

Algoritma Pemanas Air Kolam Pemandian Berbasis Mikrokontroler Atmega8535

Niam Yusuf Awallu, Tria Aprilianto
Dosen STMIK ASIA Malang

ABSTRAK

Saat ini teknologi di era modern berkembang dengan pesat khususnya pada alat pemanas air atau biasa disebut water heater. Jenis pemanas air atau water heater ada banyak macamnya. Ada pemanas air menggunakan tenaga surya, pemanas air menggunakan tenaga gas dan pemanas air menggunakan tenaga listrik namun dari sekian alat tersebut masih ada sedikit kekurangan atau kelemahan masing-masing. Untuk mengatasi hal tersebut maka penulis mencoba memanfaatkan kecanggihan dari mikrokontroler atmega8535 untuk membuat sebuah alat pemanas air pemandian otomatis.

Kata kunci: Pemanas Air Kolam Pemandian, Atmega8535, Sensor Ds18s20, Lcd

ABSTRACT

In modern era, technology is growing rapidly, especially on the water heater. There are many kind of water heater. There is a water heater using solar power, water heaters use gas energy and water heaters use electricity, but of those tools are still some deficiencies or weaknesses of each. To overcome this, the writer tried to take advantage of the sophistication of the microcontroller ATMEGA8535 to create an automated bath water heater.

Keywords: Water Heater, Swimming baths, ATMEGA8535, DS18S20 sensor, LCD

PENDAHULUAN

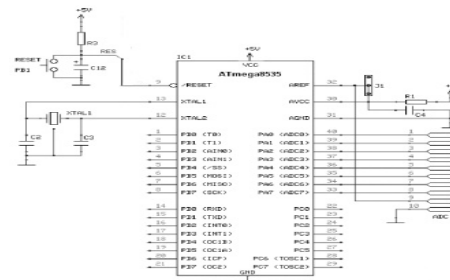
Pada awalnya, *water heater* atau pemanas air lebih banyak digunakan pada Negara-negara beriklim dingin. Namun, kini Negara-negara tropis seperti di Indonesia pun mulai marak menggunakannya.

Sebagian besar konsumen pemanas air ini adalah tempat olah raga, tempat rekreasi, dan masyarakat yang tinggal dikota-kota besar. Bagi pekerja kantor, rasa lelah setelah bekerja seharian dikantor memang menyebalkan. Tentu mereka memerlukan sebuah kenyamanan ketika pulang kerumah. Kenyamanan tersebut antara lain dapat dinikmati dengan berendam di air panas

KAJIAN TEORI

1. Rangkaian Sistem Minimum ATMEGA 8535

Sistem minimum (sismin) mikrokontroler adalah rangkaian elektronik minimum yang diperlukan untuk beroperasinya IC mikrokontroler.



Gambar 1. Minimum Sistem AVR ATMEGA8535



Gambar 2. ATMEGA8535

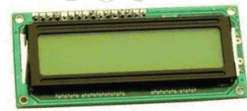
Mikrokontroler adalah suatu kepingan IC dimana terdapat mikroprosesor dan memori program, serta memori serba guna, bahkan ada beberapa jenis mikrokontroler yang memiliki ADC (Analog to Digital Converter) dalam satu

kemasan. Penggunaan mikrokontroler dalam bidang control sangat luas dan populer.

2. LCD

LCD merupakan salah satu komponen yang penting dalam pembuatan tugas Khusus untuk dapat melihat posisi pengukuran suhu yang dihasilkan dalam mengetahui suhu panas air kolam.

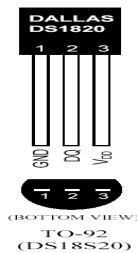
Display karakter pada LCD diatur oleh pin EN, RS, dan RW: jalur EN dinamakan Eneble.



Gambar 3. tampilan LCD

3. Sensor Suhu

Sensor suhu digunakan untuk membaca besaran suhu pada air. Pada alat ini sensor suhu menggunakan DS18S20 yang mempunyai perubahan tegangan 10mV pada setiap perubahan derajatnya dan secara konstruksi sensor ini ditanam pada pipa penghantar yang ternendam di air, hal ini untuk menghindari terjadinya kerusakan sensor akibat kontak tegangan (konduktansi) terminal sensor apabila terhubung ke air.



