

ALAT UKUR FLUIDA BERBASIS MIKROKONTROLER UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI WAKTU DAN KETELITIAN TAKARAN PEDAGANG MINYAK

Tia Setiawan¹⁾, Heris Syamsuri²⁾ Syarifudin³⁾

Fakultas Teknik, Universitas Galuh

email: tiasetiawan405@gmail.com, herissyamsuri@gmail.com, syarifudin@gmail.com

Abstract

In general, oil traders use manual measuring cups or scales to sell oil, the process also takes a long time and the dose is less exact, so it requires a tool that can improve the efficiency of time and accuracy of measurements according to consumer demand. For this we need a tool that can work automatically and so that measurement accuracy and time are more efficient. Micro controller-based automatic fluid measuring devices have been given a program to control the work of this tool, data input commands from the keypad will be received by the micro controller. The next step micro controller will give output to the LCD, in the form of the desired nominal or the desired fluid volume and the micro controller will give an ON signal to cause the solenoid valve and pump, so that water flows, flowing water will be detected by flow sensors. Flow sensor output in the form of a pulse signal that is processed by the micro controller into a counter that is displayed on the LCD. When reaching the selected volume, the micro controller will give an OFF signal to the solenoid valve so that the oil stops flowing. This automatic fluid measuring device has a futuristic design, can be moved around because it has a light weight and easy to use.

Keywords: Measuring Instruments, Fluid, Automatic, Based, Microcontroller

1. PENDAHULUAN

Pada umumnya pedagang minyak curah menggunakan takaran menggunakan gelas ukur manual atau timbangan untuk menjual minyak, itu memerlukan waktu dan kurang akurat, sehingga membutuhkan suatu alat yang bisa meningkatkan efisiensi waktu dan ketelitian takaran sesuai permintaan konsumen, berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong manusia untuk menciptakan berbagai jenis teknologi yang digunakan manusia untuk dapat mempermudah dalam melakukan pekerjaan. Salah satu teknologi yang berkembang ialah teknologi di bidang pengukuran viskositas (Siregar, K.T., 2013)

Alat Ukur pada umumnya, masih menggunakan peralatan manual contohnya pengukuran volume fluida cair menggunakan gelas ukur harus dibaca secara *visual* dengan mata yang

memungkinkan memiliki perbedaan

nilai hasil pengukuran pada setiap orang. Didunia industri, proses penakaran fluida membutuhkan ketelitian pengukuran, keakuratan dan efisiensi waktu sehingga dibutuhkan alat ukur fluida yang dapat bekerja secara otomatis (Saputra, M.A).

Langkah selanjutnya mikrokontroler akan memberikan keluaran ke LCD, berupa nominal yang diinginkan atau volume fluida yang diinginkan dengan Keypad 4x4 digunakan sebagai alat untuk memasukkan jumlah rupiah yang kemudian ditampilkan melalui LCD 2x16. Sensor waterflow digunakan sebagai penghitung jumlah volume yang dikeluarkan (Gultom, I.P., 2017). dan mikrokontroler akan memberikan sinyal ON untuk mengaktifkan solenoid valve dan pompa, sehingga air mengalir, aliran air yang mengalir akan terdeteksi oleh flow sensor,

Sistem ini bekerja dengan cara membandingkan nilai input rupiah dari keypad dengan pulsa yang dicatat oleh sensor water flow (Fajar Guntara, 2014)

Alat ukur fluida berbasis mikrokontroler ini meliputi perangkat keras, pemilihan komponen yang digunakan agar sistem perangkat keras sesuai dengan spesifikasi yang di inginkan dapat diperoleh. Langkah selanjutnya alat ukur fluida program komputer yang meliputi pembuatan sistem perintah untuk menjalankan rangkaian sistem perangkat keras dengan cara menginfutkan program ke mikrokontroler menggunakan USB, setelah pembuatan desain peroduk langkah selanjutnya pembuatan perangkat keras dan program perintah sampai selesai.

2. METODE PENELITIAN

Untuk menyelesaikan Alat Ukur Fluida Berbasis Mikrokontroler ini, langkah-langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

- a) Gambar *desain* Alat Ukur Fluida Berbasis Mikrokontroler.

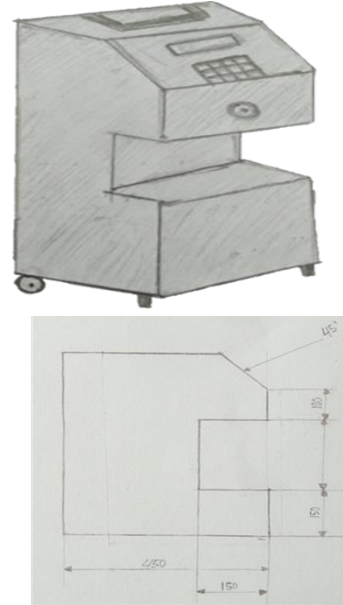
Alat ukur fluida desain produk meliputi pembuatan seketsa bentuk dan pembuatan gambar.

