

26

**PERANCANGAN ALAT PENGENDALI SUHU RUANGAN SERVER  
MENGUNAKAN SENSOR LM35 DENGAN INFORMASI SMS  
BERBASIS ATMEGA16****Rian Septian Anwar****Universitas Bina Sarana Informatika****(Naskah diterima: 1 Juni 2019, disetujui: 28 Juli 2019)****Abstract**

*The server is a computer systems that provide the type of certain services to client in a computer network. The temperature is magnitude whose said the degree of heat cold an object and an instrument used to measure the temperature is a thermometer. Room temperature, in scientific use, is considered far less more between 20 to 25 degrees centigrade although the value of are not a value determined by exactly. To ease calculation , often used 20 points c or 300 k. A solution that arises from the issue was the method design instrument monitoring room temperature server means of sensors and give notification to user through services sms ( short message service ). Design instrument control room temperature server means of sensors lm35 based mikrokontroler atmega 16 is an apparatus used for control room temperature server to avoid possible overheat on server. The addition of censorship lm35 functioned to detect room temperature , while module sim800l work to send sms to the operator , if the temperature exceeds the limit of which have been determined on program , fan will take an ototmatis lighted so that server room to return to normal. The application of the control system room temperature server means of sensors lm35 based mikrokontroler atmega 16 equipped with sensors lm35 and module sim800l installed in the room server , expected to facilitate control room server to avoid possible overheat.*

**Keywords:** Microcontroler, Server, Temperature, ATMEga16

**Abstrak**

Server adalah suatu sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu untuk client dalam suatu jaringan komputer. Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Suhu ruangan, dalam penggunaan ilmiah, dianggap kurang lebih antara 20 sampai 25 derajat Celcius (°C) walaupun nilai tersebut bukanlah suatu nilai yang ditentukan dengan persis. Untuk kemudahan perhitungan, sering digunakan angka 20 °C atau 300 K. Solusi yang muncul dari masalah tersebut adalah adanya metode perancangan alat monitoring suhu ruangan server menggunakan sensor dan memberikan notifikasi kepada user melalui layanan SMS (Short Message Service). Perancangan alat pengendali suhu ruangan server menggunakan sensor LM35 berbasis mikrokontroler atmega 16 adalah suatu alat yang digunakan untuk pengendali suhu ruangan server agar tidak terjadi overheat pada server. Penambahan sensor LM35 difungsikan untuk mendeteksi suhu ruangan, sedangkan module SIM800L difungsikan untuk mengirim SMS ke operator, jika suhu melebihi batas yang telah ditentukan pada program, fan akan secara otomatis

menyala sehingga ruangan server kembali normal. Penerapan sistem pengendali suhu ruangan server menggunakan sensor LM35 berbasis mikrokontroler atmega 16 yang dilengkapi dengan sensor LM35 dan Module SIM800L yang dipasang di ruangan server, diharapkan dapat memudahkan mengontrol ruangan server agar tidak terjadi *overheat*.

**Kata Kunci:** Mikrokontroler, Suhu, Server, SMS, Busway, ATmega16

## I. PENDAHULUAN

*Server* adalah suatu sistem komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu untuk *client* dalam suatu jaringan komputer. *Server* dilengkapi dengan sistem operasi khusus untuk mengontrol akses dan sumber daya yang ada di dalamnya biasanya sistem operasi khusus tersebut disebut sistem operasi jaringan atau *network operating system*. Selain itu *server* didukung dengan RAM (*Random Access Memory*) yang besar dan prosesor yang bersifat *scalable*. *Server* juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan dan sumber daya yang terdapat di dalamnya, seperti berkas dan memberikan akses kepada stasiun kerja anggota jaringan.

Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas dingin suatu benda dan alat yang digunakan untuk mengukur suhu adalah termometer. Suhu ruangan, dalam penggunaan ilmiah, dianggap kurang lebih antara 20 sampai 25 derajat Celcius ( $^{\circ}\text{C}$ ) walaupun nilai tersebut bukanlah suatu nilai yang ditentukan

dengan persis. Untuk kemudahan perhitungan, sering digunakan angka  $20^{\circ}\text{C}$  atau  $300\text{ K}$ .

Masalah sering kali timbul pada ruang *server* yang salah satunya adalah tentang suhu ruangan. *Server* harus tetap aktif terutama pada saat operasional kerja *user* yang membutuhkan *server* untuk penggunaan aplikasi dan mengakses data. Sehingga harus ada petugas yang menjaga ruang server. Solusi yang muncul dari masalah tersebut adalah adanya metode perancangan alat monitoring suhu ruangan *server* menggunakan sensor dan memberikan notifikasi kepada *user* melalui layanan SMS (*Short Message Service*).

## II. KAJIAN TEORI

Menurut Abdul Rokhim (2016) SMS merupakan salah satu media komunikasi teks melalui telepon seluler yang paling banyak digunakan saat ini. Selain murah, prosesnya juga berjalan cepat dan langsung sampai pada tujuan, tetapi selama ini SMS baru digunakan sebatas untuk mengirim dan menerima pesan antara sesama pemilik telepon seluler. Sebanyak 70% penduduk Indonesia menggunakan telepon seluler atau sekitar 150 juta

jiwa. Kenyataan ini merupakan peluang bagi institusi pendidikan untuk menyelenggarakan proses transfer informasi dengan memanfaatkan teknologi *SMS Gateway* sebagai media alternatif penyampaian informasi sehingga dapat membantu dalam menginformasikan segala sesuatu yang berhubungan dengan dosen, mahasiswa maupun alumni di kampus dan salah satu kelebihan SMS adalah biaya yang murah dan SMS menggunakan metode *store* dan *forward* sehingga pada saat telepon seluler penerima tidak dapat dijangkau, tidak aktif atau diluar service area, penerima tetap dapat menerima SMS apabila telepon seluler sudah aktif kembali.

Setiani mengemukakan (2014) “Perancangan sistem otomatis pembaca suhu ruangan menggunakan output kipas dan sensor LM35 berbasis mikrokontroler Atmega 16 adalah alat yang dapat mendeteksi suhu yang berbasis mikrokontroler yang menggunakan Atmega 16 dan sensor suhu LM35. Pembaca suhu ruangan ini bekerja saat udara di sekitar terjadi perubahan. Kipas yang berputar akan menyesuaikan suhu yang terbaca pada LCD. Jika suhu meningkat maka putaran kipas akan semakin kencang, apabila suhu terjadi penurunan maka putaran akan melambat sesuai penurunan suhu yang terjadi. Proses

berputarnya kipas dengan kecepatan cepat atau lambat sangat tergantung pada sebuah sensor suhu. Sensor suhu yang digunakan adalah LM35. Karena dari sensor LM35 suhu dapat diketahui pada tampilan pada LCD yang kemudian di lanjutkan proses output dari suhu yang terjadi yaitu berputarnya kipas yang berfungsi sebagai pembaca suhu ruangan”.

Menurut Candra (2006) mengemukakan bahwa “Penggunaan mikrokontroler dalam berbagai aplikasi memang memberikan banyak keuntungan tapi juga tak luput dari kekurangan. Keuntungan yang dapat diperoleh dengan menggunakan mikrokontroler antara lain: banyak pilihan yang ditawarkan tergantung kebutuhan, murah, bisa digunakan untuk bermacam-macam aplikasi, berdaya rendah, dan hanya memerlukan sedikit tambahan komponen luar dan proses penanganannya yang mudah baik dari segi operasi maupun aplikasinya. Sedangkan kekurangan dari mikrokontroler adalah keterbatasan memori didalamnya sehingga tidak mampu menangani program-program yang cukup besar dan rumit. Pada intinya rangkaian sistem ini dirancang untuk mengubah perubahan suhu yang terjadi pada sebuah sensor LM35 menjadi nilai digital sehingga dapat diolah mikrokontroler dan

menampilkannya pada komputer dengan menggunakan ADC dan mikrokontroler di mana komunikasi antara alat dengan komputer menggunakan komunikasi serial RS232”.

