

PERANCANGAN ALAT PENGENDALI TEMPERATUR RUANGAN SERVER BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535

Rahmat Triyanto
Program Studi Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri
Jl. Raya Kaliabang No. 8 Bekasi
Email : rahmattriyanto28@gmail.com

ABSTRACT

Technology exists to provide convenience to the problems faced by the community. Has made room temperature of Control System Server Using LM35 Temperature Sensor-Based Microcontroller. This system is a system monitoring and automatic control of room temperature. This system consists of hardware and software. The hardware consists of a 8535 microcontroller, sensors LM35, LCD (Liquid Cristal Display), the software system is built using the assembly language program. This application works when turned on, the hardware inisialisasi done then display the temperature detected by the LM35 on the LCD. Setting if the temperature above 30 ° C then only 1 FAN DC motors are lit and if the temperature above 35 ° C then 2 FAN DC motor turns on. When the normal state below 30 ° C FAN DC motor OFF. Then the temperature control device is functioning properly.

Keyword : Atmega8535, Control Equipment Design, Room Temperature.

ABSTRAK

Teknologi hadir untuk memberikan kemudahan terhadap suatu masalah yang dihadapi oleh masyarakat. Telah dibuat Sistem Pengendali Temperatur Ruangan Server Menggunakan Sensor Suhu LM35 Berbasis Mikrokontroler. Sistem ini merupakan suatu sistem pemantau serta kontrol otomatis temperatur ruangan. Sistem ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri atas sebuah mikrokontroler 8535, sensor LM35, LCD (Liquid Cristal Display), Perangkat lunak pada sistem ini dibuat dengan menggunakan program bahasa assembly. Program aplikasi ini bekerja pada saat dinyalakan maka inisialisasi hardware dilakukan kemudian menampilkan temperatur yang terdeteksi oleh LM35 pada LCD. Pengaturan jika temperatur diatas 30° C maka hanya 1 FAN Motor DC yang menyala dan jika temperatur diatas 35° C maka 2 FAN Motor DC menyala. Saat keadaan normal dibawah 30° C FAN Motor DC OFF. Maka alat pengendali temperatur tersebut berfungsi dengan baik..

Kata Kunci : Atmega8535, Perancangan Alat pengendali, Temperatur Ruangan.

1. Pendahuluan

Suhu merupakan salah satu hal yang dapat menjelaskan mengenai kondisi lingkungan. Kebutuhan akan data mengenai kondisi lingkungan sekitar telah mendorong manusia untuk membuat alat yang bisa mengetahui kondisi lingkungan. Perkembangan teknologi dewasa ini sangat pesat, sehingga banyak bermunculan peralatan – peralatan yang serba otomatis. Seiring itu pula

diproduksi peralatan – peralatan yang berteknologi tinggi untuk kepentingan dan mempermudah manusia. Peralatan-peralatan tersebut dalam penggunaannya makin efektif dan efisien, dengan demikian makin sedikit memerlukan tenaga manusia dan selebihnya digerakkan dengan kontrol listrik otomatis.

Mikrokontroler sebagai suatu terobosan teknologi yang hadir untuk memenuhi kebutuhan pasar dan teknologi

baru. Sebagai teknologi baru mikrokontroler merupakan teknologi semikonduktor dengan kandungan transistor yang lebih banyak namun hanya memerlukan ruang yang kecil serta dapat diproduksi dalam jumlah banyak sehingga harganya menjadi lebih murah. Pada perkembangannya penggunaan mikrokontroler tidak semata-mata untuk kepentingan dunia industri tapi juga digunakan untuk membantu pekerjaan sehari – hari sehingga pekerjaan menjadi lebih ringan dan menyenangkan. Alat yang akan di bangun adalah perancangan dan pengendali temperatur ruangan server dengan menggunakan sensor LM35 berbasis mikrokontroler. Alat ini akan bekerja pada saat temperatur ruangan server panas dan AC (*Air Conditioner*) ruangan tersebut secara otomatis akan menyala. Setelah ruangan server sudah normal maka AC (*Air Conditioner*) akan mati dengan sendirinya. Sehingga temperatur ruangan server dapat di kendalikan dengan menggunakan alat penulis buat. Dan dapat bermanfaat untuk menghemat listrik pada ruangan server.

