

PERANCANGAN PENGONTROLAN SUHU RUANGAN BADAN PENGELOLA SISTEM INFORMASI STMIK ROYAL

Nofriadi¹, William Ramdhan²

^{1,2}Sistem Komputer, STMIK Royal

email: ¹nofriadi.royal85@yahoo.com, ²william.ramdhan052@gmail.com

Abstrak: Suhu ruangan merupakan hal yang sangat penting dalam menjalani suatu aktivitas. Suhu ruangan yang terlalu tinggi terkadang membuat orang tidak bisa konsentrasi dalam bekerja. Begitu juga halnya ruang badan pengelola sistem informasi STMIK Royal. Adapun tujuan perancangan alat pengontrolan suhu ruangan ini adalah supaya mengetahui kondisi suhu ruangan setiap saat. Adapun fungsi dari alat pengontrol suhu ruangan ini adalah, untuk menstabilkan suhu ruangan. Sehingga dengan adanya alat ini bisa diketahui suhu ruangan. Apabila suhu dalam ruangan naik akibat dari faktor lingkungan atau hal yang lain, maka alat pengontrol akan langsung bekerja mendinginkan suhu ruangan. Dan jika suhu ruangan sudah stabil, maka alat stabil kembali.

Kata kunci: mikrokontroler, pengontrolan, assembler, sensor suhu, ruangan

PENDAHULUAN

Suhu ruangan merupakan suatu hal yang sangat mempengaruhi aktifitas dalam melaksanakan sebuah pekerjaan. Dalam sebuah ruangan yang memiliki komputer hidup terus menerus, suhu ruangnya harus diperhatikan dengan sebaik mungkin. Tujuannya adalah agar suhu ruangan itu stabil sehingga komputer yang ada di dalamnya bisa bekerja dan tidak mengalami kepanasan.

Badan pengelola sistem informasi STMIK Royal merupakan sebuah ruangan yang tempat terletaknya sebuah komputer server. Karena server prinsipnya hidup secara terus menerus, akan mengakibatkan panas terhadap semua perangkat kerasnya. Jika ini dibiarkan maka akan membuat server itu cepat rusak akibat panas yang ditimbulkan baik dari komputer itu sendiri, maupun dari lingkungan luar. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibutuhkan sebuah teknologi tepat guna untuk mengontrol suhu dalam ruangan badan pengelola sistem informasi di lingkungan STMIK Royal.

Salah satu teknologi tepat guna sekarang ini adalah alat yang bisa mengukur suhu dengan menggunakan sensor LM 35 dan dipadukan dengan sebuah mikrokontroler AT89S51 dan Bahasa pemrograman assembler. Dengan ketiga komponen itu maka dapat mengontrol suhu ruangan. Dengan

adanya pengontrol suhu ini maka dapat mengukur suhu ruangan itu akan tetap stabil.

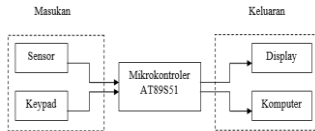
METODOLOGI

Untuk merancang sebuah alat pengontrol suhu ruangan di Badan Pengelola Sistem Informasi STMIK Royal dibutuhkan sebuah kerangka kerja guna mempermudah peneliti dalam melakukan penelitian, adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah :

1. Tinjauan pustaka
2. Identifikasi Masalah
3. Perancangan sistem
Adapun kajian tersebut adalah tentang perancangan rangkaian sensor suhu, pembuatan sistem minimum AT89S51, rangkaian relay, semua rangkaian itu dibuat dengan menggunakan software eagle
4. Pengujian Rangkaian
pengujian software adalah melakukan running program sehingga nantinya bisa digabungkan dengan hardware
5. Pengujian
Pengujian merupakan menguji sebuah rangkaian pengontrol suhu ruangan, sehingga nantinya bisa diterapkan dalam ruangan server Badan Pengelola Sistem Informasi STMIK Royal.
6. Implementasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memudahakn dalam menganalisa rangkaian maka di buat sebuah diagram blok seperti gambar di bawah ini :



Gambar 1 Blok Diagram

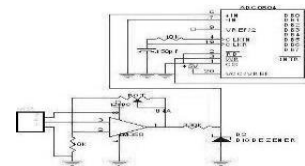
Pada blok pertama terdapat blok masukan. Dimana pada blok ini terdapat sensor suhu yang menggunakan IC LM35. Sensor ini akan langsung bekerja mengukur suhu yang ada diruangan tersebut. Hasil dari pengukuran adalah berupa tegangan. Keluaran dari LM 35 akan menjadi masukan pada IC LM 358 dan akan di teruskan ke ADC 0804.

