
7	31		0.31
7	33		0.32
7	35		0.35
7	37		0.37
7	38		0.38
7	39		0.39
7	40.1		0.40

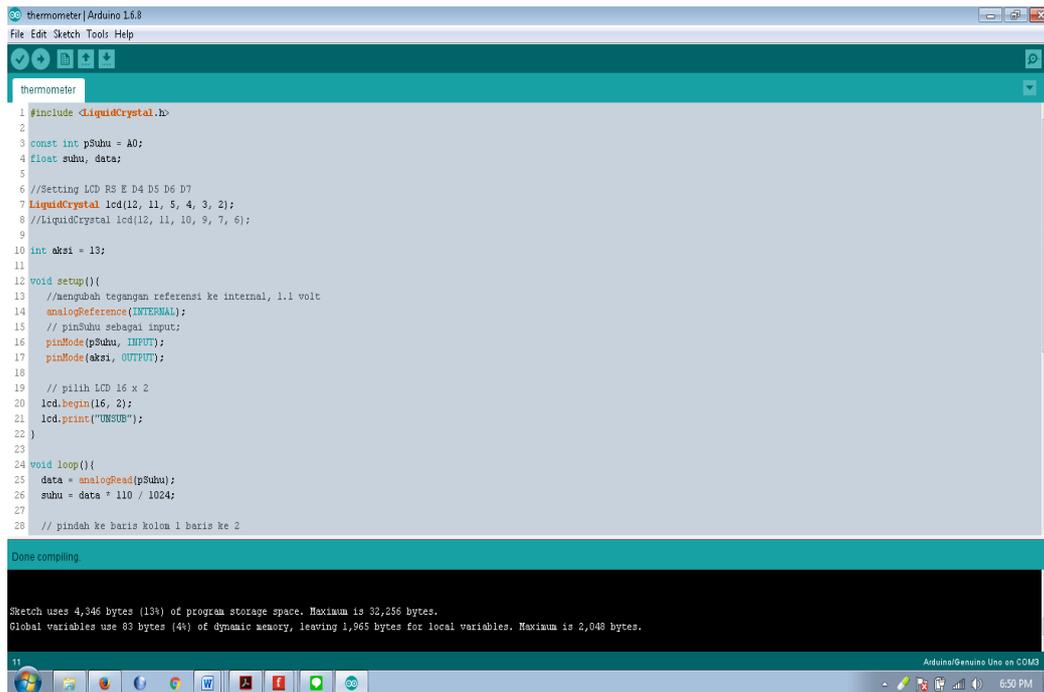
Tabel 4. Hasil Pengukuran input 9 Volt.

Input Tegangan (Volt)	Tampilan Suhu Pada LCD (°)	Hasil Pengukuran (Volt)
9	25.1	0.25
9	27.2	0.27
9	29.1	0.30
9	31.2	0.31
9	33.1	0.32
9	35.2	0.35
9	37.1	0.37
9	38.1	0.38
9	39.1	0.39
9	40.1	0.40

Dari hasil pengukuran output menggunakan voltmeter di dapat kesimpulan bahwa tegangan akan naik 50mV untuk setiap 5°C kenaikan suhu atau 10mV/°C.4.2 Pengujian Program Arduino Uno. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah secara software syntax pada program pada arduino sudah benar atau perlu adanya perbaikan. Pengujian ini melakukan proses verifikasi dari syntax program pada program IDE Arduino. Adapun langkah nya seperti pada gambar berikut, :

