## Terakreditasi SINTA Peringkat 4

Surat Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti No. 28/E/KPT/2019 masa berlaku mulai Vol.3 No. 1 tahun 2018 s.d. Vol. 7 No. 1 tahun 2022

Terbit online pada laman web jurnal: http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/jointecs



# **JOINTECS**

# (Journal of Information Technology and Computer Science)

e-ISSN:2541-6448

p-ISSN:2541-3619

# Sistem Informasi Alat Kendali Suhu Miniatur Ruangan Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535

Agung Widodo<sup>1</sup>, Aisyiyah Tri Ratna Dewi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Narotama

<sup>2</sup>Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

<sup>1</sup>agung.widodo@narotama.ac.id, <sup>2</sup>aisyiyah.trd@gmail.com

#### **Abstract**

This study aims to create a tool that can be used to control the temperature on a miniature scale of the room. Interface design that is applied in a miniature room requires a heating device in the form of a 100-Watt lamp heater. This tool focuses on the performance of the LM 35 temperature sensor and the performance of the ATMega8535 microcontroller. The microcontroller will work automatically according to the temperature in the miniature of the room so that the tool can be modified by itself for larger purposes. Simulations performed for 10 minutes showed a fairly good and reliable sensor performance. Other applications can utilize this device for regulatory needs with other sensors in relation to controlling temperature control devices or other condition regulators.

Keywords: temperature controller; miniature room; ATMega 8535 microcontroller.

#### Abstrak

Pengukuran suhu di lingkungan industri saat ini mencakup beragam kebutuhan dan aplikasi. Untuk memenuhi beragam kebutuhan ini, industri pengontrol proses telah mengembangkan sejumlah besar sensor dan perangkat untuk menangani permintaan ini. Suhu adalah variabel yang sangat kritis dan diukur secara luas untuk sebagian besar insinyur mekanik. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu alat yang dapat digunakan untuk melakukan kendali / pengontrol suhu pada skala miniatur ruangan. Perancangan antarmuka yang diaplikasikan dalam miniatur ruangan membutuhkan alat pemanas suhu berupa pemanas lampu sebesar 100 Watt. Alat ini menitikberatkan pada kinerja sensor suhu LM 35 dan kinerja microcontroller ATMega 8535. Microcontroller akan bekerja secara otomatis sesuai dengan suhu yang berada dalam miniatur ruangan tersebut sehingga alat dapat dimodifikasi sendiri untuk keperluan yang lebih besar. Simulasi yang dilakukan selama 10 menit menunjukkan kinerja sensor yang cukup baik dan reliabel. Aplikasi yang lain dapat memanfaatkan perangkat ini untuk kebutuhan pengaturan dengan sensor-sensor yang lain dalam kaitannya untuk mengendalikan perangkat pengatur suhu ataupun pengatur kondisi lainnya.

Kata kunci: pengontrol suhu; miniatur ruangan; mikrokontroller ATMega 8535.

© 2020 Jurnal JOINTECS

#### 1. Pendahuluan

Sistem Instrumentasi dalam pengontrol suhu telah dipergunakan secara luas dalam kegiatan perindustrian, karena dirancang untuk menjadi bagian dari proses kontrol[1]. Pengontrol suhu / temperature merupakan salah satu langkah dalam instrumentasi pengukuran data[2]. Temperatur merupakan salah satu besaran fisis

yang sering dipakai dalam suatu sistem kendali baik untuk sistem monitoring atau untuk fase proses pengendalian lanjutan[3]. Sistem pengontrol suhu saat ini menjadi peranan penting untuk membantu pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari[4][5]. Saat ini dalam kemajuan teknologi di dunia, sistem pengendali sangat pesat sehingga dapat meringankan sebuah