IC LM 358 digunakan sebagai penguat. Rangkaian penguat ini diperlukan karena kenaikan sebesar 10 mV setiap derajat celcius tidak dapat langsung dihubungkan ke ADC 0804 karena berada di bawah toleransi ketelitian. Tingkat kenaikan tegangan yang lebih kecil dari toleransi ketelitian ADC 0804 akan menyebabkan kesalahan dalam pengukuran. Untuk menghindari kesalahan tersebut maka diperlukan rangkaian penguatan dengan menggunakan LM 358 serta dengan konfigurasi penguatan tak membalik. Resistor R 10kΩ dan potensiometer 50kΩ dapat digunakan untuk mengatur agar keluaran dari LM 35 menjadi lima kali lebih besar. Sehingga keluarannya dapat menghasilkan tegangan sebesar 50mV untuk setiap derajat celcius.

ADC0804 mempunyai sebuah saluran masukan analog. Pemilihan ini dikarenakan sistem ini hanya membutuhkan sebuah masukan. ADC0804 memerlukan sinyal denyut untuk bekerja, sinyal ini bisa diumpun dari luar ADC0804, tapi bisa juga dibangkitkan sendiri oleh ADC0804. waktu yang diperlukan mengubah tegangan analog menjadi besaran digital sekitar 64 periode sinyal denyut diatas, dengan demikian semakin tinggi frekuensi sinyal denyut maka semakin cepat pula waktu konversi. Frekuensi yang diijinkan untuk ADC0804 adalah 100 – 1460 KHz, tapi umumnya cukup dipakai 640 KHz. Sedangkan tegangan yang diperbolehkan yaitu 0 – 5Volt. Sinyal denyut dibangkitkan dengan menggunakan rangkaian RC.

Dengan ketelitian di atas kenaikan LM35 (10 mV), maka keluaran LM35 akan menyebabkan kesalahan pengukuran bila langsung di hubungkan dengan masukan analog ADC, oleh karena itu digunakan sebuah rangkaian amplifier untuk menghasilkan kenaikan tegangan di atas toleransi ketelitian.

Keluaran 8 bit dari ADC 0804 pada kaki 11 – 18 akan di hubungkan / di masukkan ke kaki port P1.0 – P1.7 pada AT89S51 untuk diproses agar menjadi data yang bisa ditampilkan pada 7 segmen.



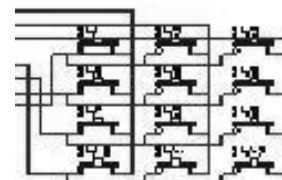
Gambar 2 Rangkaian Sensor

Selain sensor, pada masukan juga terdapat keypad. Keypad pada rangkaian ini disusun secara matriks 4 baris x 3 kolom. Masing-masing baris dihubungkan ke P 2.4 s/d P 2.7 dan masing-masing kolom dihubungkan ke P 2.0 s/d P 2.2 pada IC Mikrokontroler AT89S51.

Tabel 1 Daftar Arti Tiap Tombol Matriks

	P 2.0	P2.1	P 2.2
P 2.7	SW 1	SW 2	SW 3
P 2.6	SW 4	SW 5	SW 6
P 2.5	SW 7	SW 8	SW 9
P 2.4	SW 10	SW 11	SW 12

Sebelum tombol keypad ditekan, maka akan terbaca logika 1 hal ini di karenakan pada saat mulai dihidupkan AT89S51 akan menuliskan logika 1 ke seluruh port. Pada saat salah satu tombol keypad ditekan maka akan terbaca logika 0.



