

## STIRRER MAGNETIK BERBASIS MIKROKONTROLLER AT8535

Heri Prisdiantara<sup>(1)</sup>, Triwiyanto<sup>(2)</sup>, Andjar Pudji<sup>(3)</sup>

### Abstract

*Magnetic Stirrer is a tool that serves to facilitate laboratory workers mixing a solution with stirring manner that serves to homogenize the solution with stirring.*

*Magnetic Stirrer has a working principle of the relationship between the two magnets, the magnets are connected to the motor and the other magnet (stir bar) inserted in a glass container containing a liquid chemical.*

*By using Magnetic Stirrer, mixing of chemicals can be done by saving time, effort, and produced a more homogeneous solution.*

*On this occasion the author tried to make a magnetic stirrer using AT 8535 microcontroller IC with PWM output as a data device. PWM can be used as the data from a device, the data is represented by a positive pulse width, 3 speed options, namely, low, medium, high.*

*Based on the obtained measurement error (% error) at low speed is as 1,42 %. On Medium speed error rate (% error) 1,094 %. At High-speed error rate (% error) 1.5%. As for the timer error rates (% error) 0%.*

**Keywords :** ATmega 8353, PWM, Stirer Magnetik

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Stirrer magnetik adalah alat laboratorium yang digunakan untuk mencampur suatu larutan / cairan satu dengan larutan/ cairan yang lain. Magnetik stirrer memiliki prinsip kerja berupa hubungan antara dua magnet yaitu, magnet yang dihubungkan pada motor dan magnet lainnya (stir bar) dimasukkan dalam wadah gelas yang berisi cairan kimia. Dengan menggunakan Magnetik Stirrer, pencampuran cairan kimia dapat dilakukan dengan menghemat waktu, tenaga, dan dihasilkan larutan yang lebih homogen.

#### Batasan Masalah

Dalam pembuatan modul ini penulis membatasi pokok-pokok batasan yang akan dibahas yaitu :

(1) Menggunakan pemilihan kecepatan Low (500 RPM), Medium (800 RPM), High (1000 RPM). (2) Pemilihan waktu antara 0.5-3 menit. (3) Kontrol rangkaian menggunakan IC Mikrokontroler.

(4) Menggunakan motor DC. (5) Menggunakan bejana atau gelas ukur 500 mL. (6) Menggunakan 1 stir bar (pendulum)

#### Rumusan Masalah

Dapatkah dibuat stirrer berbasis Mikrokontoller AT8535 ?

#### Tujuan Penelitian

##### Tujuan Umum

Membuat stirrer berbasis Mikrokontoller AT8535

##### Tujuan Khusus

Dengan acuan permasalahan tersebut diatas, maka secara operasional tujuan khusus pembuatan alat ini antara lain :

(1) Membuat rangkaian driver motor. (2) Membuat rangkaian Mikrokontroller AT8535. (3) Membuat rangkain Power suply

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

## STIRRER MAGNETIK BERBASIS MIKROKONTROLLER AT8535

Heri Prisdiantara<sup>(1)</sup>, Triwiyanto<sup>(2)</sup>, Andjar Pucji<sup>(3)</sup>

### Abstract

*Magnetic Stirrer is a tool that serves to facilitate laboratory workers mixing a solution with stirring manner that serves to homogenize the solution with stirring.*

*Magnetic Stirrer has a working principle of the relationship between the two magnets, the magnets are connected to the motor and the other magnet (stir bar) inserted in a glass container containing a liquid chemical.*

*By using Magnetic Stirrer, mixing of chemicals can be done by saving time, effort, and produced a more homogeneous solution.*

*On this occasion the author tried to make a magnetic stirrer using AT 8535 microcontroller IC with PWM output as a data device. PWM can be used as the data from a device, the data is represented by a positive pulse width, 3 speed options, namely, low, medium, high.*

*Based on the obtained measurement error (% error) at low speed is as 1,42 %. On Medium speed error rate (% error) 1,094 %. At High-speed error rate (% error) 1.5%. As for the timer error rates (% error) 0%.*

**Keywords :** ATmega 8535, PWM, Stirer Magnetik

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Stirrer magnetik adalah alat laboratorium yang digunakan untuk mencampur suatu larutan / cairan satu dengan larutan/ cairan yang lain. Magnetik stirrer memiliki prinsip kerja berupa hubungan antara dua magnet yaitu, magnet yang dihubungkan pada motor dan magnet lainnya (stir bar) dimasukkan dalam wadah gelas yang berisi cairan kimia. Dengan menggunakan Magnetik Stirrer, pencampuran cairan kimia dapat dilakukan dengan menghemat waktu, tenaga, dan dihasilkan larutan yang lebih homogen.