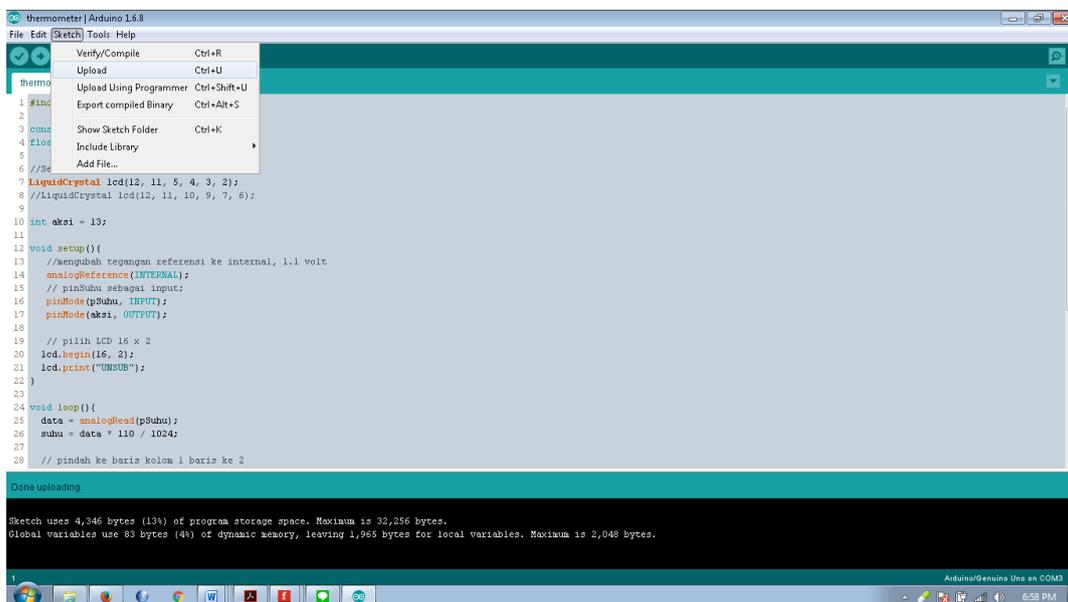


Gambar 9. Langkah untuk melakukan Verifikasi (CTRL+R)



Gambar 10. Proses verifikasi program

Dari proses verifikasi program untuk Arduino Uno, tidak ada masalah atau tidak ada error, sehingga dilanjutkan ke proses, selanjutnya yaitu upload program ke board Arduino. Proses upload program ke Arduino Uno seperti pada gambar dibawah ini, dengan menekan tombol CTRL+U.



Gambar 11. Proses eksekusi program ke Arduino Uno

4.1 Tahap Pengujian Sistem

Setelah semua komponen pendukung dari system di lakukan pengujian secara terpisah maka selanjutnya dilakukan pengujian system secara menyeluruh. Dengan input suhu yang sudah disetting pada suhu $\geq 35^{\circ}\text{C}$ sebagai titik suhu tertinggi maka heater atau pemanas elektrik akan otomatis padam , dan apabila suhu $<35^{\circ}\text{C}$ pemanas elektronik akan otomatis menyala, dan tidak akan bisa dirubah kecuali dengan merubah program, atau upload ulang program ke Arduino Uno.

Tabel 4.4 Pengujian system secara keseluruhan

Input Tegangan (Volt)	Tampilan Suhu Pada LCD ($^{\circ}$)	Hasil Pengukuran (Volt)	Pemanas	
			ON	OFF
9	25	0.25	ON	
9	27	0.27	ON	
9	29	0.30	ON	
9	31	0.31	ON	
9	33	0.32	ON	
9	35	0.35		OFF
9	37	0.37		OFF
9	38	0.38		OFF
9	39	0.39		OFF
9	40.1	0.40		OFF



Gambar.12. Pemanas Elektrik Dalam Kondisi Menyala ketika suhu $< 35^{\circ}\text{C}$



Gambar 13. Pemanas Elektrik Dalam Kondisi Menyala ketika suhu $> 35^{\circ}\text{C}$

5. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang saya ambil setelah melakukan beberapa pengujian terhadap kinerja system yang menggunakan sensor suhu, adapun kesimpulan yang penulis dapatkan setelah melakukan pengujian alat ini adalah sebagai berikut :

1. Gabungan antara sensor LM35DZ dan Arduino Uno sebagai pengatur atau pengontrol suhu ruangan yang mematikan dan memanaskan suhu secara otomatis sesuai dengan suhu yang di inginkan. .
2. Sensor LM35DZ ini bekerja dengan baik atau presisi dalam menangkap atau menerjemahkan suhu yang ada disekitar ruangan.
3. Penempatan atau pemasangan sensor berpengaruh terhadap tingkat keakuratan dari alat kinerja alat,
4. Jumlah waktu *delay* atau waktu tunda untuk proses menyalakan dan mematikan pemanas elektrik ini yang sudah disetting pada Arduino Uno.
5. Sistem Perancangan Pengontrol Suhu Ruangan Dengan Menggunakan Sensor LM35 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno sangat layak untuk diaplikasikan sebagai pengontrol suhu.
6. Sistem Perancangan Pengontrol Suhu Ruangan Dengan Menggunakan Sensor LM35 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno berfungsi untuk menaikkan suhu ruangan sehingga didapatkan suhu yang sesuai dengan yang diinginkan.

REFERENSI

- [1]<https://www.instructables.com/id/ARDUINO-TEMPERATURE-SENSOR-LM35/>
- [2]<https://www.nyebarilmu.com/cara-mengakses-sensor-suhu-lm35/>
- [3]<http://duinoworks.bakketti.com>
- [4]E-Book Pengenalan Arduino Feri Djuandi (2011:8)
- [5] <http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-416239284-sensor-de-distancia-ultrasonico-hc-sr04- JM>
- [6] Jack Purdum, p.hD, 2012, Beginning C for Arduino
- [7] Muhammad H. Rashid, 2011, Power Electronics handbock-devices circuits and application 3rd Ed, edited.