- b) Sediakan Alat dan Bahan
alat ukur penakaran fluida menggunakan Sensor *flow meter* dan mikrokontroler ATmega 32A dan bahan lainnya.
- c) Instalasi Part Alat Ukur Fluida Berbasis Mikrokontroler.
Intalasi part Alat Ukur Fluida ini Meliputi Merangkai Rangkaian Perangkat keras sampai Memasukan Program untuk Perangkat Lunak.
- d) Uji Rangkaian
Melakukan serangkaian pengujian terhadap implementasi sistem alat ukur penakaran menggunakan mikrokontroler ATmega 32A dengan menggunakan Flow Meter.
- e) Pelaksanaan Percobaan
Melakukan Percobaan dengan memijit *Keypad matrik* 1Liter kemudian di bandingkan dengan

Menggunakan gelas ukur

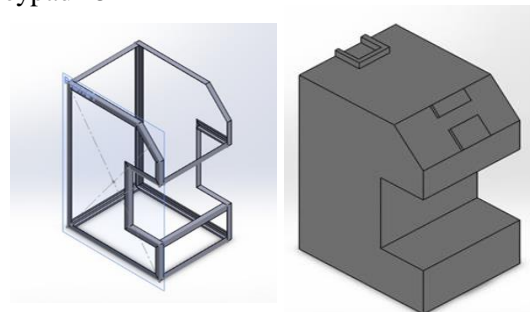
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

- a. Gambar *desain* Alat Ukur Fluida Berbasis Mikrokontroler.



Gambar 3.1 Seketsa Rumah Alat Ukur Fluida

Gambar 3.1 Menunjukkan gambar sketsa alat ukur fluida otomatis berbasis mikrokontroler yang memiliki ukuran seperti berikut: Panjang alat 450 mm, Tinggi dudukan gelas ukur 240 mm, Lebar meja gelas ukur 150 mm Kemiringan dudukan panel lcd dan keypad 45°



Gambar 3.2 Rangka dan Rumah Alat Ukur Fluida Menggunakan *software*

Gambar 3.2 menunjukkan rangka pada besi siku dengan ukuran 2.50 x 2.50mm dan plat Aluminium.



Gambar 3.3 Alat Ukur Fluida

Gambar 3.3 Menunjukkan Alat ukur fluida otomatis berbasis mikrokontroler yang sudah jadi sesuai dengan seketsa.

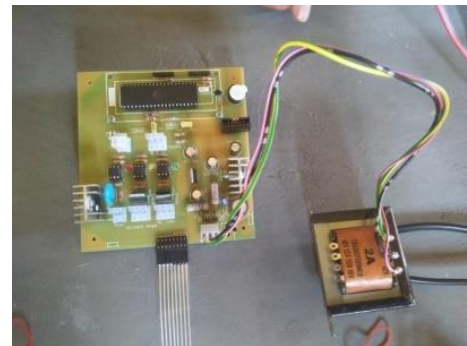
b. Alat dan Bahan yang di gunakan

No	Nama Bahan	Ukuran	Banyak
1.	Flow sensor inci	3/4	1 pcs
2.	Solenoid Valve	3/4	1 pcs
3.	Pompa listrik Moswell		1 pcs
4.	Trapo Waeco 2Amper		1 pcs
5.	Keypad	4x4	1 pcs
6.	Lcd kuning	2x16	1 pcs
7.	Rumah Mikrokontroler		1 pcs
8.	Mikrokontroler Atmga 32		1 pcs
9.	Kabel		1 meter
10.	Stop kontak		1 pcs
12.	Sambungan Keni Rucika	3/4	2 pcs
13.	Doublen nipel Kuningan	3/4	2 pcs

14.	Klem selang	3/4	5 pcs
15.	Selang air benang		3 meter
16.	Kran air Onda		1 pcs
17.	Lem paralon		1 pcs
18.	Besi siku	3/3 cm	2 Batang
19.	Besi plat strip	3 cm	1 Batang
20.	Plat alumunium	0,7 mm	1 lembar
21.	Kawat Las	1/2 kg	

c. Instalasi Part Alat Ukur Fluida

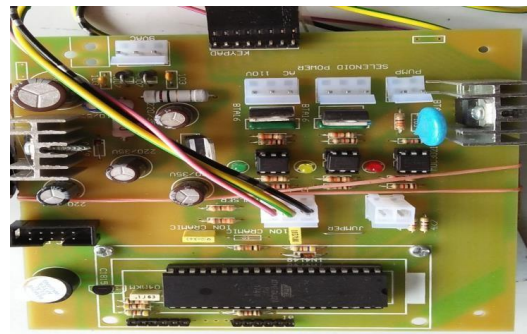
1. Rangkaian Power Supply



Gambar 3.4 Rangkaian Power Supply

Gambar 3.4 Menunjukkan rangkaian Power supply yang digunakan adalah 2 Ampere yang terhubung pada rangkian mikrokontroler.