#### Batasan Masalah

Dalam pembuatan modul ini penulis membatasi pokok-pokok batasan yang akan dibahas yaitu :

(1) Menggunakan pemilihan kecepatan Low (500 RPM), Medium (800 RPM), High (1000 RPM). (2) Pemilihan waktu antara 0.5-3 menit. (3) Kontrol rangkaian menggunakan IC Mikrokontroler.

(4) Menggunakan motor DC. (5) Menggunakan bejana atau gelas ukur 500 mL. (6) Menggunakan 1 stir bar (pendulum)

#### Rumusan Masalah

Dapatkah dibuat stirrer berbasis Mikrokontoller AT8535 ?

#### Tujuan Penelitian

##### Tujuan Umum

Membuat stirrer berbasis Mikrokontoller AT8535

##### Tujuan Khusus

Dengan acuan permasalahan tersebut diatas, maka secara operasional tujuan khusus pembuatan alat ini antara lain :

(1) Membuat rangkaian driver motor. (2) Membuat rangkaian Mikrokontoller AT8535. (3) Membuat rangkain Power supply

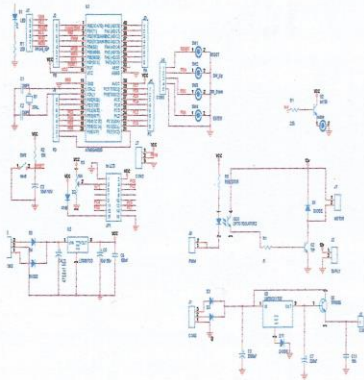
<sup>(1)</sup> Alumni Jurusan Teknik Elektromedik, <sup>(2),(3)</sup> Dosen Jurusan Teknik Elektromedik

## HASIL DAN ANALISIS

Kecepatan (rpm)	Hasil Pengukuran Tachometer				
	X1	X2	X3	X4	X5
500	505	506	506	499,9	498,8
800	789,9	793	790,3	781,3	788,9
1000	1001	1004	998,7	999	1001

## PEMBAHASAN

### Rangkaian Keseluruhan



### Cara Kerja Rangkaian

Tekan tombol ON, maka tegangan dari jala-jala PLN akan masuk pada pesawat dan rangkaian power supply akan bekerja memberikan supply pada semua rangkaian. Setelah itu masuk pada tahap pemilihan kecepatan dan pemilihan waktu. Pada pesawat ini terdapat 3 pemilihan kecepatan, yaitu Low(500RPM), Medium(800RPM), dan High(1000RPM), sedangkan pemilihan waktu antara 0.5-3 menit. Misalkan kita setting pada kecepatan Low dan waktu 3 menit, maka mikrokontroller akan mengeluarkan logika 0 pada PB3.0 menyebabkan transistor saturasi.

sehingga motor akan mendapat tegangan 12 V dan ground sehingga motor akan bekerja. Saat timer habis, maka mikrokontroller akan mengeluarkan logika 1 pada PB3.0 menyebabkan transistor cut off sehingga motor tidak mendapat ground menyebabkan motor berhenti berputar. Dan untuk mengulangi proses dari awal bisa dengan menekan tombol reset.

