

## **TUBE SEALER BERBASIS MIKROKONTROLLER AT89s51**

**ST.Fatimang**

Dosen Jurusan Teknik Elektro  
Akademi Teknik Elektromedik Muhammadiyah Makassar  
Email : sitti.fatimang@gmail.com

### **ABSTRAK**

Alat tube sealer merupakan alat yang dapat membantu dalam mengklemp selang secara otomatis sehingga mempermudah dan menghemat waktu yang diperlukan. Alat ini memanfaatkan kecepatan dan kekuatan dorongan solenoid yang dapat dikontrol Melalui  $\mu C$ . Setelah alat dihidupkan heater akan memanaskan sesuai suhu yang dibutuhkan selama 5 menit baru alat bisa digunakan, solenoid akan menjepit apabila saklar pendeteksi selang tertekan, alat akan berhenti menekan selama waktu yang ditentukan, Suhu yang dibutuhkan pada alat ini  $80^{\circ}C$  dan waktu lama penjepitan yaitu 0,5 detik, Nilai rata-rata perbedaan antara suhu heater dan thermostat adalah 1,33.

### **I. PENDAHULUAN**

Seiring dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang terus berkembang sehingga memacu otak manusia untuk lebih berinovasi terus kedepan, selain itu harus pula didukung oleh sumber daya manusia yang memadai dan intelektual khususnya tenaga kesehatan yang akan diperhadapkan dengan berbagai masalah kesehatan terutama yang berhubungan dengan peralatan medik.

Sekarang ini perkembangan alat-alat kesehatan dari tahun ketahun terus meningkat terutama pada instansi laboratorium. Pada instalasi atau bagian laboratorium proses penyimpanan darah pada kantong darah diperlukan alat untuk mengklemp selang kantong darah agar darah dalam kantong tidak tumpah ketika di simpan. Sehingga darah bisa habis atau mengalami proses pembekuan dah darah tersebut tidak bisa digunakan. Alat ini berfungsi sebagai alat bantu proses mengklemp selang kantong darah secara otomatis.

Dalam dunia kesehatan, proses pendonoran darah tidak bisa secara langsung antara dua pasien tersebut karena ditakutkan darah dari pendonor mengandung bakteri atau virus, maka dari darah dari pendonor harus di sterilkan

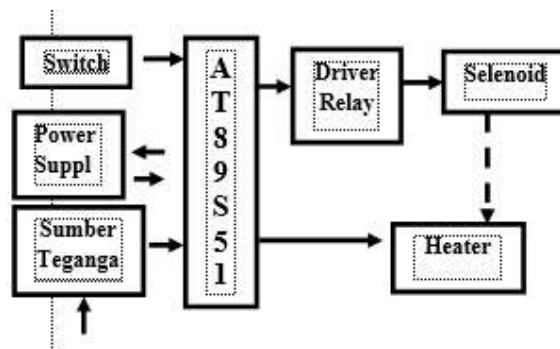
sehingga bakteri atau virus yang ada dalam darah bisa mati dan wadah yang digunakan untuk penyimpanan darah sementara yaitu kantong darah.

Kantong darah terbuat dari karet elastic dan memiliki selang yang fungsinya untuk memasukan darah dari pendonor dan darah dikeluarkan ketika dibutuhkan oleh pasien yang lainnya, ketika kantong darah yang sudah terisi maka selangnya harus ditutup atau diklem dengan tujuan agar darah dalam kantong tidak tumpah ketika disimpan.

Dalam hal ini penulis membuat alat tube sealer yang dikontrol oleh mikrokontroller untuk mengatur system kerja selenoid dan dilengkapi dengan heater, yang dimana fungsi selenoid untuk mendorong heater untuk menjepit selang sekaligus memanaskan agar selang tersebut tersumbat atau tidak memiliki rongga sehingga darah dalam kantong tidak keluar atau mengering, Pada alat tube sealer juga di lengkapi dengan rangkaian driver relay yang dimana berfungsi sebagai pengontrol kerja selenoid dan juga sensor yang fungsinya untuk mendeteksi adanya selang, apabila sensor mendeteksi adanya selang dan mengirim informasi ke mikrokontroller untuk memproses agar selenoid bergerak mendorong heater untuk menjepit selang.