Gambar 4. Sensor DS18S20

Berikut ini adalah karesteristik dari sensor DS18s20

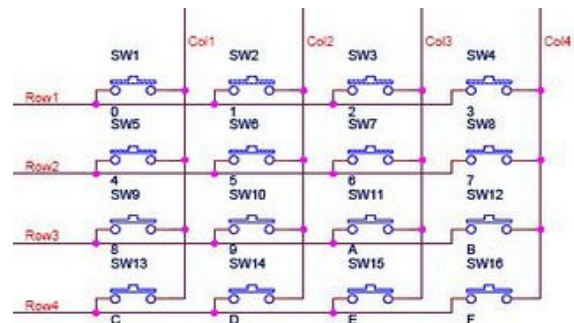
1. Hanya memerlukan satu pin port untuk komunikasi
2. Setiap perangkat memiliki kode serial unik 64 bit disimpan dalam sebuah ROM
3. Multi drop kemampuan menyederhanakan didistribusikan suhu sensing aplikasi
4. Tidak memerlukan komponen eksternal
5. Dapat diaktifkan dari jalur data. Power supply rentang 3.0V ke 5.5V
6. Mengukur suhu dari -55 ° C 125 ° C (-67 ° F sampai 257 ° F)
7. 0.5 C akurasi dari antara -10 ° C sampai +85 ° C
8. 9-bit resolusi thermometer
9. Mengubah suhu 750ms (maks.)
10. User-didefinisikan nonvolatile (NV) alarm Pengaturan

11. Perintah pencarian dan mengidentifikasi Alarm alamat perangkat yang suhu di luar batas diprogram (suhu Kondisi alarm)

Aplikasi termasuk kontrol termostatik, sistem industri, produk konsumen, termometer, atau termal sensitive system.

Keypad

Keypad atau "bantalan kunci" sebenarnya adalah kumpulan dari push button yang disusun secara *matrix*, hampir mirip dengan [dot matrix](#), jika *dot matrix* tersusun oleh kumpulan led maka *keypad* tersusun oleh kumpulan *push button*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut:



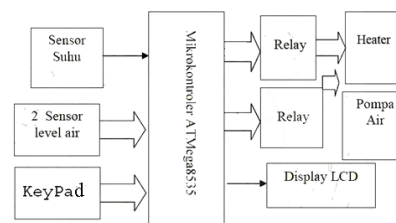
Gambar 5. isi dari keypad



Gambar 6 Keypad

PEMBAHASAN

Diagram Blok Rangkaian



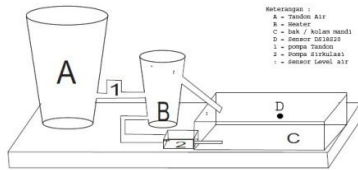
Gambar 7. Diagram Blok

Desain system rangkaian terdiri dari:

1. Sensor suhu(DS18S20)

- Mikrokontroler ATMEGA 8535 berfungsi untuk mengolah data yang dikirim oleh sensor DS18S20, keypad, dan oleh sensor level air, selanjutnya mikrokontroler akan menampilkan nilai suhu yang terukur pada LCD kemudian membandingkannya dengan data tertentu untuk kemudian mengambil tindakan (menghidupkan / mematikan heater).
- Relay berfungsi sebagai perantara antara mikrokontroler yang memiliki tegangan 5 volt DC dengan *heater* yang memiliki tegangan 220 volt AC, sehingga heater dapat dikendalikan oleh mikrokontroler ATMEGA 8535.
- Heater* berfungsi untuk memanaskan air tabung(tempat air) yang akan dikendalikan oleh mikrokontroler setelah mendapatkan data dari sensor suhu (DS18S20).
- Display berfungsi untuk menampilkan hasil pembacaan suhu pada sensor suhu (DS18S20) yang berada dalam bak penampung(tempat air).
- Sensor level air berfungsi untuk mendeteksi level bawah dan level atas air pada bak penampung dan tabung pemanas. Pompa berfungsi untuk mengisi tabung pemanas air dan tempat penampung air.