Diterima Redaksi : 20-04-2020 | Selesai Revisi : 03-05-2020 | Diterbitkan Online : 30-05-2020

berkembang saati ini[6]. Untuk itu suhu sebuah pengontrol suhu dalam miniatur ruangan menggunakan ruangan sangat mempengaruhi sebuah aktifitas dalam sensor dan Mikrokontoller ATmega8535, sehingga melaksanakan kegiatan apapun[7]. Pemanfaatan didapatkan suatu alat simulasi kendali suhu ruangan mikrokontroler saat ini sudah banyak diterapkan pada ketika akan dilakukan implementasi yang lebih besar kegiatan yang melingkupi aktivitas masyarakat[8][9]. dan lebih massif penggunaannya. Secara keseluruhan Dalam pemantauan dari mikrokontroler ini memberikan artikel penelitian ini disusun menjadi tiga bagian, yaitu: sebuah bentuk grafik dalam mendapatkan sebuah bagian pertama menjelaskan introduksi terkait hasil[10][11]. Untuk itu kebutuhan pada perangkat penelitian yang akan dilakukan. Pada bagian kedua teknologi pemantauan tidak hanya muncul pada aspek disampaikan mengenai desain alat yang dirancang industri saja[12]. Secara global, penggunaan teknologi hingga proses pembuatannya. Dan pada bagian terakhir pemantauan sudah merambah pada penerapan skala yaitu bagian yang ketiga akan dijelaskan secara kecil seperti pada rumah yang berdimensi relatif tidak keseluruhan proses yang telah dilakukan hingga dapat cukup besar[13].

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul Sistem Kendali Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroller AT89S51. Penelitian ini dilakukan dengan membuat Pada bagian kedua ini, akan dibahas mengenai prototype sistem kendali suhu ruangan menggunakan perencanaan sistem yang meliputi software dan mikrokontroller AT89S51. Mikrokontroller tersebut hardware. Perencanaan yang dibuat dalam bentuk merupakan mikrokontroler dengan fasilitas yang bisa diagram alir (flowchart), dengan adanya flowchart ini dikatakan terbatas. Sistem kerja dari perangkat tersebut bisa membantu dalam membuat alur proses sistem adalah Pada saat saklar dinyalakan, komponen- mulai dari input data sampai menghasilkan keluaran komponen pada implementasi sistem penghangat pada yang diinginkan. Bagan alir sistem adalah cara kendali suhu ruangan dengan sensor LM35 berbasis menampilkan bagaimana data mengalir dalam suatu mikrokontroler AT89S51 akan aktif secara hardware sistem dan bagaimana keputusan dibuat untuk maupun secara software.. Data hasil pengindraan yang mengendalikan peristiwa. Untuk menggambarkan hal berupa tegangan ( data analog ), dimana untuk setiap ini, simbol digunakan. Diagram alir data (DAD) tidak kenaikan suhu 10C manghasilkan kenaikan tegangan termasuk keputusan, DAD menunjukkan jalur yang sebesar 10 mVolt [14].

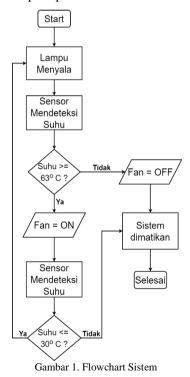
Serta Pada penelitian vang berjudul Rancang Bangun Pengendali Lampu Ruangan Menggunakan Remote Control dan Real Time Clock Berbasis ATMega8535. Penelitian ini menggunakan remote control untuk mengendalikan lampu ruangan. Penggunaan remote control ini tentu menjadi salah satu penerapan prinsip kerja yang praktis dan fleksibel untuk lebih memudahkan dalam mengembalikan lampu ruangan. Data yang dikirimkan oleh remote akan diterima oleh sensor penerima infra merah untuk diteruskan ke mikropengendali. Pada mikropengendali data akan diproses dan dieksekusi untuk mengendalikan sistem kerja keseluruhan rangkaian. Pemrograman dengan menggunakan bahasa assembler umumnya berukuran kecil sehingga hemat dalam penggunaan memori dan dapat dieksekusi dengan cepat. Real time clock akan menyimpan data untuk referensi pewaktuan pada kendali lampu ruangan sehingga otomatisasi dan pemadaman lampu dapat berfungsi[15].