Gambar 3 Rangkaian Keypad

Kombinasi kapasitor dan tahanan pada reset juga merupakan rangkaian baku, komponen ini dipakai untuk membentuk rangkaian ‘power on reset’, artinya rangkaian yang akan otomatis me-reset AT89S51 setiap

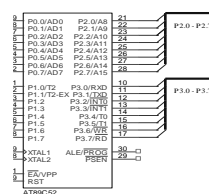
kali AT89S51 mulai menerima sumber daya listrik.

Port 1 pada mikrokontroler digunakan sebagai masukan yang menerima data 8 bit hexa dari ADC. Suhu maksimum tercapai saat keluaran ADC bernilai 255 (FF hexa) saat tegangan masukan analog ADC sebesar 5 volt. Selanjutnya mikrokontroler akan membagi menjadi 3 digit desimal untuk ditampilkan pada 7- segmen.

Mikrokontroler akan mulai bekerja apabila telah dimasukkan data-data, yaitu data bulan, tanggal, menit, jam dan range. Untuk memasukkan data-data tersebut ialah dengan menggunakan masukan keypad yang terhubung ke port 2 pada IC mikrokontroler.

```

mov 34h,P1
mov a,34h
mov b,#100
div ab
mov 31h,a
mov a,b
mov b,#10
    
```



Gambar 4 Rangkaian Mikrokontroler

Pada rangkaian ini dapat bekerja bila rangkaian sensor suhu berfungsi dan IC AT89S51 ini bekerja sesuai dengan program yang diisi. Yang selanjutnya akan diteruskan sebagai keluaran pada penampil di 7-Segemen

Rangkaian penggerak penampil 7 segmen menggunakan Port 0 dengan konfigurasi *common anoda*. Karena dilihat dari struktur Port 0 serta sifat-sifat dari Port 0, akan lebih mudah mengkonfigurasikan LED dalam 7 segmen dengan *common anoda*. Dengan demikian untuk menghidupkan atau menyalakan LED diperlukan logika 0 pada Port 0.

Alat akan bekerja diawali dengan melakukan proses inialisasi timer dan interupsi pada IC Mikrokontroler. Setelah itu alat akan melakukan setting awal. Lalu mengkosongkan data yang ada pada memori penyimpanan data sementara dari IC Mikrokontroler. Setelah memori dikosongkan, maka alat akan melakukan prosedur tampil sebentar.

Berikut penggalan program untuk prosedur tampil sebentar :

```

mov29h,#50
    
```

```

tampil_sebentar_ulang:
call tampilan
djnz29h,tampil_sebentar_ulang
ret
    
```

Program tersebut akan menampilkan karakter-karakter pemasukan data. Seperti karakter tgl (untuk tanggal), bln (untuk bulan), jam (untuk jam), mnt (untuk menit), dan rng (untuk range). Penampilan karakter-karakter tersebut akan ditampilkan selama 0,5 detik pada penampil 7 segmen.

Kemudian alat akan melakukan prosedur ambil suhu dan isikan ke buffer tampilan.. Berikut penggalan program untuk prosedur ambil suhu dan isikan ke buffer tampilan :

```

div ab
mov 32h,a
mov a,b
mov b,#1

mov 33h,a
ret
    
```

Program dimulai dengan melakukan setting port serial yang sesuai dengan perangkat keras sistem. Setelah selesai, proses selanjutnya adalah proses pembacaan data yang diterima oleh komputer dari perangkat keras serta akan dilakukan interupsi terhadap perangkat keras sistem. Jika tidak, setting belum benar ulangi lagi setting serial port, agar data dapat diterima oleh komputer.

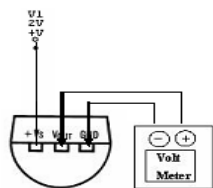
Proses selanjutnya adalah, perangkat keras akan mengirimkan data suhu. Data yang telah diterima oleh komputer akan disimpan. Data-data yang disimpan ke dalam array akan dibuat grafik perubahan suhu dan grafik tersebut akan ditampilkan.