Desain Mekanik

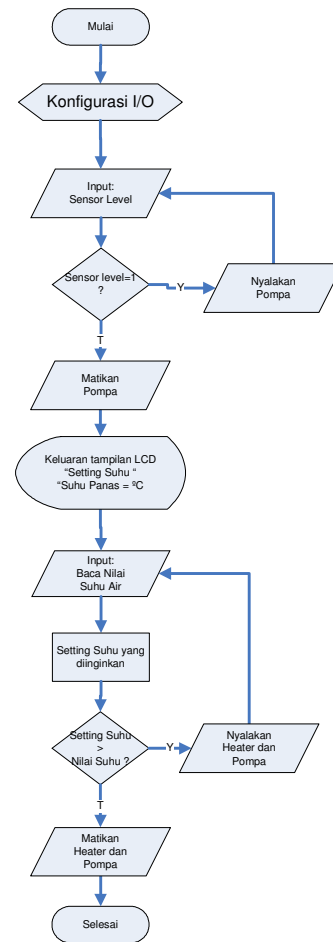


Dimana system kerja dari alat ini adalah ketika sensor level air *heater* (B) dan kolam pemandian (C) belum mendeteksi adanya air / kosong, maka pompa 1 akan ON dan mengalirkan air dari tandon (A) ke dalam *heater* (B). Setelah itu *heater* (B) akan terus mengalirkan air kedalam kolam pemandian (C) sampai mencapai level pada kolam pemandian (C). Jika sensor level pada kolam pemandian (C) sudah mendeteksi air, pompa 1 masih terus menyala sampai sensor level pada *heater* (B) mendeteksi adanya air. Jika air yang ada di kolam pemandian (C) dan *heater* (B) sudah mencapai level, pompa 1 akan OFF. Pompa 1 akan ON lagi ketika air yang ada pada kolam pemandian (C) dan *heater* (B) kurang dari level.

1. Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Perancangan perangkat lunak dimulai dengan membuat *flowchart* agar apa yang

direncanakan sesuai dengan program untuk menjalankan perintah, baik untuk membaca, menulis, maupun untuk membandingkan data yang dimasukkan ke dalam program.



Gambar 8. Diagram Alir Program

Dari flowchart diatas sistem kerja alurnya adalah ketika alat aktif pertama akan mengecek ketinggian air dengan sensor level air. Jika sensor air bernilai 1 (belum tersentuh air), maka akan mengaktifkan pompa untuk mengisi air sampai sensor level air bernilai 0 (tersentuh air) dan mematikan pompa. Setelah itu sensor suhu DS18S20 mengecek berapakah suhu air awal. Barulah kita dapat setting suhu sesuai yang kita inginkan.

2. Pengujian Program Minimum Sistem

```
$regfile = "8535def.dat"
```

```
$crystal = 8000000
```

```
Config Porta = Input
```

```

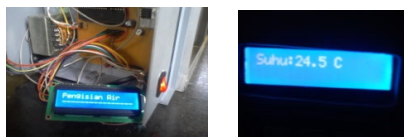
Config Portc = Output
Led Alias Portc
Do
If Pina.0 = 1 Then
Led = &B11111110
Elseif Pina.1 = 1 Then
Led = &B111111101
Else
Led = &B11111111
End If
Loop
End
    
```

3. Pengujian Elektroda

```

If Sensor_kolam = 0 Then
    Reset Pompa
Else
    Set Pompa
End If
    
```

Penjelasannya adalah jika sensor kolam sudah terendam air (0) maka pompa akan mati, jika sensor kolam belum tersentuh air (1) maka pompa akan aktif.



Gambar 9. Hasil Pengujian

4. Pengujian Program Senesor Suhu DS18S20

```

Sub Disp_temp(cnt As Byte , Offset As Byte)
Call Meas_to_cel(offset)
Call To_decicel
    
```

```

Home Upper
Lcd "Suhu:"
W = Decicel / 10
B1 = Decicel Mod 10
Temps = Str(w)
    
```

```

Temps = Temps + "."
Temps = Temps + Str(b1)
Suhu = Val(temps)
Lcd Fusing(suhu , "##.##") ; " C "
End Sub
    
```