Aplikasi sistem pengontrol yang akan dibahas pada penelitian ini merupakan aplikasi sistem yang digunakan pada proses pemantauan suhu suatu miniatur ruangan yang dikondisikan agar miniatur ruangan tersebut dapat berada dalam keadaan suhu tertentu. Alat ini dibangun menggunakan kendali mikro yaitu microcontroller seri ATMega8535 yang dilengkapi dengan sensor suhu IC LM 35. Dengan demikian, suhu Berkaitan dengan flowchart sistem pada Gambar 1,

pekerjaan dengan memanfaatkan teknologi yang Adapun tujuan dari penelitian ini untuk merancang alat ditarik menjadi kesimpulan.

### 2. Metode Penelitian

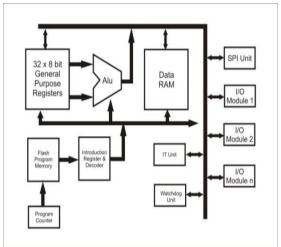
diambil data, di mana itu disimpan, diproses, dan kemudian dikeluarkan. Diagram alir yang dibuat seperti yang terlihat seperti pada Gambar 1.



pada miniatur ruangan akan dapat dipantau setiap saat. keterangan diagram alir menjelaskan bagaimana

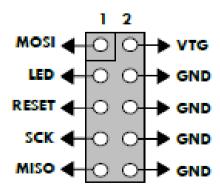
dibuat 100-watt akan mati, jika tidak maka fan akan OFF, berfungsi untuk mereset/mengembalikan awal. Situasi ini akan terus berulang ulaang (repetitive).

AVR dan DT-HIO AVR. DT-AVR merupakan low cost berikut seperti tertera pada Gambar 4: Jika USB-ISP micro system yaitu suatu modul yang berupa single mendapat tegangan dari rangkaian atau dari baterai chip dengan basis microcontroller, modul ini cocok maka PC akan mendeteksi perangkat keras baru untuk aplikasi sederhana hingga menengah. Pada penelitian ini kami menerapkannya sebagai pengendali suhu dan pemantau suhu yang diaplikasikan pada bentuk miniatur ruangan



Gambar 2. DT-AVR

DT-HIO AVR USB ISP merupakan ISP programmer untuk *microcontroller* yang membutuhkan catu daya dengan nilai tegangan sebesar 2,7-volt hingga 5,5 volt terlihat pada Gambar 5. seperti yang tertera pada Gambar 2. Tegangan dengan daya arus melebihi 50 ma akan berpotensi membakar dan merusak chip DT-HIQ dan dalam kondisi operasionalnya maka dibutuhkan PSU (power supply unit) tersendiri dan terregulasi dengan baik dan benar.



Gambar 3. Konfigurasi Pin Konektor ISP

program ini akan dioperasikan. Urutan yang pertama Gambar 3 merupakan konfigurasi pin konektor ISP. pada simbol Start yaitu berfungsi untuk memulai dalam Dalam hal ini bisa dijelaskan mulai dari VTG pin mengoperasikan alat, kemudian simulasi lampu pijar nomer, 2 yaitu adalah catu daya dari target board. akan menyala yang berfungsi untuk menghasilkan suhu Kemudian GRN pin nomer 4,6,8,10 merupakan titik panas dan sensor LM35 akan mendeteksi suhu panas referensi. LED pin nomer 3 adalah sinyal kontrol untuk dan mengirimkannya ke LED atau multiplexer (optional). MOSI pin nomer 9 mikrokontroller untuk diproses, secara sederhana jika adalha data dari target AVR. SCK pin nomer 7 suhu > = 63°C atau <= 30°C, maka fan akan ON untuk merupakan Serial clock yang dikendalikan oleh AVR, mendinginkan suhu dan lampu dengan daya sebesar dan yang terakhir adalah RESET pin nomer 5 yaitu

Langkah-langkah memasukkan program dari piranti Pada tahap berikutnya adalah tahap perencanaan DT- DT-HIQ USB ke DT-AVR dapat dilakukan sebagai