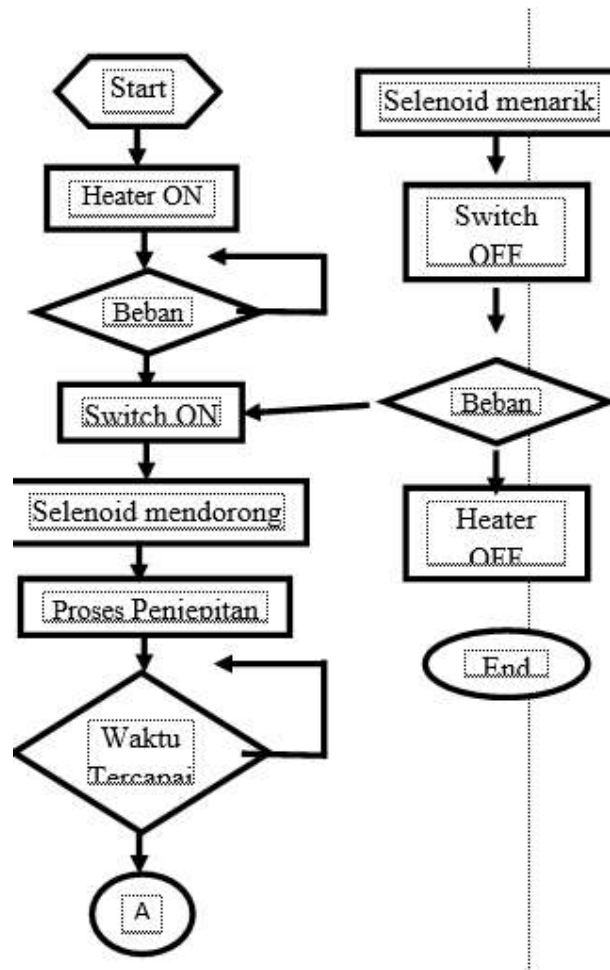
## II. METODE PENELITIAN

### A. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

Arus listrik sebesar 220 volt masuk ke heater dan power supply, output dari power supply terbagi atas dua yaitu 24 volt, 12 volt dan 5 volt, output dari power supply sebesar 5 volt menyuplai tegangan ke semua rangkaian Target dan switch. Setelah ketika switch ON maka switch mengirim data ke mikro AT89S51, kemudian mikro AT89s51 akan memerintahkan driver relay, maka tegangan sebesar 24 volt ke solenoid sehingga solenoid mendorong heater untuk menjepit selang selama 0,5 detik, selanjutnya AT89s51 akan memerintahkan solenoid menarik kembali heater dan switch OFF.



Gambar 2. Flow Chart Alat Tube Sealer

**Cara kerja flowchart :**

Di mulai dengan alur mulai / start, selanjutnya beralih ke heater ON, kemudian switch akan mendeteksi adanya selang atau tidak, jika switch tidak mendeteksi adanya selang maka kembali ke heater ON, jika switch mendeteksi adanya selang maka solenoid akan mendorong untuk proses penjepitan selama waktu yang ditentukan, setelah waktu tercapai maka mikrokontroller memerintah solenoid untuk menarik kembali heater, setelah itu switch OFF jika ingin melakukan proses penjepitan lagi maka kembali switch ON tapi jika tidak maka heater akan OFF dan berarti proses telah selesai ( END ).

**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Pengujian**

Pengujian suhu dilakukan dengan pengambilan data sebanyak 5 (lima) kali. data yang diambil adalah Suhu dalam satuan derajat Celcius.

*Tabel 1 Hasil Pengujian Suhu*

Suhu Setting (°C)	Suhu Air (°C)					Mean	Error	Deviasi (%)	Standar Deviasi (SD)	Ketidakpastian Pengukuran (UA)
	I	II	III	IV	V					
37	37,5	37,0	36,5	37,5	37,0	37,1	0,1	0,003	0,025	0,012
56	56,0	56,5	56,0	56,0	56,5	56,2	0,1	0,002	0,002	0,012

Rata-rata error untuk pengujian suhu adalah:

$$= \frac{0,1 + 0,1}{2} = 0,1$$

Ket:

$$\text{Mean (rata-rata)} = \frac{\sum \text{Hasil Pengukuran}}{\sum \text{Pengukuran}}$$

$$\text{Error (Kesalahan)} = \bar{X} - X$$

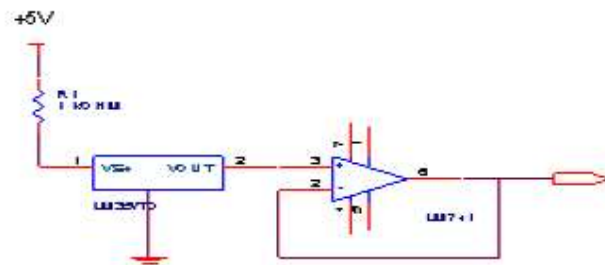
$$\begin{aligned} \text{Devisiasi} &= \frac{\text{Error}}{\text{Setting Suhu}} \\ \text{Standar Deviasi} &= \frac{\sqrt{\sum(x-\bar{x})^2}}{n-1} \\ \text{Ketidakpastian} &= \frac{\text{SD}}{\sqrt{n}} \end{aligned}$$

