

# COLD WATERBATH BERBASIS MIKROKONTROLLER ATMEGA8

Dewi Sartika<sup>(1)</sup>, Endang Dian S<sup>(2)</sup>, Lamidi. S<sup>(3)</sup>

## ABSTRACT

*Cold Water Bath is a laboratory instrument that serves to maintain a stable temperature in accordance with the desired sample through the medium of water. To obtain the desired temperature stability. Factors that affect the serum incubation process is a kind of temperature and time of incubation. To get good results incubation, the temperature must be kept constant throughout the sample in a test tube.*

*In this thesis the author makes the tool "Cold Waterbath atmega8 microcontroller based" with 2-8°C temperature setting and 24 hours. In making this tool the authors designed using microcontroller IC At mega-8 as the main controller, which is controlled by a timer and temperature LCD display.*

*From the analysis results obtained error value obtained from the measurement time is 0.99% for 24 hours and the error value derived from temperature measurements was 0.06% for 2-8°C.*

---

*Keywords :time, temperature*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Water bath merupakan wadah yang berisi air yang bisa mempertahankan suhu air pada kondisi tertentu selama selang waktu yang ditentukan (Ami Amalya, 2014). Water Bath juga digunakan untuk keperluan inkubasi dan lain-lain (Wikipedia). Prinsip dari cold water bath adalah memanfaatkan umpan balik dari detektor sensor suhu untuk menjaga kestabilan suhu sampel. Ketika saklar digeser pada posisi ON, pendingin mendinginkan air sesuai dengan suhu yang telah ditentukan. Pendingin akan berhenti mendinginkan air pada saat detektor suhu mendeteksi suhu pada chamber kurang dari range settingan.

Berdasarkan pengamatan penulis, masih banyak modul penelitian yang meneliti modul water bath dengan memper tahankan kondisi air pada suhu panas, sedangkan tidak semua sampel disimpan pada kondisi suhu panas. Sampel pada pemeriksaan widal membutuhkan suhu 2°C - 8°C selama 24 jam ( Nila Apriani, 2011). Dengan adanya modul penelitian cold water bath yang dapat mempertahankan kondisi air pada suhu rendah, para analis akan lebih mudah dalam menyimpan sampel yang membutuhkan suhu rendah.

---

<sup>(1)</sup>Alumni Jurusan Teknik Elektromedik<sup>(2), (3)</sup> Dosen Jurusan Teknik Elektromedik

Menurut modul penelitian sebelumnya, penulis ingin menyempurnakan modul penelitian tersebut dengan menambahkan system dingin yang bersuhu 2°C sampai 8°C dan terdapat setting timer selama 24 jam (1 hari), sehingga dapat digunakan untuk penyimpanan serum dalam pemeriksaan widal.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka penulis ingin merancang sebuah alat “Cold Water Bath Berbasis Mikrokontroler ATmega8”.

#### Batasan Masalah

(1) Range suhu yang digunakan 2-8°C; (2) Timer pendinginan 24 jam, Timer berjalan maju; (3) Hanya digunakan untuk pemeriksaan widal dan pemeriksaan yang membutuhkan suhu 2-8°C; (4) Terdapat sensor level air dan indikator air; (5) Ketika suhu sudah mencapai setingan tombol start baru berfungsi; (6) Alarm berbunyi ketika suhu kurang atau lebih dari setingan dan ketika proses sudah selesai.

#### Rumusan Masalah

“Dapatkah dibuat modul penelitian laboratorium Cold Water bath berbasis mikrokontroler ATmega8?”

#### Tujuan Penelitian

##### Tujuan Umum

Dibuatnya modul penelitian laboratorium Cold Waterbath berbasis mikrokontroler ATmega8.

##### Tujuan Khusus

(1) Membuat rangkaian LM 35; (2) Membuat perangkat keras dan perangkat lunak mikrokontroler ATmega8; (3) Membuat Rangkaian

Driver Pendingin; (4) Membuat rangkaian sensor air; (5) Melakukan uji coba dan uji fungsi modul penelitian.

#### Manfaat

##### Manfaat Teoritis

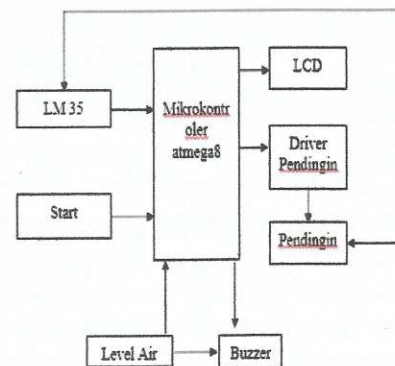
Meningkatkan wawasan/ pengetahuan di bidang teknik elektromedik khususnya modul penelitian laboratorium water bath dan untuk referensi penelitian selanjutnya.

##### Manfaat Praktis

(1) Mempermudah petugas laboratorium dalam menjaga kestabilan suhu suatu sampel untuk penelitian lebih lanjut; (2) Dapat mempermudah penginkubasian serum dengan suhu rendah.

#### KERANGKA KONSEP

##### Diagram Blok Sistem



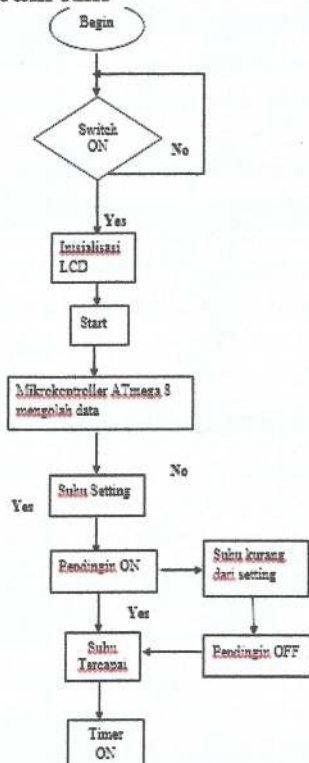
Gambar 1 Blok Diagram

#### Cara Kerja

Pertama kita menekan tombol start kemudian mikrokontroler mendapatkan tegangan, LM 35 berfungsi untuk mensensor suhu pada chamber, output dari LM 35 masuk ke rangkaian mikrokontroler. Pada rangkaian mikrokontroler suhu setingan akan dibandingkan dengan

suhu yang terdeteksi oleh LM 35. Jika suhu sensor lebih dari suhu setting maka outputan dari mikrokontroller akan mengeluarkan logika low (0) yang akan mengaktifkan driver dan pendingin, kemudian pendingin mulai bekerja. Nantinya ketika suhu pada pendingin yang dideteksi oleh LM 35 kurang dari suhu settingan outputan dari mikrokontroller akan mengeluarkan logika high (1) yang akan mematikan SSR. Timer akan bekerja ketika suhu LM35 sudah sesuai dengan suhu settingan, buzzer akan berbunyi ketika air pada chamber kurang dari suhu settingan dan ketika proses sudah selesai.

**Diagram Alir**



Gambar 2 Diagram Alir Pengirim

**Cara Kerja Diagram Alir:**

Saat modul penelitian dihidupkan dengan menekan tombol On selanjutnya alat akan melakukan inialisasi LCD dan kompresor akan aktif. LCD akan menampilkan waktu dan suhu yang digunakan. Setting suhu sesuai dengan keperluan dalam range 2-8 derajat Celcius dalam waktu 24 jam. Setelah kita lakukan inialisasi tekan tombol start, mikrokontroller akan mengolah data dan LM 35 akan mulai mendeteksi suhu pada chamber. Ketika suhu mencapai settingan, maka timer akan aktif. Saat suhu kurang dari settingan, maka kompresor akan mati dan timer akan berhenti sampai suhu sesuai dengan settingan. Jika suhu lebih dari suhu settingan maka kompresor akan aktif dan timer bekerja kembali. Buzzer akan berbunyi saat air kurang dari batas level air dan ketika proses sudah selesai, kemudian sistem selesai.

**ANALISA DATA**

Tabel.1. pengukuran suhu dan test poin yang dibandingkan dengan termometer

LCD ( <sup>o</sup> C)	Termo ( <sup>o</sup> C)	Avometer (Volt)
4.9	5.2	0.48
4.6	5.0	0.44
3.8	4.1	0.38
3.5	3.7	0.34
3.1	3.2	0.30

### Perbandingan data setting Timer dengan stopwatch

Tabel 2. Perbandingan data

Setting Timer : 5 Jam Stopwatch :5 Jam	
Pengukuran ke-	Tampilan LCD (detik)
X1	18182
X2	18153
X3	18185
X4	18178
X5	18182
X6	18180
X7	18182
X8	18179
X9	18180
X10	18181
Rata-rata	18178,2

#### Kesimpulan.

(1) Berdasarkan hasil pengukuran, rangkaian suhu yang menggunakan sensor LM35 didapatkan nilai error rata-rata yaitu 0,06% saat pengukuran suhu 2-8°C. (2) Berdasarkan hasil pengukuran, pada rangkaian driver kompresor ketika pinc.2 mikro mengeluarkan logika 0 yaitu 0v maka kompresor akan bekerja. Saat pinc.2 mikro mengeluarkan logika 1 yaitu 5volt maka kompresor akan mati.(3) Berdasarkan hasil analisis pengukuran timer dan suhu didapatkan nilai error rata-rata yaitu 0,99% saat pengukuran 5 jam.

#### Saran

(1) Dapat ditambahkan dengan suhu panas. (2) Desain yang lebih minimalis. (3) Menggunakan kompresor kulkas atau pendingin yang lainnya. (4) Proses inkubasi lebih dari 24 jam. (5) Penempatan sensor dengan lebih tepat dapat

memaksimalkan pembacaan suhu. (6) Tampilan suhu lebih presisi

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Alex, 2013, <http://alexschemistry.blogspot.com/2013/09/prinsip-kerja-waterbath.html> (diakses pada 25 Oktober 2014)
- [2]. Ami Amalia, 2014, [http://Waterbath.\(Alat.20Laboratorium/2014/01..html](http://Waterbath.(Alat.20Laboratorium/2014/01..html) (diakses pada 3 Desember 2014)
- [3]. Ara Budiana, 2013, [http://kompresor.Prinsip.Kerja.Lemari.pendingin.\(freezer\).html](http://kompresor.Prinsip.Kerja.Lemari.pendingin.(freezer).html) (diakses 25 november 2014)
- [4]. Ardi Winoto, 2008, *Mikrokontroler AVR ATmega8 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*, Informatika, Cirebon
- [5]. Handoyo I, 2004, *Imunoasai Terapan Pada Beberapa Penyakit Infeksi. Cetakan I*, Airlangga University Press, Surabaya
- [6]. [http://en.wikipedia.org/wiki/Cooling\\_bath](http://en.wikipedia.org/wiki/Cooling_bath) (Wikipedia the free encyclopedia) diakses pada 1 Desember 2014
- [7]. Nila Apriani, 2011. <http://immunoserologi//nillaapriainaim.html> (diakses pada 3 November 2014)