Gambar 4. Notifikasi Penginstalan Driver

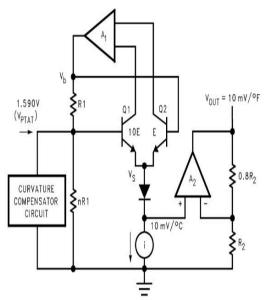
USB ISP terdeteksi dan mendapatkan COMPORT tertentu, hal ini terjadi Ketika software AVR studio memiliki kemampuan hingga dapat mendeteksi port COM sampai port COM9. Untuk mengatasi hal tersebut maka diperlukan perubahan definisi COM PORT yang dilakukan secara manual pada control panel > device manager seperti yang



Gambar 5. USB\_ISP Device

Untuk penggantian COM PORT dapat dipilih pada transistor didalamnya – dua di tengah, beberapa di umumnya sudah occupied) jika terdapat keterangan (IN yang masuk ke dalam paket kecil dengan tiga lead. USE) maka hal tersebut tidak menjadi masalah sejauh perangkat yang memiliki com port yang sama sedang 3. Hasil dan Pembahasan tidak terpasang didalam sistem yang sedang dioperasikan.

beserta komparasinya.



Gambar 6. Diagram Sirkuit

absolut (diukur temperatur yang sangat akurat. Sirkuit terpadu memiliki banyak sensor dapat menangkap suhu.

properties, port setting, advance dan kemudian pilih setiap penguat, beberapa di sumber arus konstan, dan com port antara 4-9 (untuk comport 1 sampai 3 beberapa di sirkuit kompensasi kelengkungan. Semua

Dalam perancangan alat pengontrol suhu pada miniatur ruangan diperlukan beberapa perangkat Setelah tahap pembuatan catudaya, maka tahap diantaranya ialah perangkat keras dan perangkat lunak. berikutnya adalah memasang sensor LM35. Sensor ini Perangkat keras (hardware) meliputi perancangan merupakan alat yang bisa mendeteksi suatu obyek yang rangkaian power supply, rangkaian Relay, rangkaian mengenainya, pada unit rancang bagian ini kami minimum sistem mikrokontroler ATmega 8535, dan menggunakan sensor suhu yang dapat mengenali ragkaian catu daya. Sedangkan perancangan, untuk sesuatu berperilaku panas atau dingin (untuk perangkat lunak meliputi pemrograman Visual Basic. mendeteksi adanya suhu apakah panas atau dingin). Pada alat ini juga, terdapat perancangan untuk mekanis, Pada dasarnya semua jenis sensor bisa dipergunakan yang meliputi perancangan mekanik serta perancangan tergantung pada keperluan dan cara untuk merakit tata letak perangkat elektronika seperti lampu 100 watt, dan fan. Pada Tabel 1 merupakan hasil rekapitulasi eksperimen dengan 100 kali pengambilan sampling sinval dengan interval 10 mili detik.

Tabel 1. Nilai Voltase Sinyal Output LM35 (10 Eksperimen dengan 100 sampling signals dan interval 10ms)

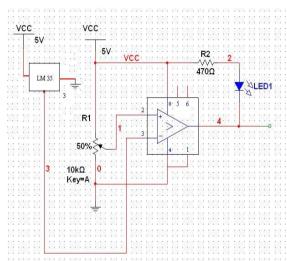
#	μ	σ	Cv (%)	Max.	Min.
1	0.2183	0.0026	1.1910	0.2269	0.2092
2	0.2185	0.0025	1.1442	0.2283	0.2115
3	0.2185	0.0026	1.1899	0.2275	0.2079
4	0.2186	0.0026	1.1894	0.2270	0.2102
5	0.2185	0.0027	1.2357	0.2283	0.2103
6	0.2185	0.0025	1.1442	0.2288	0.2099
7	0.2187	0.0026	1.1888	0.2275	0.2097
8	0.2187	0.0026	1.1888	0.2278	0.2107
9	0.2187	0.0026	1.1888	0.2282	0.2107
10	0.2187	0.0025	1.1431	0.2286	0.2107