## B. Pembahasan

### 1. Rangkaian Sensor Suhu

Dalam pembuatan modul ini digunakan IC LM 35 sebagai sensor suhu. IC LM 35 dikemas dalam bentuk integrated yang harga tahanannya merupakan fungsi temperatur. Energi panas dari heater akan menyebabkan perubahan temperatur IC LM 35 yang selanjutnya merubah harga tahanan. Karakteristik dari sensor ini adalah linier terhadap perubahan suhu, artinya jika terjadi perubahan suhu yang cenderung naik dan begitu pula sebaliknya. Kenaikan tegangan output dari sensor ini adalah +10 mV/ °C

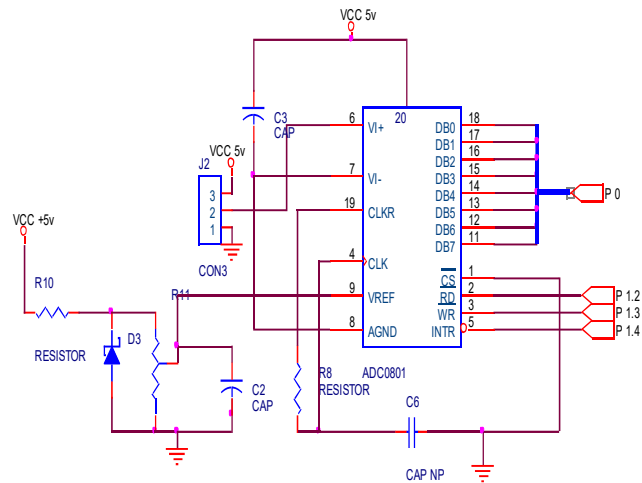
setiap terjadi kenaikan suhu sebesar 1<sup>0</sup> C, jadi setiap suhu naik sebesar 1<sup>0</sup>C maka output tegangan juga akan naik 10mV. Range suhu pada IC LM35 adalah – 55 °C sampai dengan 150 °C.



**Gambar 2.** Rangkaian IC LM35

### 2. Rangkaian ADC 0804

Rangkaian ini berfungsi sebagai pengubah tegangan analog menjadi data digital untuk ditampilkan pada LCD, dimana modul ini adalah tegangan analog tersebut adalah output dari sensor suhu IC LM 35.



**Gambar 3.** Rangkaian ADC0804

;Subrutin ini digunakan untuk mengambil data ADC

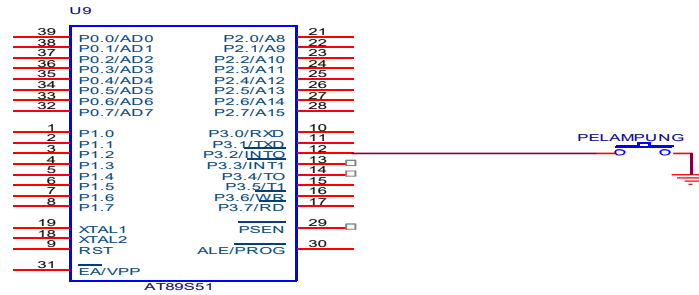
```

ADC:  clr P1.3
      nop
      nop
      nop
      setb P1.3
eoc:  jb P1.2,eoc
      clr P1.4
      mov A,P2
      mov dataadc,A
      setb P1.4
      ret
  
```

### Penjelasan:

Program ini digunakan untuk memulai konversi ADC dengan memberikan logika 0 pada /WR. Setelah ADC selesai konversi akan mengeluarkan logika 0, maka program diatas juga untuk memantau /INT apakah mengeluarkan logika 0 atau tidak. Apabila /INT mengeluarkan logika 0, maka program akan melanjutkan program dibawahnya dengan memberikan /RD logika 0 dan mulai memindahkan data di port2 ke Accumulator. Setelah itu data di Accumulator akan dipindah atau disimpan di dataADC.;