5. Pengujian Program LCD

```

$regfile = "m8535.dat"
$crystal = 8000000
    
```

```

Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portc.5 , Db5 =
Portc.4 , Db6 = Portc.3 , Db7 = Portc.2 , E =
Portc.6 , Rs = Portc.7
Config Lcd = 16 * 2
Cursor Off
Cls
Do
Lcd "Pengisian Air"
Lowerline
Lcd "----- "
Wait 1
Loop
    
```



Gambar 10 pengujian LCD

6. Pengujian Program Keseluruhan

Pada pengujian program keseluruhan ini dengan memeriksa pada alat pemanas air ketika pertama kali alat diaktifkan. Program dibuat ketika alat dinyalakan mikro akan memeriksa apakah sensor level mendeteksi adanya air atau tidak. Jika tidak maka dalam tampilan LCD akan muncul tulisan Pengisian

Air, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



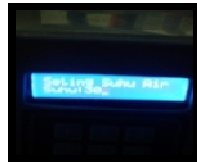
Gambar 11. Pemisahan Air

Jika air dalam bak sudah penuh atau sensor level terendam air, maka layar LCD akan menampilkan suhu air tersebut. Seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



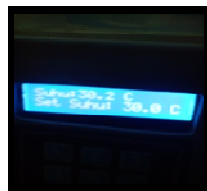
Gambar 12. Suhu Awal Air

Barulah sekarang tinggal menyetting suhu air yang diinginkan. Penyetingan suhu menggunakan keypad, seperti gambar dibawah ini:



Gambar 13. Setting Suhu

Setelah proses setting suhu diatas otomatis heater akan aktif untuk proses pemanasan air sampai suhu yang diinginkan tercapai. Setelah suhu yang diinginkan tercapai maka pada LCD akan ditampilkan data seperti dibawah ini



Gambar 14 Suhu Sudah Mencapai Dengan Suhu Yang Disetting

Jika suhu yang diinginkan sudah tercapai maka otomatis heater akan berhenti atau off dan otomatis aktif lagi jika suhu turun dari suhu yang kita inginkan.

Setelah melakukan 5 kali pengujian sehingga diperoleh waktu rata-rata kemampuan kecepatan alat ini untuk proses pemanasan air.

Tabel1. Hasil pengujian

Pengujian	Suhu awal	Setting suhu	waktu
Ke 1	26 °C	27 °C	±1 menit
Ke 2	27 °C	29 °C	±2 menit
Ke 3	29 °C	32 °C	±3 menit
Ke 4	32 °C	36 °C	±4 menit
Ke 5	36 °C	38 °C	±2 menit

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk proses pemanasan air pada alat ini linear permenit tergantung rentang suhu awal dengan suhu yang di setting. Jadi untuk memanaskan air dibutuhkan waktu ± 1 menit/ $^{\circ}$ C.

SIMPULAN

Dari hasil pelaksanaan perancangan alat hingga pengujian dan pembahasan *system* maka penulis dapat menarik kesimpulan, antara lain:

1. *temperature* dapat diubah dengan memberikan *input* pada mikrokontroler menggunakan *keypad*.
2. Kinerja *minimum system* sangat dipengaruhi oleh inisialisasi awal port pada mikrokontroler.
3. Posisi sensor level dan sensor suhu sangat menentukan kinerja dari keseluruhan alat.
4. Output dari sensor level air hanya berupa logika *high* atau *low*, sehingga sensor level air dapat disimpulkan sebagai *limitswitch* atau saklar sebagai penentu kondisi air.
5. Output dari sensor ds18s20 berupa data digital dan dapat dikomunikasikan langsung dengan mikrokontroler tanpa menggunakan ADC.

Kinerja dari hasil masing-masing pengujian sangat menentukan kinerja dari keseluruhan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Budiharto Widodo, 2006, *Belajar Sendiri Membuat Robot Cerdas*, PT. Elek Media Komputindo, Bandung.
- [2] Winoto Ardi, 2008, *Mikrokontroler AVR ATmega8/32/16/8535*, CV. Informatika, Bandung.
- [3] Agfian, *Teknik antarmuka Komputer: Konsep dan Aplikasi*, edisi Pertama, penerbit : Graha Ilmu, Yogyakarta, 2002.
- [4] Wardhana, Lingga. 2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATmega8535]Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*, Penerbit Andi : Yogyakarta