2. Bahan dan Metode Penelitian

Pada rancangan sistem kontrol ini dibutuhkan beberapa bahan dan perlengkapan untuk menunjang sistem dan aplikasi yang digunakan, antara lain :

1) *Sensor LM35*

Sensor LM35 merupakan sensor suhu permukaan benda yang ekonomis dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi. Sensor LM35 menggunakan tegangan catu daya 4 – 30 Volt dengan rentang suhu yang dapat

diukur dari 0⁰C sampai 100⁰C. Sensor suhu LM35 yang dipakai dalam penelitian ini berupa komponen elektronika yang diproduksi oleh National Semiconductor yang mempunyai kemudahan perancangan dan keluaran impedansi yang rendah dan linieritas yang tinggi sehingga dapat dengan mudah dihubungkan dengan rangkaian kendali khusus.

2) *Mikrokontroler Atmega 8535*

Mikrokontroler AVR ATmega8535 memiliki fitur yang cukup lengkap. Mikrokontroler AVR ATmega8535 telah dilengkapi dengan ADC *internal*, EEPROM *internal*, *Timer/Counter*, *PWM*, *analog comparator*.

3) *Liquid Crystal Display (LCD)*

Liquid Crystal Display atau disingkat LCD merupakan suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Pada perancangan ini, LCD akan digunakan sebagai alat penampil kode ASCII (huruf dan angka) yang berdasarkan suhu yang terdeteksi oleh sensor LM35. LCD yang digunakan berjenis LCD 16x2 seri DV 16230 Data Vision (Taiwan). LCD ini memiliki cahaya latar (*back light*) dan dapat diatur kekontrasannya.

4) *FAN Motor DC*

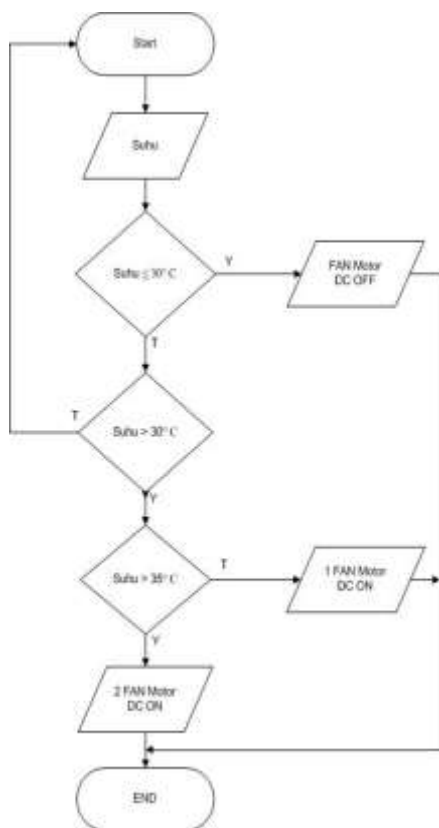
Sebuah motor listrik yang mengubah energy listrik menjadi energi mekanik. Motor listrik beroperasi melalui interaksi medan magnet dan konduktor pembawa arus untuk menghasilkan kekuatan meskipun

motor elektrostatik menggunakan gaya elektrostatik.

5) BASCOM AVR

Bascom AVR adalah salah satu tool untuk pembuatan program yang dijalankan di mikrokontroler. BASCOM AVR menyediakan pilihan yang dapat mensimulasikan program yang bertujuan untuk menguji aplikasi yang dibuat dengan pergerakan LED yang ada pada layar simulasi.

Alur program perancangan alat pengendali temperature ruangan server seperti dalam Gambar 1.