### 3. Rangkaian Sensor Level Air



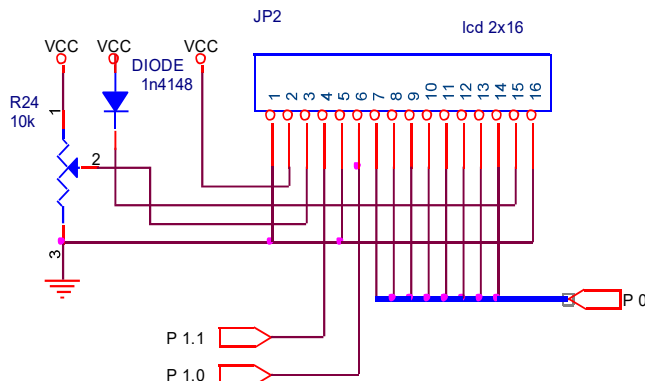
Gambar 4. Rangkaian Sensor Level Air

Rangkaian sensor level air ini berfungsi untuk mendeteksi ketinggian air pada level down. Apabila air dalam wadah waterbath kurang dari (melewati) batas minimal level air, maka pelampung akan menarik switch sehingga switch berada dalam posisi ON (logika 1).

```

OnHeater:    jc OffHeater
              clr heater ;hidupkan heater
              acall adc
              Setb ControlBit
              jnb tombol,endproses
              ret
              ;
OffHeater:   setb heater ;matikan heater
              acall adc
              clr ControlBit
              jnb tombol,endproses
              ret
    
```

### Rangkaian LCD



Gambar 5. Rangkaian LCD

Pada rangkaian LCD ini menggunakan ukuran 2 X 16 dengan supply 5 volt. Di rangkaian ini R 10 kohm digunakan untuk mengatur kontras didalam layar LCD. Rangkaian LCD ini dihubungkan ke mikrokontroller dengan menggunakan P0 di kaki mikro dan RS dihubungkan ke port P1.0 serta EN dihubungkan ke port P1.1.

### Prosedurmenuliskankarakterke LCD

Contoh program menuliskan karakter ke LCD dengan

memanfaatkanLookUpTable.

*baris1\_lcd:*

```
mov r3,#16
mov r1,#080h
acallwrite_inst
```

*tls\_1:*

```
clr a
movc a,@a+dptr
mov r1,a
incdptr
acallwrite_data
djnz r3, tls_1
ret
```

*tulis\_iklan1:* mov dptr,#iklan1  
call baris1\_lcd  
ret

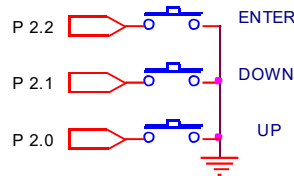
```
;===== ALAT =====  
iklan1: db ' ALAT '
```

### Penjelasan:

Memunculkan tulisan '**CO2 INCUBATOR**' pada LCD yang memanfaatkan DPTR sebagai penyimpanannya, karena DPTR mampu menyimpan data 16 bit. R1 diisi konstanta 16, dimana 16 adalah jumlah karakter yang akan ditampilkan pada LCD dan 080h adalah alamat RAM pada LCD untuk menentukan letak awal karakter yang akan ditampilkan pada LCD yaitu pada baris 1 kolom 1. Subroutine **Write\_inst** digunakan untuk memberikan instruksi pada LCD bahwa ada data yang masuk. Sedangkan **tls\_1** disini berfungsi untuk memasukan data secara bergantian sebanyak 16 kali ( mulaikarakter '**A**' sampaidengankarakter '**D**' ).



## Rangkaian Switch



Gambar 6. Rangkaian Switch

```

InitTimer:   clr Control Bit
             mov pencacah20,#20
             acallUpdateDisplay
             anl TMOD,#11110000b
             orl TMOD,#00000001b
             mov tl0,#0afh

             mov th0,#03ch

             setb ET0

             setb EA

             setb TR0

             ret
    
```

### Penjelasan:

Program ini digunakan untuk memberikan logika “0” pada alamat 20h. 0kemudian isi register pencacah 20’ dengan konstanta 20, panggil *Update Display* untuk membedakan/ memisahkan satuan dengan puluhan, isikan dengan 3c Af dalam decimal, dan akan mengaktifkan timer dengan “0”.

Dengan memberi logika 1 pada ET0 maka timer yang disetting akan bekerja. EA berlogika 1 maka data dianggap sebagai perintah / interupsi khusus yang akan memulai kerja dari setting timer. Setelah waktu habis TR0 akan berlogika 1 yang menandakan bahwa settingan timer telah selesai.

#### IV.KESIMPULAN

1. Sensor Level Air yang berfungsi menjaga tingkat level air agar tidak habis
2. Mikrokontroler AT89S51 dari segi hardware menyajikan sistem yang kompak dan simpel.

#### DAFTAR PUSTAKA

Mike Tooley, *Prinsip dan Aplikasi Rangkaian Elektronika Edisi kedua*, Erlangga.

Susanto, *Rangkaian Elektronika Analog dan Terpadu*, UI-Press, 1997.

Tri Wiyanto, *Tutorial IC Mikrokontroler AT 89S51*, 2004

Wasito S, *Data Sheet Book I*, PT. Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta.