SISTEM PEMANAS DAN PENDINGIN PADA MINIATUR RUANGAN UNTUK EKSPERIMEN PENGUKURAN SUHU

Karyansah Pratama Gae

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

Informasi Artikel

Riwayat Artikel:

Dikirim: tgl-bulan-tahun
Revisi: tgl-bulan-tahun
Diterima: tgl-bulan-tahun
Tersedia *online*: tgl-bulan-tahun

Keywords:

First keyword; Second keyword; Third keyword; Fourth keyword; Fifth keyword.
(consist of 4-10 words, 9 Italic)

ABSTRACT

DS18B20 and LM35 temperature sensors as an experiment as a comparison between the two sensors and calculate the value of the comparison between the two sensors as an error calculation.This research was carried out in several stages. Among them are through literature studies, with basic concepts and parameters related to heating systems, cooling and temperature sensors. The second stage is carried out by testing the output characteristics of the temperature sensor. The test is carried out by adjusting the room temperature in various variations by turning the potentiometer, then connecting the power supply to the sensor leg and continuing by measuring the output voltage at the LM35 sensor leg. The measurement results are compared with the results of the DS18B20 sensor readings displayed on the LCD.The test results show a very low average error value for the two tests that have been carried out, namely 3.49% and 1.85%.

ABSTRAK

DS18B20 dan LM35 sensor suhu sebagai eksperimen sebagai perbandingan antara sensor kedua tersebut dan dihitung berapa nilai perbandingan antara kedua sensor tersebut sebagai perhitungan eror.Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan. Diantaranya melalui studi literatur, dengan konsep dasar dan parameter-parameter terkait sistem pemanas, pendingin dan sensor suhu. Tahapan kedua dilakukan dengan melakukan pengujian karakteristik output sensor suhu. Pengujian dilakukan dengan mengatur suhu ruangan dalam berbagai variasi dengan memutar potensiometer, kemudian menghubungkan power supply pada kaki sensor dan dilanjutkan dengan melakukan pengukuran tegangan output pada kaki sensor LM35. Hasil pengukuran dibandingkan dengan hasil pembacaan sensor DS18B20 yang ditampilkan pada LCD.Hasil pengujian menunjukkan nilai rata-rata error yang sangat rendah untuk dua pengujian yang telah dilakukan yaitu 3,49% dan 1,85%.

***Penulis Korespondensi:**

Nama Karyansah Pratama Gae,
Program Studi Teknik Elektro,
Universitas Muhammadiyah Parepare,
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,
Kota Parepare, Indonesia.
Email:Karyansahpratamagae@gemail.com

This is an open access article under the CC BY-SA license.

I. PENDAHULUAN

Ruang yang tertutup dengan pengunjung yang padat memerlukan sistem pendingin dan pemanas ruangan yang mampu dikontrol dengan otomatis atau manual tergantung kepadatan orang dalam ruangan tersebut padat nya pengunjung tanpa diimbangi sistem pendingin dan pemanas yang memadai dapat menimbulkan suasana yang tidak kondusif yaitu suhu dalam ruangan menjadi panas atau dingin dan tidak nyaman.Ideal nya jika terjadi penumpukan pengunjung sistem pendingin dan pemanas dapat diatur secara otomatis atau secara manual. peningkatan level pendingin dapat dilihat melalui LCD yang telah kita pasang, jika dengan level pendingin suhu belum stabil maka harus dikontrol dengan otomatis atau secara manual.Menurut badan Standardisasi Nasional Indonesia (S N I), Temperatur suhu berdasarkan pada tingkat kenyamanan termal suhu ruangan, pada tahun 2003 berada pada rentang : sejuk Nyaman (20.5C – 22,8C), nyaman Optimal (22,8C – 25,8C), panas nyaman (25,8C – 27,1C).Realisasi sistem pemanas dan pendingin sebagai alat untuk menstabilkan suhu pada ruangan yang akan kita atur secara manual maupun secara otomatis dan akan ditampilkan di LCD suhu ruangan tersebut. pada skripsi ini penulis bermaksud membuat suatu alat pendingin dan pemanas pada miniatur ruangan untuk eksperimen pengukuran suhu menggunakan sensor suhu DS18B20.Sensor LM35 dan sensor DS18B20 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan sensor suhu LM35 dan DS18B20 yang dipakai dalam penelitian berupa komponen elektronika yang diproduksi oleh national semiconductor. LM35 dan DS18B20 memiliki keakuratan tinggi dan kemudahan perancangan sesuatu yang diinginkan,LM35 dan DS18B20 juga mempunyai keluaran impedansi yang rendah dan linearitas yang tinggi sehingga dapat dengan mudah dihubungkan.[1] Dengan didasari uraian dari latar belakang masalah tersebut maka tertarik untuk mengangkat judul "***sistem pemanas dan pendingin pada miniatur ruangan untuk eksperimen suhu***".

II. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun tempat dan waktu penelitian, Lokasi penelitian dilaksanakan di Laboratorium Elektro Universitas Muhammadiyah Pare-pare dengan menggunakan peralatan dan referensi yang ada. Penelitian ini dilakukan selama ± 3 bulan. Studi Literatur, Metode ini merupakan metode yang dilakukan oleh penulis dengan melakukan proses pencarian terhadap berbagai sumber yang mendukung dalam pembuatan tugas akhir ini, baik berupa buku-buku, artikel, jurnal atau dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji. Metode konsultasi, Melakukan konsultasi dengan pihak-pihak yang mengetahui lebih banyak mengenai hal-hal yang berhubungan dengan judul atat yang akan dibuat terutama dosen pembimbing. Metode perancangan, Pada metode ini tahap yang akan dibuat meliputi perencanaan, pembuatan rangkaian, layout PCB, layout komponen dan tata letak komponen. Metode laboratorium,Pada metode ini dilakukan pengujian laboratorium yaitu : Pengujian komponen-komponen yang akan digunakan, Pengujian kelayakan komponen, Pengujian alat sesungguhnya yang akan dibuat. Pengumpulan Data, Pada tahapan ini penulis mengumpulkan beberapa data dan informasi sebagai bahan referensi dalam merancang dan menyelesaikan tugas akhir ini. Analisis, Pada tahapan analisis, penulis mengidentifikasi dan mengetahui permasalahan yang terjadi dan mencari solusi alternative yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini. Desain sistem, Setelah masalah ditentukan dan analisis data sudah di lakukan maka perlu dilakukan desain *system* sehingga mempermudah proses perakitan. Perakitan, Tahap ini merakit keseluruhan komponen yang akan digunakan dalam pembuatan tugas akir. Pengujian, Pengujian ini dilakukan setelah seluruh perakitan selesai. Pada pengujian ini seluruh rangkaian /bagian-bagian diuji mulai dari input rangkaian sampai output rangkaian untu mendapatkan hasil yang kita inginkan.

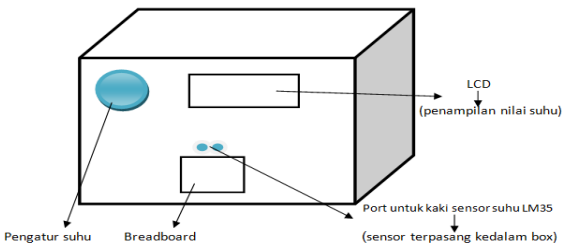
Pada penelitian ini telah direalisasikan instrumentasi pengukuran suhu tanah menggunakan DS18B20 dan resistivitas tanah menggunakan metode geolistrik resistivitas

konfigurasi Wenner. Ada dua tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu tahapan pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak hingga pengujian pengambilan data.[2] Arduino Uno adalah sebuah board yang menggunakan Mikrokontroler ATmega328. Arduino Uno memiliki 14 pin digital (6 pin dapat digunakan sebagai output P W M), 6 input analog, sebuah 16 MHz oscillator kristal, sebuah koneksi USB, sebuah konektor sumber tegangan, sebuah header I C S P, dan sebuah tombol reset. Arduino Uno memuat segala hal yang dibutuhkan untuk mendukung sebuah Mikrokontroler..[3] Sensor DS18B20 merupakan sensor pengukur temperatur atau suhu yang dapat dihubungkan dengan Mikrokontroler. Sensor ini memiliki keluaran digital sehingga tidak membutuhkan rangkaian ADC, tingkat keakuratan serta kecepatan dalam mengukur suhu memiliki kestabilan yang lebih baik dari sensor suhu lainnya. Berikut ini merupakan spesifikasi dari sensor DS18B20.[4] Potensiometer adalah perangkat komponen elektronika bagian dari sebuah resistor yang memiliki tiga terminal dengan sambungan yang membentuk pembagi tegangan yang dapat disetel. Jika anda menemukan potensiometer yang menggunakan dua terminal tetap masih bisa digunakan dengan cara salah satu dari terminal tetap dan terminal geser. Komponen elektronika ini berperan sebagai resistor variabel atau Rheostat..[5] Sensor suhu LM35 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. Sensor Suhu LM35 yang dipakai dalam penelitian ini berupa komponen elektronika elektronika yang diproduksi oleh National Semiconductor..[6] Dimmer adalah sebuah rangkaian komponen elektronika dari input sinyal AC kemudian sinyal tersebut diproses Menjadi sinyal AC Phase maju dari pada sinyal AC inputan,yang menyebabkan Penurunan Daya (Watt) bisa disimpulkan Dimmer berguna menurunkan daya (watt) yang mengakibatkan lampu bisa redup.[7] Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit..[8] Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. *Master* adalah piranti yang memulai *transfer* data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal *Start*, mengakhiri *transfer* data dengan membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati *master*.[9] Arduino Pro Mini adalah papan pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P dengan bentuk yang sangat mungil dan paling minimalis.[10]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