Gambar 5 Tampilan Besar Suhu Terhadap Waktu

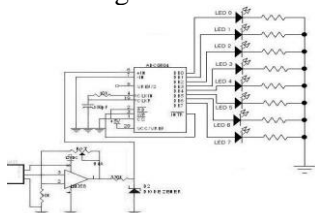
Kemampuan sensor LM 35 untuk mendeteksi suhu. Pengujian dilakukan dengan mengukur dengan voltmeter dan termometer sampai berapa derajat celcius yang dapat terdeteksi oleh sensor serta berapa tegangan

keluaran yang dihasilkan oleh sensor setiap perubahan suhu.



Gambar 6 Pengujian LM35

Pengujian sistem pengukuran suhu. Pengujian dilakukan dengan menghubungkan tegangan keluaran dari LM 35 yang telah dikuatkan oleh LM 358 dimana hasil dari tegangan keluaran yang telah dikuatkan adalah sebagai masukan untuk ADC 0804. Pengujian dilakukan dengan menghubungkan keluaran dari ADC 0804 dengan led.



Gambar 7 Rangkaian Pengukur Suhu

Untuk pengujian sensor LM 35 dilakukan dengan cara mengukur tegangan keluaran dari LM 35. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan sensor serta termometer air raksa ke dalam wadah yang berisi air panas untuk mendapatkan suhu yang maksimal sedangkan untuk mendapatkan suhu minimal sama dengan suhu ruang. Dengan memasukkan termometer ke dalam wadah dapat diketahui setiap perubahan suhu sama dengan berapa volt yang di deteksi oleh LM 35.

Pengujian sistem pengukuran suhu dilakukan hampir sama dengan pengujian sensor LM 35, hanya saja yang diukur bukan lagi tegangan keluaran dari sensor, tetapi hasil tegangan yang telah di konversi menjadi

tegangan digital oleh ADC 0804. Pengujian ini dilakukan dengan menghubungkan tiap-tiap keluaran dari ADC (D0 – D7) dengan LED. Tiap-tiap LED akan mewakili 1 angka biner atau 1 bit. Yang terakhir adalah pengujian keseluruhan sistem. Untuk pengujian ini, dilakukan hampir sama dengan pengujian sensor. Kemudian keluaran dari alat dapat dilihat pada komputer dan penampil 7 segmen. Komputer akan menampilkan perubahan-perubahan suhu yang terjadi dalam bentuk grafik.

Untuk pengujian sensor suhu ini dilakukan dengan air yang dipanaskan menggunakan elemen pemanas air. Pengujian sensor suhu LM 35 ini menggunakan tegangan referensi ADC sebesar 2 volt dan suhu minimal sama dengan suhu ruang yaitu 26°C. Untuk pengamatan hasil pengujian diambil sampel sebanyak 75 sampel dengan selang suhu per 1°C.

SIMPULAN

Secara garis besar sistem ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu : sensor suhu, sistem minimum, pengubah analog ke digital, keypad, penampil 7 segmen, MAX232, dan port penghubung ke port serial komputer. Sistem ini telah bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Mikrokontroler akan menyimpan hasil pengukuran dari sensor suhu sesuai rentang waktu yang ditentukan. Ketika memori alat telah penuh terisi data, maka alat akan berhenti menyimpan, akan tetapi tetap menampilkan perubahan suhu yang terjadi dan terukur oleh sensor suhu. Untuk kerja sensor suhu LM35 dalam mengukur perubahan suhu yang terjadi dalam skala Celcius telah sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Prihatmoko, dan Dias. (2016). Perancangan Dan Implementasi Pengontrol Suhu Ruang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal SIMETRIS*. 117-122
- Rahayuningtias dkk. (2016). Pemanfaatan LM35 Sebagai Sensor Suhu Otomatis Pada Sistem Pengontrol Suhu Ruang
- Pengering. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. 7-12.
- Syafitri, Nesi. (2016). Simulasi Sistem Untuk Pengontrolan Lampu Dan Air Conditioner Dengan Menggunakan Logika Fuzzy. *Jurnal Informatika*. 1164-1172.