Perancangan alat pengendali suhu ruangan server menggunakan sensor LM35 dengan informasi SMS berbasis ATmega16 adalah alat yang dapat mendeteksi suhu yang berbasis mikrokontroler yang menggunakan Atmega 16 dan sensor suhu LM35. Pembaca suhu ruangan ini bekerja saat udara di sekitar terjadi perubahan. Kipas yang berputar akan menyesuaikan suhu yang terbaca pada LCD.

Jika suhu meningkat maka putaran kipas akan semakin kencang, apabila suhu terjadi penurunan maka putaran akan melambat sesuai penurunan suhu yang terjadi. Proses berputar nya kipas dengan kecepatan cepat atau lambat sangat tergantung pada sebuah sensor suhu. Karena dari sensor LM35 suhu dapat diketahui pada tampilan pada LCD yang kemudian di lanjutkan proses output dari suhu yang terjadi yaitu berputarnya kipas yang berfungsi sebagai pembaca suhu ruangan.

### **III. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi suhu didalam server. Dengan menggunakan metode pengumpulan data yang dibedakan menjadi 3

tahapan, yaitu observasi, wawancara dan studi pustaka.

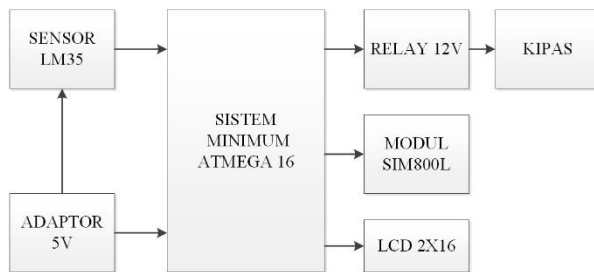
Penulis melakukan pengamatan secara langsung segala sesuatu yang berkaitan dengan objek penelitian di salah satu bengkel ternama. Penulis menggunakan teknik observasi di dalam pengumpulan data yaitu agar dapat melihat proses atau prosedur kerja secara langsung dan juga untuk dapat mengetahui secara pasti segala sesuatu yang diperlukan pada saat terjadinya proses.

Tujuan penulis menggunakan teknik wawancara adalah untuk mencari dan juga mendapatkan informasi yang spesifik dan jelas dari orang yang memiliki pengetahuan yang berhubungan dengan penulisan penelitian ini. Dengan mewawancarai salah satu *IT support*. Sebagai pendukung untuk mencari berbagai informasi, penulis menggunakan teknik studi pustaka dengan mengambil beberapa materi berupa buku, referensi, dan catatan-catatan yang berkaitan dengan penulisan penelitian ini.

## IV. HASIL PENELITIAN

### 4.1 Blok Diagram

**Gambar 1**  
**Blok Diagram Rangkaian**



Penjelasan Blok Diagram Rangkaian Palang Pintu *Busway* Otomatis adalah sebagai berikut:

#### 1. *Input*

Komponen *input* ini merupakan komponen masukan yang akan diproses. Komponen input ini terdiri dari:

##### a. Catu Daya

Catu Daya 5 volt merupakan masukan komponen arus 5 Volt yang merupakan masukan komponen yang dialirkan kedalam sensor LM35 serta module SIM800L.

##### b. Sensor LM35

Sensor LM35 berfungsi sebagai pendeteksi suhu ruangan server yang datanya akan dikirim ke sisteem minimum atmega16.

#### 2. *Proses*

Proses merupakan komponen utama yang berfungsi sebagai pengelola data yang diterima dari masukan yang kemudian akan menghasilkan *output*. Dalam proses ini penulis menggunakan mikrokontroler Atmega 16.