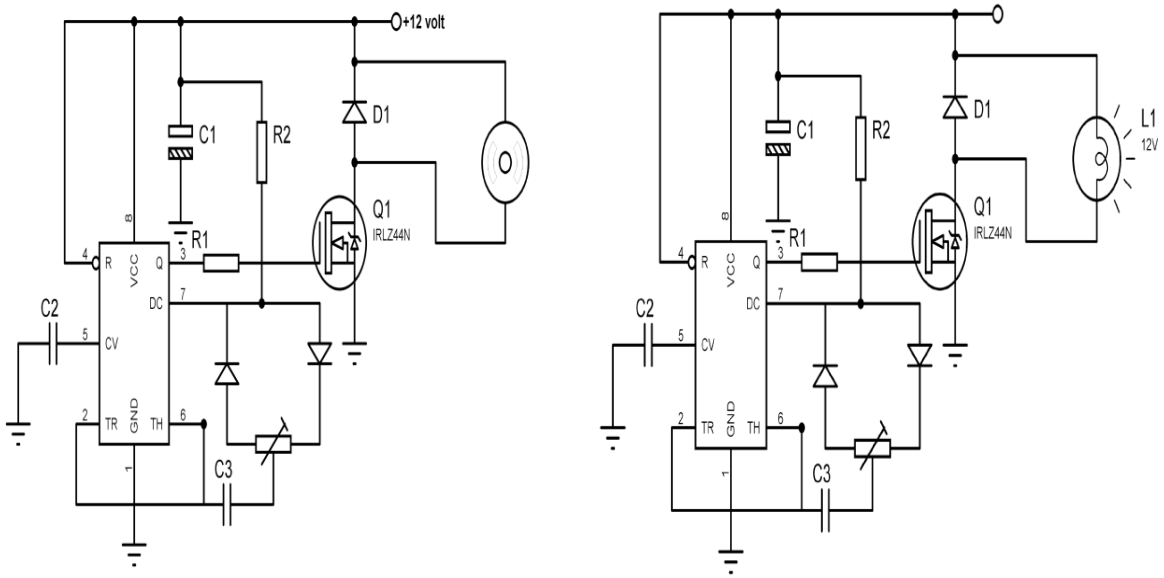
Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahapan. Tahapan pertama dilakukan melalui studi literatur, dengan mengumpulkan informasi terkait konsep dasar dan parameter-parameter terkait sistem pemanas, sistem pendingin dan sensor suhu. Tahapan kedua dilakukan dengan melakukan pengujian karakteristik output sensor suhu.Pengujian dilakukan dengan mengatur suhu ruangan dalam berbagai variasi dengan memutar potensiometer, kemudian menghubungkan power supply pada kaki sensor.