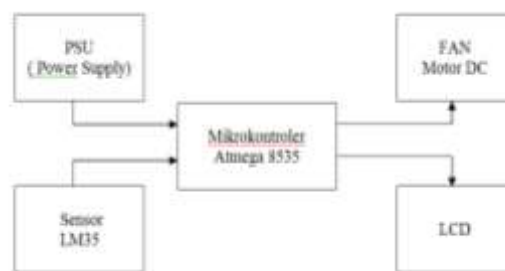


Gambar 1. Alur Program

3. Hasil dan Pembahasan

Konsep dasar dalam pembuatan alat pengendali temperatur ruangan server ini adalah untuk memberikan kemudahan dalam mengatur suhu ruangan pada ruanagn server.

Alat ini akan mengendalikan suhu yang ada di ruang server agar tetap stabil sesuai suhu yang telah di tentukan. Cara kerja dari alat ini sangat sederhana dengan cara mengukur suhu ruangan ideal pada sebuah server dan jika pada suhu di atas 30 derajat C maka AC yang ke 2 akan secara otomatis menyala. Dan jika keadaan suhu sudah normal di bawah 30 derajat C maka AC yang ke 2 akan secara otomatis. Jadi suhu ruangan server ini selalu stabil pada kondisi temperature ruangan yang ideal pada ruangan server. Alat ini juga di lengkapi dengan LCD 16x2 agar mempermudah *user* mengetahui suhu saat sedang berada di ruang server.



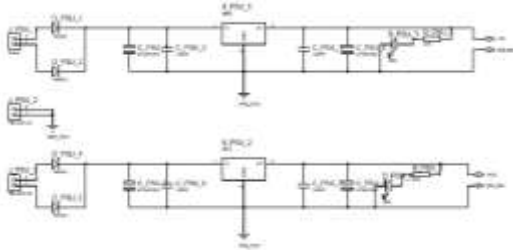
Gambar 2. Blok Diagram

3.1. Catudaya

Pada perencanaan catudaya ini berisi rancangan catudaya yang akan dibuat dan digunakan beserta keterangan dari rancangan tersebut yang terdiri dari komponen yang digunakan berupa uraian maupun berupa tabel.

Untuk membuat catu daya DC (*Direct Curren*) yang digunakan sebagai power untuk suatu alat maka dibutuhkan sebuah rangkaian untuk merubah tegangan AC (*Alternating Curren*) ke arus DC (*Direct Curren*) . Rangkaian elektronik biasanya membutuhkan tegangan DC

dengan tegangan yang lebih rendah dibanding dengan tegangan sambungan listrik yang biasanya tersedia, yaitu sebesar 220V AC (*Alternating Curren*). Sedangkan tegangan yang dipakai dalam rangkaian elektronik biasanya hanya sekitar 3V sampai 50V DC (*Direct Curren*).



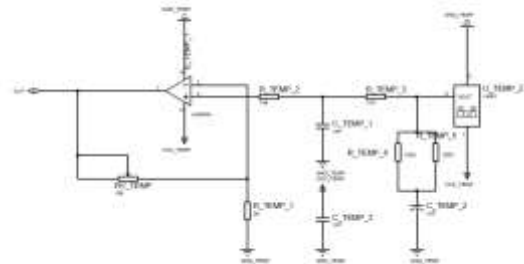
Gambar 3. Rangkaian Catu Daya 5v & 12v

3.2. Sensor

Input pada rangkaian alat pengendali temperature ruangan ini menggunakan sensor LM35 dan menggunakan simulasi dengan aklirik sebagai ruangan. Sensor LM35 akan mendeteksi suhu ruangan disekitar dan akan di proses di mikrokontroler 8538, sehingga hasil mikrokontroler dapat ditampilkan ke LCD dalam satuan °C berapa suhu yang ada di ruangan.

Sensor *LM35* ini digunakan untuk mendeteksi suhu yang ada di ruangan. Sensor suhu ini memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. Sensor Suhu *LM35* yang dipakai dalam penelitian ini berupa komponen elektronika dan juga mempunyai keluaran impedansi yang rendah dan linieritas yang tinggi dan dihubungkan dengan rangkaian mikrokontroler 8538 untuk sebagai kendali sensor. 1 °C akan menunjukkan tegangan

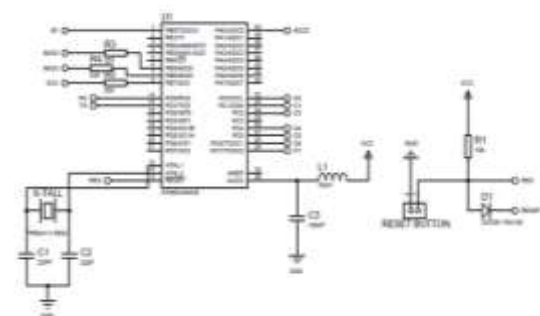
sebesar 10 mV. Penempatannya *LM35* diletaknya dekat dengan alat yang ingin diukur suhunya. Dengan cara seperti ini diharapkan selisih antara suhu udara dan suhu alat dapat dideteksi oleh sensor *LM35* dengan akurat dan outputnya lebih tepat.



Gambar 4. Rangkaian Sensor Temperatur

3.3. Mikrokontroler

Mikrokontroler ATmega8535 dapat dioperasikan dengan cara menambahkan beberapa komponen elektronika yang berfungsi sebagai komponen pendukungnya. Mikrokontroler dan komponen rangkaian yang disebut sebagai rangkaian sistem minimum.



Gambar 5. Rangkaian Mikrokontroler 8535

Berikut ini fungsi dari port-port lainnya adalah sebagai berikut.

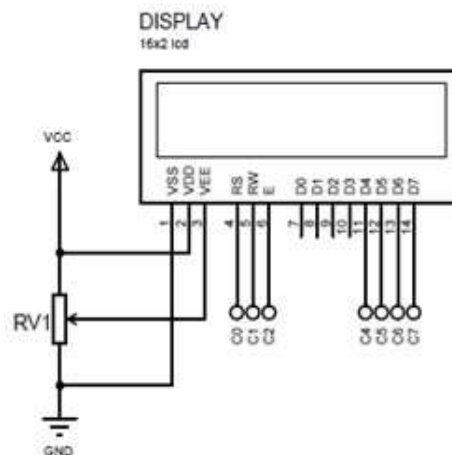
1. Port PB0 di gunakan sebagai output fan motor DC.
2. Port PB5, PB6, PB7 di hubungkan resistor 220 ohm.

3. Port PD0, PD1 di gunakan sebagai pin input ke downloader.
4. Port Xtal 1, Xtal 2 di hubungkan Kapasitor 22 pF.
5. Port Reset dihubungkan dengan rangkaian kombinasi RC dan push button, yang bertujuan agar mikrokontroler dapat di-reset.
6. Port PA0 di gunakan sebagai input dari sensor suhu.
7. Port PC0, PC1, PC2, PC4, PC5, PC6, PC7 di gunakan sebagai output ke LCD.
8. Port AVCC digunakan sebagai sumber arus DC.
9. Pada skema diatas terdapat terminal PD0, PD1 terminal ini nantinya dihubungkan ke perangkat Downloader. Downloader berfungsi untuk membaca dan menulis program dari *BASCOM AVR* dan ke mikrokontroler. File yang dibaca atau ditulis oleh downloader menggunakan bahasa C.

3.4. LCD

Liquid Crystal Display atau disingkat LCD merupakan suatu jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Pada perancangan ini, LCD akan digunakan sebagai alat penampil kode ASCII (huruf dan angka) yang berdasarkan jumlah putaran roda dan masukkan dari *keypad*.

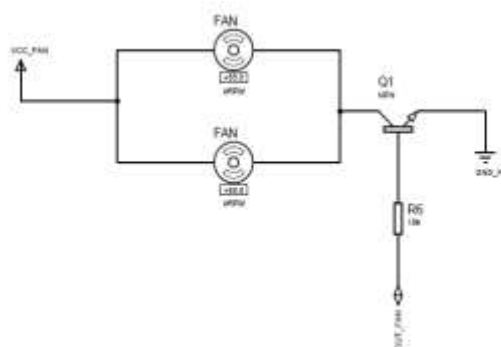
LCD yang digunakan berjenis LCD 16x2 seri DV 16230 Data Vision (Taiwan). LCD ini memiliki cahaya latar (*back light*) dan dapat diatur kekontrasannya. Bentuk dan rangkaian LCD ditunjukkan oleh gambar 6.



Gambar 6. Rangkaian LCD

3.5. FAN Motor DC

FAN Motor DC sebuah motor listrik mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat ini digunakan sebagai saat simulasi output sensor suhu. Sebagai pengganti AC (*Air Conditioner*). Kebanyakan motor listrik beroperasi melalui interaksi medan magnet dan konduktor pembawa arus untuk menghasilkan kekuatan, meskipun motor elektrostatis menggunakan gaya *elektrostatik*. FAN Motor DC berputar saat kondisi suhu diatas 30 °C yang sebelumnya di deteksi oleh sensor suhu LM35.



Gambar 6. Rangkaian FAN Motor DC

3.6. Hasil Pengujian

Secara umum rangkaian terdiri atas tiga bagian yaitu, *input*, *proses*, dan *output*.

Berdasarkan hasil pengujian tiap-tiap blok rangkaian yang telah di uji, maka didapatkan hasil pengujian berupa tegangan *input* dan *output* dari masing-masing rangkaian. Hasil pengujian yang telah didapat tersebut sesuai dengan tahap proses perencanan dan pembuatan alat pada bab sebelumnya baik komponen-komponen yang digunakan serta perencanaan masing-masing blok rangkaian. Jadi proses kerja alat secara keseluruhan sesuai dengan apa yang diharapkan dan alat sudah dapat dioperasikan atau bekerja.

3.6.1. Pengujian Catu Daya

Pengukuran catu daya dilakukan dengan menggunakan *multimeter* digital yang dihubungkan dengan kaki *input* untuk mengukur *input* tegangan dan kaki *output* untuk mengukur *output* tegangan, IC *regulator* yang diukur adalah IC 7805 dan IC 7812.

Tabel 1. Hasil Pengujian Catu Daya

IC	Input (Volt)	Output (Volt)
IC 7805	220 volt	4.93 Volt
IC 7812	220 Volt	11.77 Volt

3.6.2. Pengujian Sensor

Sensor suhu LM35 diuji dengan cara memberikan catudaya 5V memberikan suhu panas secara menggunakan solder, sedangkan tegangan keluaran langsung diamati dengan voltmeter.

Tabel 2. Hasil Pengujian Output Tegangan LM35

SUHU	TEGANGAN KELUAR
45°C	0,45V
40° C	0,40V
35°C	0,35V
30° C	0,30V

3.6.3. Pengujian Keypad

Uji coba dari rangkaian alat pengendali temperature Ruangan server menggunakan sensor LM35 ini dilakukan dengan cara memberikan tegangan catu daya pada rangkaian 5 volt dan 12 volt, sensor LM35 akan langsung bekerja apabila alat sudah di hidupkan dengan tanda lampu led menyala dan hasil suhu akan tampil pada LCD dengan satuan ° C (*derajat Celcius*). FAN Motor DC pada rangkaian akan bekerja sesuai dengan program yang ditanamkan pada Mikrokontroler 8535.

Tabel 3. Pengujian Proses

No	Aktifitas	Respon sistem	Ya	Tidak
1	Nyalakan power	Lampu indikator nyala	√	
2	Masukan	<ul style="list-style-type: none"> • Sensor lm35 mendeteksi suhu • Tampilan pada layar lcd • >30° c 1 fan motor dc berputar • >35° c 2 fan motor dc berputar 	√	√

3.6.4. Pengujian LCD

LCD dirangkai untuk menampilkan keluaran dari hasil proses input sensor LM35. Sebelum melakukan pengujian LCD diprogram terlebih dahulu, sehingga dapat menampilkan suatu karakter.