### ;Subrutin Timer

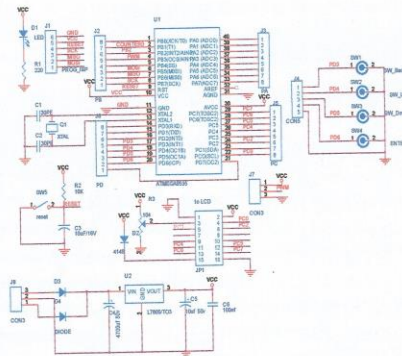
```
void naikkan_data_timer(void)
{
  if(menit<3)
  {
    if(detik==30)
    {
      menit++;detik=0;
    }else{
      detik=30;
    }
    lcd_clear();lcd_puts("Timer -> 0");
    itoa(menit,temp);lcd_puts(temp);
    lcd_puts(":");
    if(detik<10)
    {
      lcd_puts("0");
    }
    itoa(detik,temp);lcd_puts(temp);
  }
  void turunkan_data_timer(void)
  {
    if(detik>30||menit>0)
    {

```

```

if(detik==0)
{
menit--;detik=30;
}else{
detik=0;
}
lcd_clear();lcd_puts("Timer -> 0");
itoa(menit,temp);lcd_puts(temp);lcd_puts("
");
if(detik<10)
{
lcd_puts("0");
}
itoa(detik,temp);lcd_puts(temp);
}
}
Software untuk memilih setting waktu
antara 0,5 sampai 3 menit.
    
```

**Rangkaian Mikrokontroler**



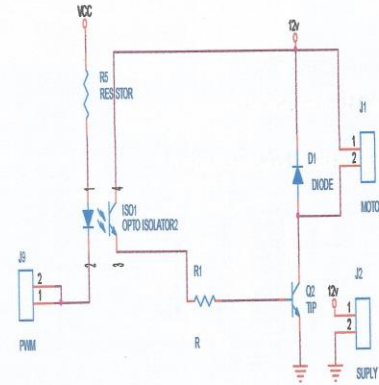
**Cara Kerja Rangkaian**

Rangkaian mikrokontroler adalah rangkaian yang mengontrol semua rangkaian yang ada pada pesawat. Rangkaian mikrokontroler mengeluarkan logika 0 dan 1 untuk memberikan isyarat atau tanda pada rangkaian untuk bekerja atau tidak.

Software untuk memilih setting kecepatan low, medium, high. Jika yang mendapat clr atau logika 0 adalah PB3.0

maka kecepatan motor pada settingan low. Jika yang mendapat clr atau logika 0 adalah PB3.0 maka kecepatan motor pada settingan medium. Jika yang mendapat clr atau logika 0 adalah PB3.0 maka kecepatan motor pada settingan high. Clr atau logika 0 pada PB3.0 adalah untuk mengaktifkan driver motor.

**Rangkaian Driver Motor**



**Cara Kerja Rangkaian**

Mikrokontroler akan memberikan logika 0 pada opto, menyebabkan transistor tip saturasi sehingga bekerja, motor mendapat tegangan 12V dan ground dan motor akan berputar. Kecepatan motor diatur oleh rangkaian PWM yang masuk pada opto.

**PENUTUP**

**Simpulan**

Setelah melakukan proses pembuatan dan *study literature*, perencanaan, percobaan, pengujian alat dan pendataan, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa trafo sangat berpengaruh dalam memberikan supply untuk semua rangkaian.

2. Berdasarkan pengukuran didapatkan tingkat kesalahan (% *error*) kecepatan sebagai berikut: kecepatan 500 rpm tingkat kesalahan (% *error*) 0,634666%, kecepatan 750 rpm tingkat kesalahan (% *error*) 0,23866%, kecepatan 1000 rpm tingkat kesalahan (% *error*) 0,085667. Berdasarkan pengukuran *timer* didapatkan tingkat kesalahan (% *error*) mulai waktu 30 menit hingga 3 menit adalah 0 %, dari data tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa alat layak pakai.

#### Saran

Pada alat yang telah dibuat ini masih terdapat beberapa kekurangan yaitu: belum dilengkapi dengan heater, terkadang putaran motor kurang stabil. Untuk pembuatan modul selanjutnya sebaiknya dilengkapi dengan heater.

#### DAFTAR PUSTAKA

Putra, Agfianto Eko. 2006. *Belajar Mikrokontroller AT89C51/52/55*. Yogyakarta : Gava Media.

Triwiyanto. 2009. *Petunjuk Praktikum Mikrokontroller AT8535 Trainer Kit*. Surabaya: Laboratorium Mikrokontroller Teknik Elektromedik

Rosyida Zuhniar.2007.*karya Tulis Ilmiah Dual Stirrer Magnetic*.Surabaya: Perpustakaan Teknik Elektromedik

.....,www.alldatasheet.com

.....,www. wikipedia. Com