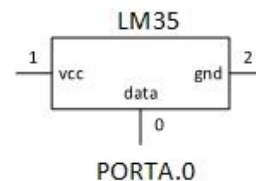
#### 3. *Output*

*Output* merupakan keluaran dari semua proses yang telah dijalankan. *Output* yang dihasilkan yaitu :

- Module SIM800L berfungsi sebagai SMS gateway.
- Fan berfungsi sebagai eksekutor hasil *input* yang menghasilkan putaran untuk mendinginkan ruangan server.
- LCD sebagai display penampil informasi suhu ruangan server

### 4.2 Rangkaian Input

**Gambar 2**  
**Skema Sensor LM35**

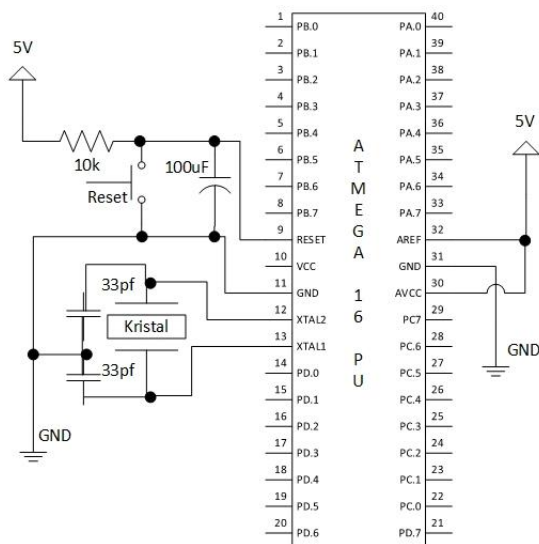


Rangkaian sensor terdiri dari satu LM35 sebagai pendeteksi suhu ruang server. Sensor ini mempunyai karakteristik tegangan catu dayanya sebesar 3-5 Volt, rentang suhu yang dapat diukur 0 derajat sampai 100 derajat

celcius, mempunyai arus keluaran 10mA, antarmuka analog, linieritas suhu keluaran 10 mV/derajat celcius. Sensor ini digunakan untuk aplikasi pengontrol suhu yang dihubungkan dengan mikrokontroler. Nilai yang dihasilkan akan dikirim ke dalam sistem minimum untuk di proses.

#### 4.3 Rangkaian Mikrokontroler

**Gamabar 3**  
**Rangkaian Sistem Minimum**



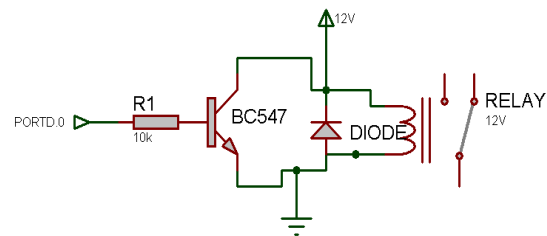
Rangkaian ini berfungsi sebagai pusat kendali dari seluruh sistem yang ada. Komponen utama rangkaian ini adalah mikrokontroler ATmega16. Pada mikrokontroler inilah semua program di isikan dan disimpan, sehingga rangkaian dapat berjalan sesuai dengan yang dikehendaki. Sistem minimum ini merupakan rangkaian

yang hanya membutuhkan komponen dasar elektronika seperti kapasitor, resistor, led, kristal dan mikrokontroler ATmega16 sebagai komponen utama.

#### 4.4 Rangkaian Output

##### 1. Relay

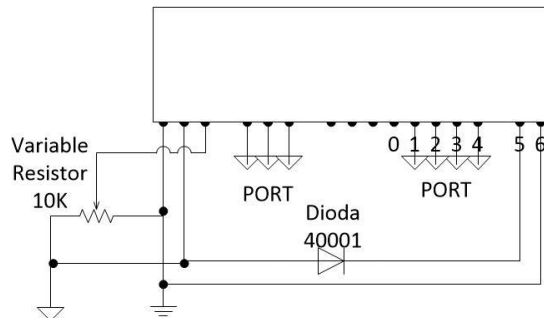
**Gambar 4**  
**Skema Relay**



Relay berfungsi sebagai saklar otomatis untuk menghubungkan fan dengan catu daya. Relay akan berfungsi jika diberi tegangan +12 Volt. Untuk mengaktifkan relay harus diberi masukan data *high* +5 Volt yang melalui resistor 10K $\Omega$  dan terhubung dengan transistor NPN BC547 sebagai gerbang logika. Ketika sistem minimum mengirimkan logika *high* kepada transistor, maka gerbang akan mengalirkan tegangan +12 Volt ke relay, sehingga menjadi aktif. Begitupun sebaliknya apabila sistem minimum mengirimkan logika *low*, maka transistor akan menahan tegangan +12 Volt ke relay, sehingga menjadi tidak aktif.

## 2. LCD 16x2

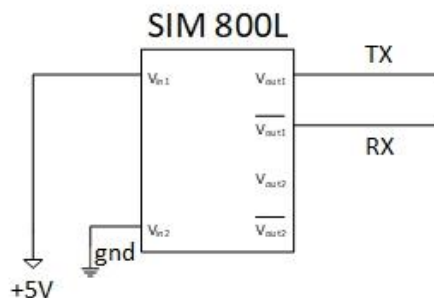
**Gambar 5**  
**Skema LCD 16x2**



LCD digunakan untuk menampilkan informasi kondisi temperatur didalam ruangan, ketika suhu dalam keadaan normal ataupun suhu dalam keadaan tidak tinggi maka akan tampil sebuah informasi di LCD tersebut.

## 3. Modul SIM800L

**Gambar 6**  
**Skema SIM800L**

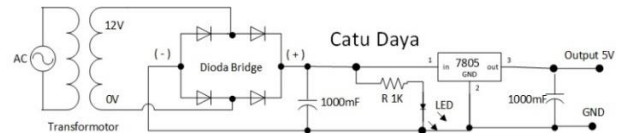


Module SIM800L digunakan untuk SMS gateway mengirim informasi berupa pemberitahuan suhu panas pada ruangan server. Terdapat PIN RX dan TX pada module

yang terhubung dengan sistem minimum atmega16.

## 4.5 Rangkaian Catu Daya

**Gambar 7**  
**Rangkaian Catu Daya**

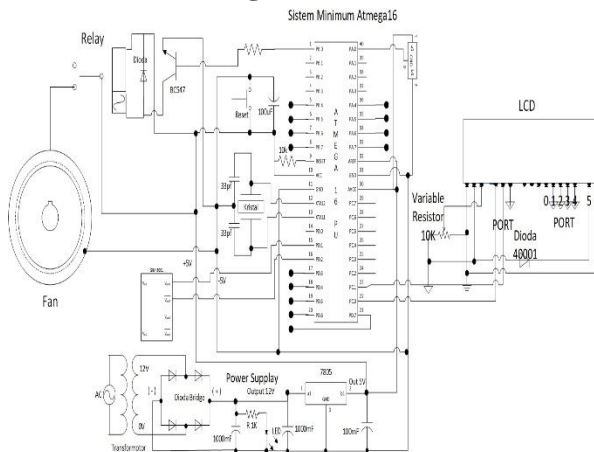


Pada rangkaian catu daya diberi tegangan dengan AC 220 Volt yang tegangannya diturunkan dengan *trafo step down* 1A AC 12 Volt dan akan terhubung dengan dioda *bridge*. Dioda *bridge* ini berfungsi sebagai penyearah arus dari arus AC menjadi arus DC. Setelah melewati dioda *bridge* tegangan masuk kedalam kapasitor *elco*. Kapasitor ini berfungsi sebagai penyaring agar *noise* pada tegangan bisa berkurang kemudian tegangan masuk kedalam IC Regulator 7805. Dalam IC ini terdapat tiga buah kaki, yang pertama sebagai *input* tegangan dari dioda *bridge*, kaki kedua atau yang terdapat ditengah terhubung ke *ground* dan kaki yang ketiga sebagai *output* yang menghasilkan tegangan +5Volt, tegangan keluaran dari kaki IC regulator 7805 di filterisasi kembali dengan kapasitor. Di dalam catu daya terdapat LED untuk indikator yang menandakan bahwa catu daya bekerja dengan

baik. Resistor yang terhubung dengan LED berfungsi untuk mengurangi arus yang masuk ke kaki LED agar LED tidak rusak.

#### 4.6 Rangkaian Keseluruhan

**Gambar 8**  
**Skema Rangkaian Keseluruhan**



Rangkaian ini adalah pengendali suhu ruangan server menggunakan sensor LM35 berbasis mikrokontroler atmega 16 sebagai pusat pemroses data, LM35 sebagai sensor suhu, dan rangkaian elektronika lain sebagai pendukung sistem.

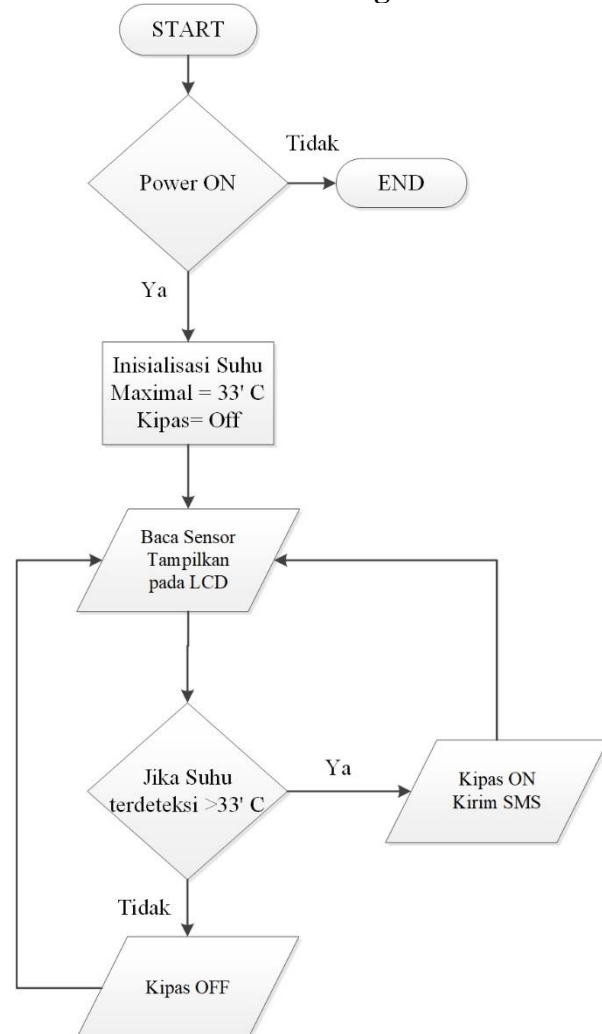
Untuk mengaktifkan rangkaian, hubungkan kabel *power* pada tegangan AC 220 Volt dan akan diturunkan tegangannya dengan trafo *step down* menjadi AC 12 Volt, dioda *bridge* akan merubah arus menjadi DC 12 Volt, jika LED indicator hidup maka alat tersebut siap bekerja.

Untuk mensimulasikan alat pengendali suhu ruangan server, sensor LM35 diberi

objek berupa panas agar dapat mengirimkan data kedalam sistem minimum atmega16. Jika LM35 mendeteksi ruangan yang panas maka SMS informasi akan dikirim ke operator ruang server dan fan akan menyala secara otomatis. Begitu LM35 sudah tidak mendeteksi panas, secara otomatis fan akan berhenti.