Pada Tabel 2. Suhu menurun 0,3 °C selama percobaan Diagram sirkuit yang ditampilkan pada Gambar 6 dan hal tersebut menjadi indikasi kekurang akuratan menjelaskan secara singkat, ada dua transistor di tengah nilai presisi sensor karena peningkatan standar deviasi. gambar. Satu memiliki sepuluh kali luas emitor yang Namun, meskipun demikian, nilai koefisien variasi lain. Ini berarti memiliki sepersepuluh dari kerapatan sekitar 1%, yang menunjukkan akurasi sensor yang arus, karena arus yang sama akan memulai kedua cukup baik. Dalam penelitian ini, sirkuit elektronik transistor. Hal ini menyebabkan tegangan di R1 resistor yang dipasang langsung pada protoboard untuk yang sebanding dengan suhu mutlak, dan linier pengujian dan verifikasi kinerja. Sensor suhu berfungsi dibagian yang diurus oleh rangkaian khusus yang untuk mendeteksi suhu pada miniatur ruangan, yang meluruskan grafik sedikit melengkung dari tegangan kemudian tingkat suhu yang telah terdeteksi dan terhadap temperatur. Penguat di atas memastikan diproses oleh microcontroller ATMega 8535 lalu bahwa tegangan didasar transistor kiri (Q1) sebanding dikirim ke output yang ditandai lampu LED merah dengan suhu mutlak (PTAT) dengan membandingkan menyala. Mikrokontroller tersebut berfungsi untuk output dari kedua transistor. Amplifer dikanan menangkap suhu dari sensor dengan bantuan dimmer dalam sehingga dapat menentukan tingkat suhu dan Fahrenheit) atau Celcius, tergantung pada bagian kelembaban udara. Jika tingkat suhu udara pada LM35. Sedikit lingkaran dengan "i" didalamnya adalah miniatur ruangan menurun atau kurang dari 28 derajat sirkuit sumber arus konstan. Dua resistor yang celcius, maka kita dapat mengatur tingkat kepanasan dikalibrasi di pabrik untuk memproduksi sensor suhu lampu untuk menekan suhu agar lebih panas dan agar

Tabel 2. Hasil Sinyal Output LM35

#	S1	S2	S3	S4	S5	S6	M	St	V
	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)	(%)
1	0.24	0.23	0.24	0.24	0.25	0.24	0.2	0.02	1.03
2	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2	0.02	1.04
3	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2	0.02	1.07
4	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2	0.02	1.03
5	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2	0.02	1.03
6	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2	0.02	1.05
7	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2	0.02	1.01
8	0.24	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2	0.02	1.00
9	0.24	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.2	0.02	1.03
10	0.25	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.2	0.02	0.97

tahanannya akan turun apabila suhunya naik.

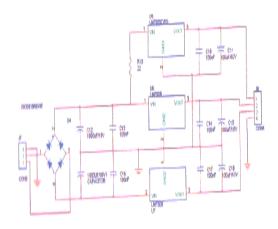


Gambar 7. Rangkaian Sensor

Untuk nilai tahanan pada suhu 28 derajat celcius adalah kira-kira x kilo ohm dan turun hingga kira-kira x-kilo ohm pada suhu 100 derajat celcius. Thermistor dengan R1 merupakan rangkaian pembagi tegangan, IC 555 adalah chip yang umum dipergunakan dalam unit ini, IC akan berisolasi bila tegangan pada kaki nomer 2 dan 6 diijinkan melampaui 2/3 dari tegangan catu (9v atau 5v). Rangkaian pembagi tegangan seperti yang tertera pada Gambar 7 (R1 dan D1) akan mencegah agar data belum keluar pada outputnya, bila suhu naik nilai tahanan thermistor menurun dan tegangan memulai naik pada titik pertemuan di thermistor dan R1. Waktu tegangan mencapai 2/3 v - 0,6v maka IC 555 mulai berosilasi dan membuat data pada keluaran outputnya,