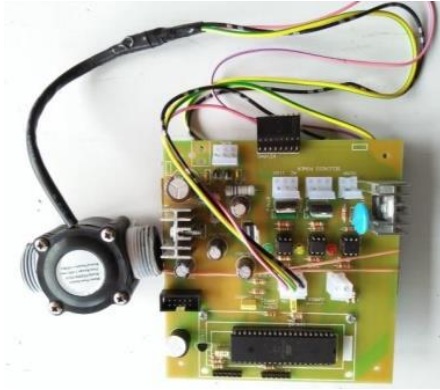
2. Rangkaian Sistem Mikrkontroler ATmega 32A



Gambar 3.5 Mikrokontroler Atmega 32A

Gambar 3.5 Menunjukkan rangkaian mikrokontroler Atmega 32 A dan komponen pendukung lainnya untuk kesempurnaan sistem control

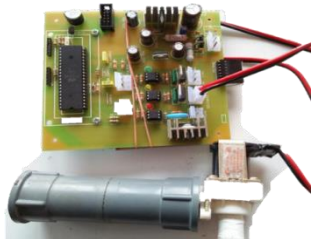
3. Rangkaian Flow Sensor



Gambar 3.6 Rangkaian Flow Sensor

Gambar 3.6 menunjukkan rangkaian flow sensor tipe FS300A G $\frac{3}{4}$ ke mikrokontroler yang memiliki 3 kabel sebagai penghubungnya yaitu kabel hitam sebagai ground (massa), kabel kuning sebagai output pulsa yang di hasilkan flow sensor dan kabel merah untuk penghubung arus listrik PS 5-24 V DC.

4. Rangkaian Solenoid Valve



Gambar 3.7 Rangkaian Solenoid Valve

Gambar 3.7 menunjukkan rangkaian solenoid valve tipe FCD G $\frac{3}{4}$ yang terhubung ke mikrokontroler Atmega 32.

5. Rangkaian Pompa



Gambar 3.8 Rangkaian Pompa

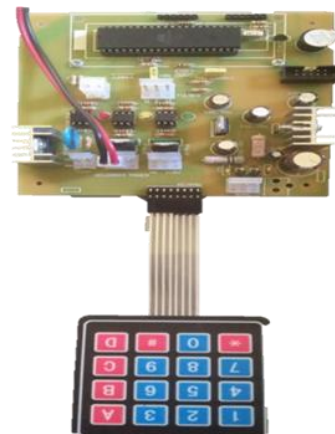
Gambar 3.8 menunjukkan pompa listrik yang terhubung ke mikrokontroler ATmega 32A.

6. Rangkaian LCD 2 x16



Gambar 3.9 Rangkaian LCD 2 x16
Gambar 3.9 Menunjukkan rangkaian LCD 2x16 baris pertama menunjukkan mode tampilan pemilihan volume, sedangkan baris kedua menunjukkan tampilan counter ketika flow sensor membaca aliran fluida.

7. Rangkaian Keypad 4x4



Gambar 3.10 Rangkaian Keypad 4x4

Gambar 4.7 menunjukkan rangkaian keypad tipe matrik 4x4 ke mikrokontroler Atmega 32 A dengan perangkat penunjang lainnya.

d. Pembuatan Program *Software*

Pada alat ukur fluida alat ini, *software* untuk memberikan perintah masukan ke mikrokontroler ATmega 32 A ini, menggunakan *software* “Code Vision AVR versi 2.05.2. *Software Code Vision AVR* adalah *software* berbahasa C. Cara kerja *software* ini adalah mengubah bahasa C ke bahasa *assembler* kemudian ke *hex*. Kemudian file yang dari *hex* akan di upload dan di simpan ke dalam mikrokontroler menggunakan *downloader*, *downloader* yang digunakan untuk menghubungkan antara PC dan mikrokontroler adalah K-125 USB AVR, yang di hubungkan menggunakan kabel USB.

Program Awal

Program ini menunjukkan program awal tampilan ketika alat ukur fluida baru di hidupkan.