Tabel 4. Hasil Pengujian LCD

Masukan	Keluaran LCD
0° c s/d 70° c	0° c s/d 70° c

3.6.5. Pengujian FAN Motor DC

FAN Motor DC dilakukan dengan tujuan memastikan bahwa aliran perintah yang di hasilkan sensor suhu LM35 berfungsi dan dapat memerintahkan FAN Motor DC berputar sesuai suhu yang terdeteksi. Dalam pemberian sumber tegangan pada sistem ini perlu dipisahkan untuk mengurangi resiko kerusakan pada program mikrokontroller yang rentan pada drop tegangan akibat putaran motor. Dalam sistem ini terdapat 2 buah output catu daya yakni catu daya yang di gunakan untuk FAN Motor Dc menggunakan 12V dan 5V untuk supply rangkaian mikrokontroller.

Tabel 5. Hasil Pengujian FAN Motor DC

Tampilan LCD	Keterangan
SUHU $\leq 30^{\circ} C$	Fan motor dc tidak berputar
Suhu $>30^{\circ} c$ s/d suhu $\leq 35^{\circ} c$	1 fan motor dc berputar
Suhu $> 35^{\circ} c$	2 fan motor dc berputar

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu:

1. Alat pengendali suhu ruangan server ini merupakan suatu sistem yang dapat memberikan kemudahan kepada semua user untuk mengatur suhu ruangan secara otomatis.
2. Alat ini bekerja dengan cara mendeteksi suhu yng ada di ruangan server, kemudian dari data tersebut akan di tampilkan ke LCD dalam satuan $^{\circ} C$ (*Derajat Celcius*).
3. Mengatur AC secara otomatis menyala sehingga suhu ruangan server agar

terjaga dengan baik. Dan di simulasikan untuk mengatur FAN Motor DC secara otomatis berputar.

4. Jika sensor tidak mendeteksi suhu ruangan program yang sudah di buat, maka bisa mereset agar alat berfungsi seperti yang di harapkan.

4.2. Saran

Saran yang untuk alat ini adalah sebagai berikut.

1. Perancangan alat pengendali temperatur ruangan server dengan sensor LM35 menggunakan Mikrkontroler 8535 ini masih di buat dengan menggunakan FAN Motor DC.
2. Pendeteksi suhu ruangnya masih menggunakan LM35 yang dari segi harga masih terjangkau, tingkat akurasi pendeteksi suhu nya masih kurang di bandingkan dengan sensor suhu yang lebih mahal.
3. *BASCOM AVR*, Sensor LM35 dan Mikrokontroler Atmega8535 di perlukan *sinkronisasi* sebelum digunakan pada kondisi nyata, sehingga tidak terjadi kesalahan pembacaan saat program dijalankan.

Daftar Pustaka

- Arifianto, Deni, 2011. Kamus Komponen Elektronika. PT Kawan Pustaka.
- Heryanto, M. Ary dan Wisnu Adi P, 2008, Pemograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler AT MEGA8535. Andi Publisher.
- Rismawan, Eko, 2012. Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler

Atmega8535. ISSN 2303-0577.
Lampung.

ATMega 16 Menggunakan Bascom-
AVR+CD. Andi Publisher.

Riyanto, 2011. Sistem Monitoring Suhu Ruang Server Berbasis Web dengan Menggunakan EZ430. VOL. 2, NO. 1, MARET 2011: 50-54. Yogyakarta

Subandi, 2013. Monitoring Dan Pengendalian Suhu Menggunakan Media GPRS Pada Ponsel GSM. ISSN: 1979-8415. Yogyakarta.

Setiawan, Afrie, 2011. 20 Aplikasi Mikrokontroler ATMega 8535 &

Winoto, Ardi, 2009. *BelajarMikrokontroler Atmel AVR ATTiny2313 Step By Step*. Gava Media. Yogyakarta.