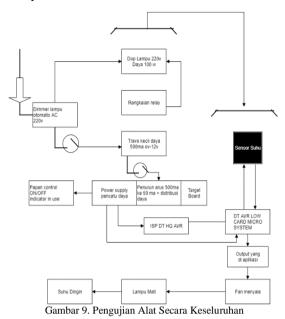
keluaran outputnya dihubungkan pada ke microcontroller. Signal yang diterima oleh microcontroller akan diteruskan ke DT HIQ AVR sebagai data yang terekam. Data yang sudah terekam akan dikembalikan ke *microcontroller* berupa perintah (command).

Prinsip utama dari catu daya adalah rangkaian yang berfungsi untuk mengubah arus AC menjadi arus DC, pada rangkaian unit pengontrol suhu diperlukan arus AC dan arus DC oleh karena itu arus DC merupakan pencatu daya untuk unit ini, maka kami lebih awal merakit rangkaian DC sebagai catu daya. Tegangan Proses pengujian selanjutnya adalah menguji rangkaian listrik dari jala PLN adalah arus AC dengan tegangan sensor suhu dan rangkaian catu daya. LM 35 adalah yang umum yaitu 220v. Pada arus tegangan seperti komponen sensor suhu berukuran kecil seperti PLN harus diubah terlebih dahulu menjadi tegangan transistor (TO-92). Suplai arus untuk sensor LM35 DC sebesar yang diperlukan untuk unit ini oleh karena dapat dipasok dengan nilai voltase dimulai dengan nilai itu diperlukan suatu alat untuk menurunkan tegangan 4V-30V DC dengan arus pengarusan 60 mikroampere, sebesar 220 v AC menjadi tegangan DC sebesar 12v, memiliki tingkat efek self-heating yang rendah (0,08 9v, 5v. Untuk kondisi tersebut, kami menggunakan derajat celcius). Cara kerja sensor adalah suhu dideteksi trafo untuk menurunkan tegangan sebesar 220 v AC melalui thermistor yang dipilih untuk keperluan unit ini menjadi tegangan rendah (12 y, 9 y, 5 y). Jenis trafo dengan type NTC (negative temperature coeffisien), yang kami pakai untuk rangkaian ini adalah jenis trafo NTC adalah suatu resistor ysng mnegubah nilai step down (penurun tegangan) dengan daya 500 ma dan tahananya karena perubahan suhu dengan sifat nilai input 220 v output 12 v, 9 v, 5 v. tegangan yang sudah diturunkan <220 v AC menjadi 12 v, 9 v, 5 v ini masih belum dapat dicatukan ke unit, karena masih tergantung unsur AC.



Gambar 8. Rangkaian Catu Daya

Untuk merubah arus AC menjadi DC diperlukan suatu rangkaian yaitu PSA (power supply DC). Rangkaian PSA terdiri dari 4 diode sebagai penyearah arus AC menjadi arus DC dan capasitor jenis ELCO sebagai penampung arus DC seperti yang tertera pada Gambar 8. Karena pada unit ini diperlukan daya 12 v, 9 v, 5 v dengan arus sebesar 50 ma maka diperlukan lagi suatu komponen tambahan yaitu berupa SMOOR SPOEL dan IC-IC regulator catu daya untuk distribusi tegangan. Tegangan hasil dari penyearah diode dan ditambah kapasitorn ELCO adalah sebesar 35 v DC 500 ma pada keluaran outputnya. Komponen untuk memperkecil 9. Cara kerja Relay I arus dipakai.