Tabel 3.1 Program Awal

Code Vision AVR	Keterangan
Up;	//kembali mode 1
Lcd_clear();	//menghapus tampilan LCD
Lcd_gotoxy(0,0);	//menampilkan kursor baris 0 di lcd
Lcd_putsf(“Masukan Rupiah”)	//menampilkan pemilihan Masukan Rupiah pada lcd
Lcd_putsf(“Entri Jml Liter”)	//menampilkan pemilihan Entri Jml Liter
X=0;	
I=0;	
Nilai =0;	
Temp(0)=0;	
Temp(1)=0;	
Temp(2)=0;	
Temp(3)=0;	

Program Mode 1

Pada program mode 1 terdapat pemilihan jumlah harga dengan cara mengetik pada keypad berupa nominal harga yang diinginkan.

Tabel 3.2 Program Mode 1

Code Vision AVR	Keterangan
If (kelipatan 100==066nilai>jumlah volume)	//jika kelipatan 100=0 dan nilai sampai Volume maksimal
{ PORTA=2;	//dec.2 maka Port APin 1 aktif, Katup Membuka
Setpoint=(nilai-0.425)-3;	//formula set point Masukan Rupiah
X=3;	//ke program ENTER (#)
}	
Else	
{	
Lcd_clear();	//hapus tampilan pada lcd
Lcd_gotoxy(0,0);	//menempatkan kursor di kolom 0 baris 0 di lcd
Lcd_putsf(“INPUT”);	//menampilkan string“INPUT” pada lcd
Lcd_gotoxy(0,1);	//menempatkan kursor di kolom 0 baris 1 pada lcd
Lcd_putsf(“volume dan harga”);	//menampilkan string “volume dan harga” pada lcd
Setpoint=847;	

Program Mode 2

Pada program mode 2 terdapat pemilihan volume, yaitu mulai jumlah 1 liter sampai volume maksimal. Contoh pemilihan volume 1 liter atau 1000 ml.

Tabel 3.3 Program Mode 2

Code Vision AVR	Keterangan
While (x==1)	//program ENTRI JML LITER
{	//dec.1 maka Port

PORTD=1;	D Pin 0 aktif, keypad hurup c Aktif
Delay_ms(5);	//waktu tunda selama 5 milisecond
If (PIND==33	//dec. 33 maka keypad tombol "C" aktif, barti 1000 ml
{ Lcd_clear();	//hapus tampilan pada lcd
Lcd_gotoxy(0,0);	//menempatkan kursor di kolom 0 baris 0 di lcd
Lcd_putsf("C");	//menampilkan pemilihan "ENTRI JML LITER:" pada lcd
Lcd_gotoxy(0,1);	//menampilkan string "1000" pada lcd
Lcd_putsf("1000");	//set point 1000ml, counter sampai 847
Setpoint=847;	

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari alat ukur fluida berbasis mikrokontroler ini antara lain :

1. Alat ukur fluida ini dapat mengukur dan menakar volume fluida sesuai yang di inginkan pengguna sesuai dengan infut yang di masukan ke alat ukur.
2. Memiliki dua pilihan mode yaitu mode 1 pemilihan volume dalam jumlah liter, dan mode ke 2 dengan pemilihan jumlah nominal rupiah yang di inginkan.
3. Alat ukur fluida ini bersipat (*fortebel*) karena dilengkapi empat buah roda yang memungkinkan pengguna lebih mudah memindahkannya.

5. REFERENSI

1. Saputra, M.A., Analisis Mesin Filling Minyak Goreng Berbasis Plc Menggunakan Metode Penakar Dan Timer Untuk Meningkatkan

- Efisiensi.
2. FAJAR, G., 2014. *Rancang Bangun Prototipe Spbu-Mini Berbasis Mikrokontroler Atmega8535 Dengan Keluaran Berdasarkan Nilai Masukan Dalam Rupiah* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ANDALAS).
 3. Gultom, I.P., 2017. Rancang Bangun Prototipe SPBU-Mini Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 dengan Keluaran Berdasarkan Nilai Masukan dalam Rupiah.
 4. Siregar, K.T., Tamba, T., Perangin-angin, B., USU, M.F.F. and USU, D.F.F., 2013. Viskosimeter Digital Menggunakan Water Flow Sensor G1/2 Berbasis Mikrokontroler 8535. *Jurnal Saintia Fisika*, 4(1), pp.1-6.
 5. Hidayat, N., 2013, Solidworks 3D Drafting and Design, Informatika, Bandung
 6. Shigley, J. E., Mitchell, L.D., dan Harahap, G., 1984, Perencanaan Teknik Mesin, PT.Glora Aksara Pratama, Jakarta
 7. Sulistiadji, K., dan Pitoyo, J., 2009, Alat Ukur dan Instrumen Ukur, BBP Mektan, Serpong
 8. Streeter, V.L., Wylie, E.B., dan Prijono, A., 1985, Mekanika Fluida, Erlangga, Ja