#### 4.7 Flowchart

**Gambar 9**  
**Flowchart Program**





#### 4.8 Pengujian Catu Daya

**Tabel 1**  
**Hasil Percobaan Catu Daya**

No	Percobaan	Pengujian I (menit ke 10)	Pengujian II (menit ke 20)
1	Output 12 Volt	12,4 Volt	14,4 Volt
2	Output 5 Volt	5,03 Volt	5,03 Volt

Percobaan dilakukan terhadap catu daya dengan menggunakan multimeter digital. Penggunaan multimeter digital diharapkan pengujian yang dilakukan didapat hasil yang lebih akurat dibandingkan dengan multimeter analog. Pengujian dilakukan terhadap *output* sebelum masuk ke kaki IC 7805 dengan cara *probe negative* terhubung dengan *ground* dari rangkaian catu daya, sedangkan *probe positive* terhubung dengan kaki *input* IC 7805, hasil dari pengujian *output* sebelum kaki IC 7805 adalah 12,4 Volt. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan menghubungkan *ground* dengan *probe negative* rangkaian catu daya, sedangkan *probe positive* terhubung dengan kaki *output* dari IC 7805, hasil dari pengujian *output* sesudah melewati IC 7805 adalah 5,03 Volt. Pengukuran ini dilakukan dengan cara

catu daya dalam keadaan terhubung dengan arus listrik.

#### 4.9 Pengujian Input

**Tabel 2**  
**Hasil Percobaan Sensor**

No	Percobaan Suhu	Tegangan Keluaran (Volt)
1	20°C	0,291
2	22°C	0,341
3	24°C	0,391
4	26°C	0,441
5	28°C	0,491
6	30°C	0,541

Percobaan dilakukan terhadap sensor LM35 yang telah dialiri tegangan sebesar 5 Volt. Percobaan tersebut menggunakan avometer digital agar mudah membaca nilai yang dihasilkan. *Probe* hitam dihubungkan ke *negative(-)* tegangan, sedangkan *probe* merah diletakan di *output* pada sensor. Percobaan dengan memberi panas pada suhu dilakukan secara fluktuatif sehingga diambil *sample* 6 percobaan.

#### 4.10 Pengujian Proses

**Tabel 3**  
**Hasil Percobaan Sistem Minimum**  
**Atmega16**

No	Percobaan	Jika Reset Ditekan (Volt)	Jika Reset Tidak Ditekan(Volt)
1	PORTA	0,3	0,4
2	PORTB	0,4	4,9
3	PORTC	0,3	0,4
4	PORTD	0,3	4,8

Pada percobaan ini penulis menggunakan avometer digital untuk mengukur nilai hasil percobaan. Pada atmega16 terdiri dari PORTA, PORTB, PORTC dan PORTD, Semua PORT akan dilakukan percobaan apabila tombol *reset* ditekan, maka nilai yang dikeluarkan oleh setiap PORT akan diukur menggunakan avometer, Jika tombol *reset* ditekan PORTA bernilai 0,3 Volt, PORTB bernilai 0,4 Volt, PORTC bernilai 0,3 Volt, dan PORTD bernilai 0,3 Volt. Jika tombol *reset* tidak ditekan, maka PORTA bernilai 0,4 Volt. PORTB bernilai 4,9 Volt, PORTC bernilai 0,4 Volt dan PORTD bernilai 4,8 Volt.

#### 4.11 Pengujian Output

**Tabel 4**  
**Hasil Percobaan Output**

No	Suhu Ruangan	SMS/detik	Kodisi Kipas	Kondisi SMS
1	25°C	No	<i>Fan off</i>	<i>No Report SMS</i>
2	27°C	No	<i>Fan off</i>	<i>No Report SMS</i>
3	30°C	No	<i>Fan off</i>	<i>No Report SMS</i>
4	33°C	5	<i>Fan ON</i>	<i>Report SMS</i>
5	35°C	5	<i>Fan ON</i>	<i>Report SMS</i>
6	38°C	5	<i>Fan ON</i>	<i>Report SMS</i>

Pada Pengujian *output* dilakukan dengan beberapa percobaan. Percobaan yang dilakukan meliputi perbedaan suhu. Percobaan pertama dilakukan pada suhu 25°C, maka fan tetap mati dan module SMS tidak mengirim informasi SMS. Percobaan kedua dilakukan pada suhu 27°C, maka fan tetap mati dan module SMS tidak mengirim informasi SMS. Percobaan ketiga dilakukan pada suhu 30°C, maka fan tetap mati dan module SMS tidak mengirim informasi SMS. Percobaan keempat dilakukan pada suhu 33°C, maka fan menyala dan module SMS mengirim informasi SMS dengan waktu 5 detik. Percobaan kelima dilakukan pada suhu 35°C, maka fan menyala dan module SMS mengirim informasi SMS

dengan waktu 5 detik. Percobaan keenam dilakukan pada suhu 38°C, maka fan menyala dan module SMS mengirim informasi SMS dengan waktu 5 detik.

## **V. KESIMPULAN**

Setelah melakukan percobaan dan analisa pembuatan alat pengendali suhu ruangan server menggunakan sensor LM35 berbasis mikrokontroler atmega 16 ini disimpulkan sebagai berikut:

1. Perancangan simulasi alat pengendali suhu ruangan server menggunakan sensor LM35 berbasis mikrokontroler atmega 16 ini dapat berfungsi dengan baik, selain kipas yang akan menyala secara otomatis ketika suhu ruangan panas, alat ini juga akan mengirim informasi melalui SMS.
2. Mikrokontroler ATMEGA 16 mempunyai fungsi yang besar mengendalikan semua cara kerja alat untuk untuk mengendalikan semua rangkaian.
3. Pembuatan rangkaian berbasis mikrokontroler haruslah teliti, karena sedikit saja kesalahan pada saat penyatuan komponen dalam sebuah rangkaian dapat berdampak besar terhadap kinerja alat.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andrianto, eri. 2013. Pemograman Mikrokontroler AVR ATmega16 Menggunakan Bahasa C (CodeVisionAVR). Bandung: Informatika.
- Budiharto, Widodo. 2008. 10 Proyek Robot Spektakuler. Jakarta: Kompas Gra-media
- Chandra, franky. Jago Elektronika. Rangkaian Sistem Otomatis. Jakarta: Kawah media
- Jatmika, Yosep Nur. 2011. Cara Mudah Merakit Robot. Jogjakarta: FlashBooks
- Pramono, Herlambang Sigit. 2011. Pembacaan Posisi Koordinat Dengan GPS Sebagai Pengendali Palang Pintu Rel Kereta Api Secara Otomatis Untuk Penambahan Aplikasi Modul Praktik Mikrokontroler. Vol. 20, No. 2 Oktober 2011, download.portalgaruda.org.
- Rokhim, Abdul.2016. *Pemanfaatan SMS Gateway Sebagai Media Alternatif Penyampaian Informasi Pada STMIK Yadika Bangil*. Jurnal Insand Comtech, Vol.1 No.1
- Santoso, Beni Ari, Martinus dan Sugiyanto. 2013. Pembuatan Otomasi Pengaturan Kereta Api Pengereman dan Palang Pintu Pada Rel Kereta Api Berbasis Mikrokontroler. Vol. 1, No.1 Januari 2013, journal.eng.unila.ac.id
- Sora. 2014. Defenisi atau Pengertian Radio dan Gelombang Radio. Vol. 1. Diambil dari [www.pengertianku.net/2014/10/definisi-atau-pengertian-radio-dan-gelombang-radio.html](http://www.pengertianku.net/2014/10/definisi-atau-pengertian-radio-dan-gelombang-radio.html). (01 oktober 2014)