Tahapan selanjutnya adalah tahap uji alat secara keseluruhan. Langkah-langkah dalam menjalankan alat pengontrol suhu pada miniatur ruangan seperti yang tertera pada Gambar 9, sebagai berikut:

- 1. Nyalakan unit dengan cara memutar knop dibagian depan pada panel searah jarum jam (Power On/Off).
- 2. Setelah terdengar bunyi "klik" pertanda bahwa unit pada catu daya AC bekerja ditandai dengan nyala lampu 100 w dan indicator LED warna merah.
- 3. Tekan tombol (Push Button) in use on/off untuk menyalakan unit software dan hardware ditandai dengan warna LED merah.
- 4. Cara kerja selanjutnya adalah, begitu lampu menyala (Heater) maka sensor akan bekerja memantau suhu, ditandai dengan warna LED hijau (suhu normal) dengan nyala yang berkedip, dan Pada Tabel 3, ketika suhu mencapai 63°C lampu akan kedipnya warna LED merah).
- 5. Setelah suhu terpantau oleh sensor (apakah dingin diproses. atau panas) maka data akan diserahkan ke microcontroller untuk diaplikasikan outputnya.
- 6. Output dari microcontroller dengan sebuah relay sebagai pemutus dan penyambung arus (seperti saklar) sebagai penganti rangkaian dimmer pada mulanya (sebelum dirubah).
- 7. Langkah kerja berikutnya adalah:
  - a. Relay I on
  - b. Relay II off
  - c. Kembali ke relay I on
- 8. Cara Kerja Relay I
  - a. Relay posisi On -> lampu (Heater) nyala.
  - b. Relay posisi Off ->lampu (Heater) mati.

- - a. Relay posisi On -> fan nyala.
  - b. Relay posisi Off -> fan mati.

#### Cara kerja relay:

- 1. Meng-ON-kan *relay* satu sehingga relay satu berada pada posisi ON dengan maksud heater menyala akan memicu sensor (Suhu Panas)
- Meng-OFF-kan relay satu sehingga relay satu berada pada posisi OFF dengan maksud agar heater padam berakibat memicu sensor (Suhu Dingin)
- 3. Meng-ON-kan relay satu dengan menyalakan fan agar suhu cepat dingin.
- 4. Meng-OFF-kan relav satu dengan maksud mematikan fan dan mengembalikan tugas semua relay pada posisi semula. Perilaku semua unit relay ini akan berlangsung secara otomatis dan terus menerus.

#### Keterangan:

Pada pengujian alat ini sensor akan mendeteksi panas dari pemanas lampu 100-watt dan apabila suhu panas fan akan menyala secara otomatis untuk menurunkan suhu panas pada miniatur ruangan.

Tabel 3.Tabel Pengujian Lampu 100 Watt LAMPU 100 WATT

No	Detik	Suhu (°C)	Keadaan	Proses Mikrokontroller
1.	1	31	Lampu menyala	0
2.	2	35	Lampu menyala	0
3.	3	39	Lampu menyala	0
4.	4	43	Lampu menyala	0
5.	5	48	Lampu menyala	0
6.	6	55	Lampu menyala	0
7.	7	63	Lampu mati	1

akan memantau pula suhu panas (ditandai dengan mati dan sensor akan mendeteksi panas dalam miniatur ruangan dan akan dikirim ke mikrokontroller untuk

Tabel 4. Tabel Pengujian Nyala Fan

No	Waktu (Detik)	Suhu °C	Keadaan	Proses Mikrokontroller
1.	1	63	Fan	1
			menyala	
2.	2	56	Fan	1
			menyala	
3.	3	47	Fan	1
			menyala	
4.	4	41	Fan	1
	·		menyala	•
~	-	26	•	
5.	5	36	Fan	1
			menyala	
6.	6	30	Fan mati	0

Pada Tabel 4, kondisi *Fan* akan menyala pada suhu [7] panas 63°C dalam miniatur ruangan karena perintah dari Microcontroller sebagai output, ketika suhu kembali 30°C fan akan mati dan lampu akan menyala.

#### 5. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan alat telah bekerja dengan baik dalam proses cara kerjanya dan sesuai dengan prosedur yang diharapkan. Serta kinerja alat bagus karena tingkat ketahanan sensor sangat kuat terhadap panas yang dihasilkan oleh lampu 100 watt hingga mencapai 63°C dan fan mampu mendinginkan suhu hingga normal kembali 30°C dalam waktu yang singkat.