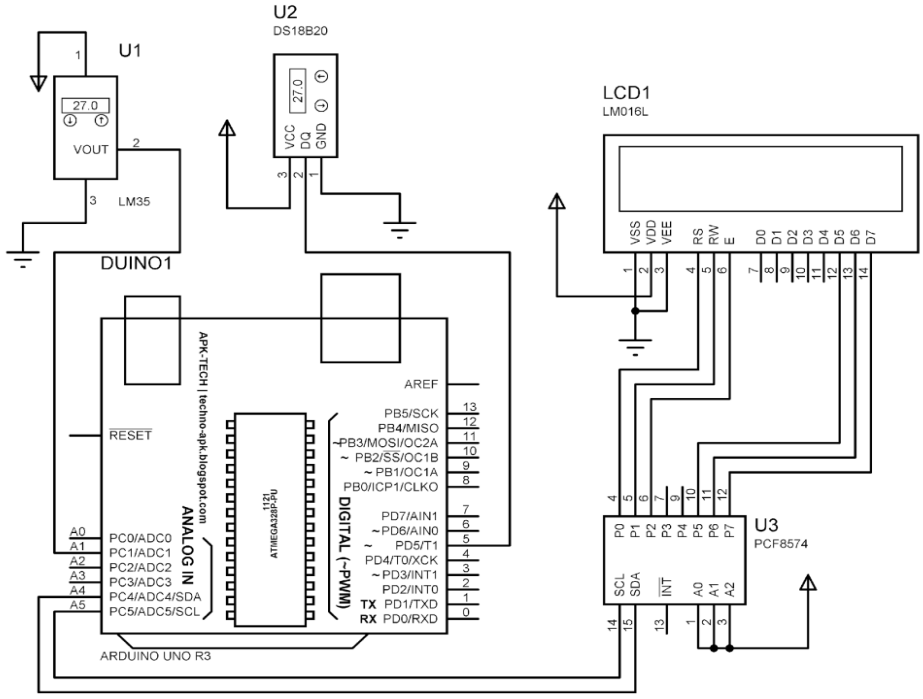
A. *Desain Perancangan Alat*



Gambar 1. Desain perancangan alat

B. *Rangkaian/skematik alat keseluruhan*





C. *Pengujian*

Pengujian pada penelitian dilakukan untuk mengetahui karakteristik output dari sensor LM35 dan membandingkan dengan hasil pembacaan suhu sensor DS18B20.

Tabel 1. Perbandingan Selisi Pengujian pertama Sensor Suhu DS18B20 dan Sensor suhu LM35.

NO	Sensor DS18B20 (^{0}C)	Sensor LM3 (^{0}C)	Selisi sensor DS18B20 dan LM35
1	25,12	25	0,12
2	26,31	26	0,31
3	27,25	27	0,25
4	28,19	28	0,19
5	29,19	29	0,19
6	30,06	30	0,06
7	31,12	31	0,12
8	32,13	32	0,13

Pengujian dilakukan dengan mengubah suhu di dalam miniatur ruangan dengan potensiometer, pembacaan suhu dan tegangan LM35 dalam miniatur ruangan menggunakan sensor DS18B20 dan LM35 dan hasil pembacaan ditampilkan pada LCD.

Tabel 2. Perbandingan tegangan Pengujian Pertama Nilai Sensor Suhu LM35 pada LCD dan Tegangan Multimeter.

Sensor Lm35 (^{0}C)	Tegangan lm35 (mV)	Ukuran multimeter (mV)
25	254,15	265
26	268,82	276
27	273,71	284
28	283,48	296
29	293,26	305
30	307,92	315
31	312,18	324
32	322,58	335

Karakteristik output sensor LM35 dilakukan dengan melakukan pengukuran tegangan pada kaki output dengan membandingkan yang tampil di LCD menggunakan multimeter.

Tabel 3. Nilai eror perbandingan tegangan sensor LM35 yang tampil diLCD dengan diukur menggunakan Multimeter.

NO	Tegangan sensor LM35 (mV)		Nilai error %
	Tegangan yang tampil pada LCD	Tegangan yang diukur dengan multimeter	
1	254,15	265	4,26
2	268,82	276	2,67
3	273,71	284	3,75
4	283,48	296	4,26
5	293,26	305	4,00
6	307,92	315	2,29
7	312,18	324	3,78
8	322,58	335	2,92
Rata-rata nilai eror %			3,49

IV. SIMPULAN

Dari hasil hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut Hasil perancangan alat menunjukkan bahwa alat yang dirancang dapat bekerja hingga suhu 37 ^{o}C.Tegangan output yang dihasilkan oleh sensor sebesar 10mV pada setiap kenaikan suhu 1^{o}C.Hasil pengujian menunjukkan nilai rata-rata error yang sangat rendah untuk dua pengujian yang telah dilakukan yaitu 3,49% dan 1,85%.

REFERENSI

[1]. M. Ilham Ashiddiq T.1 , Ni'matul Ma'muriy , Firda Mayanti 3 (2009) Prototipe Sistem Pendeteksi Gas dan Api Berbasis Android menggunakan modul ds18b20 dan sensor lm35.

[2]. _Sistem_Pengukuran_Suhu_Tanah_Menggunakan_Sensor_DS18B20_dan_Perhitungan_Resistivitas_Tanah_Menggunakan_Metode_Geolistrik_Resistivitas_Konfigurasi_Wenner- https://www.researchgate.net/publication/299133825

[3]. https://www.arduino.cc/en/Products/Counterfeit, 2016

[4]. DS18B20http://eprints.umm.ac.id/44861/3/BAB%20II.pdf
[5]. Potensiohttp://eprints.polsri.ac.id/8053/3/BAB%20II.pdf
[6]. http://elektronika-dasar.web.id/sensor-suhu-ic-lm35/
[7]. https://www.plcdroid.com/2020/10/pengertian-dimmer-dan-fungsinya.html
[8]. LCD (*Liquid Cristal Display*). (online) https://elektronika-dasar.web.id/lcd-liquid-cristal-display/
[9]. Khoiruliman; *Modul I2c*. (online) https://Khoiruliman. wordpress. Com /2016/06/07/lcd-dengan-i2c-module-untuk-arduino/
[10]. (online)https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2*Fwww.indiamart.com*%2Fproddetail%2Farduino-pro-mini-board-16016329088