#### **Daftar Pustaka**

- [1] Y. A. Saputra, R. Winarso, and R. Wibowo2, "Rancang Bangun Sistem Pengontrol Suhu Otomatis Destilator Bioetanol Kapasitas 5 Liter/Jam Berbasis Arduino Uno," pp. 673-680, [11] C. R. Firdaus, S. A. Prasetyo, Y. Rozaqi, Y. A. 2018.
- [2] Nofriadi and William Ramdhan, "Perancangan Pengontrolan Suhu Ruangan Badan Pengelola Sistem Informasi STMIK ROYAL," pp. 3-6, 2018.
- "Perancangan Dan Implementasi Alat Pengendali Suhu Air Design and Implementation of Water Temperature," vol. 4, no. 1, pp. 53-60, 2017.
- Eko Nurcahyo, C. Saleh, and B. P. Hartono, "Pengontrol Suhu Pada Pasteurisasi Susu Di Kube [13] E. Maulana and R. A. Purnama, "Pemanfaatan PSP Desa Kemiri Kecamatan Jabung Malang," J. ternak Trop., vol. 14, no. 2, pp. 13-22, 2019.
- [5] V. A. Matitaputty, P. Pangaribuan, and R. Nugraha, "Sistem Pengontrol Dan Pemonitor Suhu, Kelembaban, Dan Penerangan Pada Lahan [14] Parkir Bawah Tanah (Basement)," vol. 5, no. 3, pp. 4273–4279, 2018.
- [6] M. A. S, "Perancangan Pengendali dan Pemantauan Suhu Ruangan Melalui Komputer," pp. 143-156, 2019.

- Sanhaji, M. J. Afroni, and Sugiono, "Prototype Sistem Pengontrol Temperature Suhu Dan Kelembaban Tanah Pada Budidaya Seledri Dengan Panel Surya Berbasis Arduino," vol. 10, pp. 7-12, 2019.
- [8] A. Majid and M. Danus, "Pemanfaatan Mikrokontroler ATMEGA 16 Sebagai Pengatur Kecepatan Motor Brushless DC," no. 1, pp. 264-273, 2020.
- Julham, Ferry Fachrizal, and H. A. Adam, "Pemanfaatan Mikrokontroler Berbasis Internet Protocol ( IP ) pada Sistem Kehadiran yang Menggunakan Kartu Identitas," vol. 2, pp. 0-5, 2020.
- [10] B. Basori, S. Subagsono, and H. Bugis, "Pemanfaatan Mikrokontroler At89S51 Dalam Rancang Bangun Sistem Water Injection Berbasis Mikrokontroler Pada Sepeda Motor," J. Ilm. Pendidik. Tek. dan Kejuru., vol. 7, no. 2, pp. 1-8, 2017.
- Kenny, Mulyono, and Y. M. Safarudin, "Pemanfaatan Panel Surya Untuk Sistem Penerangan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega Dilengkapi Dengan Pengaturan Dimmer," vol. 15, no. 3, pp. 122–125, 2019.
- [3] M. Iqbal, P. Pangaribuan, and A. S. Wibowo, [12] R. Latuconsina, L. H. Laisina, and A. P. L3, "Pemanfaatan Sensor PIR ( Passive Infrared Receiver ) dan Mikrokontroler Atmega 16 Untuk Efisiensi Pemakaian Air Wudhu," J. Pengemb. IT, vol. 02, no. 02, pp. 18-22, 2017.
  - Lavanan SMS Telepon Seluler Berbasis Mikrokontroler Atmega328p Sebagai Sistem Kontrol Lampu Rumah," J. Tek. Komput., vol. 3, no. 1, pp. 93-99, 2017.
  - Masruchin, "Sistem Kendali Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroller AT89S51," pp. 23-29, 2016.
  - [15] Luthfi Hendra Lukmana, "Rancang Bangun Pengendali Lampu Ruangan Menggunakan Remote Control dan Real Time Clock Berbasis ATMega8535," pp. 29-35, 2018.

