

ABSTRAK

Kekurangan pembangunan SPBU di daerah pinggiran kota atau di pedesaan dimanfaatkan oleh sebagian masyarakat dengan membuka usaha penjualan bensin secara eceran. Pada saat membeli bensin eceran volume bensin yang dijual kurang dari semestinya. Dengan adanya permasalahan tersebut dirancang sebuah sistem pengisian bensin menggunakan *control valve* dengan detektor *flowmeter*. Sensor *flowmeter* digunakan sebagai alat untuk merasakan laju aliran fluida. Pada saat pengisian bensin ada sebuah *control valve* yang berfungsi untuk mengatur, mengontrol dan mengarahkan laju aliran fluida dengan cara membuka dan menutup. Pada *prototype* terdapat pompa air DC dan *keypad*. Pompa air DC dilengkapi switch auto on atau off, saat aliran output air ditutup maka pompa akan otomatis mati, dan sebaliknya bila dibuka akan otomatis menyala. *Keypad* digunakan sebagai tombol yang digunakan untuk memasukkan angka-angka nilai rupiah atau ukuran dalam satuan liter yang ditampilkan pada layar LCD. Setelah memasukkan angka-angka nilai rupiah atau ukuran dalam satuan liter maka arduino akan memerintahkan *control valve* untuk membuka dan *control valve*nya akan tertutup ketika *flowmeter* sudah memenuhi, maka bensin akan keluar sesuai nilai rupiah atau ukuran dalam satuan liter. Hasil dari sistem pengisian bensin menggunakan *control valve* dengan detektor *flowmeter* hasil pengujian setiap harga maupun ukuran dalam satuan liter nilainya berbeda-beda karena pembacaan *flowmeter* berbeda-beda seperti pengisian Rp.7000,00 (1000ml) hasil yang baik adalah hasil yang mendekati pada pengujian tahap 3 dengan memasukkan harga menghasilkan 1001 ml bensin. Hasil yang kurang baik adalah hasil yang melebihi seperti pengujian tahap 1 dengan memasukkan harga menghasilkan nilai 1659 ml bensin. Pada pengisian bebas membeli sesuai keinginan pembeli setelah pengisian hasil harga dan ukuran milliliter akan tampil pada layar LCD seperti habis pengisian menghasilkan harga Rp. 8.910,00 menghasilkan ukuran 2033 ml.

Kata kunci : Sensor *flowmeter*, pompa air DC, *control valve*, *keypad*, LCD

ABSTACT

The shortage of gas station construction in suburban areas or in rural areas is used by some people by opening a retail sales of gasoline. At the time of buying retail gasoline the volume of gasoline sold is less than it should be. With the problem is designed a gasoline filling system using a control valve with a flowmeter detector. Flowmeter sensors are used as a means to sense the fluid flow rate. At the time of refueling there is a control valve that serves to regulate, control and direct the flow rate of fluid by opening and closing. In the prototype there is a DC water pump and keypad. DC water pump equipped with auto switch on or off, when the flow of water output is closed then the pump will automatically turn off, and vice versa when opened will automatically turn on. Keypad is used as a key used to enter the rupiah value figures or size in liters units displayed on the LCD screen. After entering the rupiah value or size in liters then the arduino will order the control valve to open and the valve control will be closed when the flowmeter has been filled, then the gasoline will come out in rupiah value or size in liters. The result of a gasoline filling system using a control valve with a flowmeter detector tested at each price or size in liters of value is different because different flowmeter readings such as charging Rp.7000.00 (1000ml) of good results are close to the test phase 3 by entering the price of producing 1001 ml of gasoline. The unfavorable result is a result that exceeds such a phase 1 test by entering the price resulting in a value of 1659 ml of gasoline. On free charging buy according to buyer's desire after filling the result of price and size milliliter will appear on LCD screen as discharged charging yield price Rp. 8,910.00 yields a size of 2033 ml.

Keywords: Flowmeter sensor, DC water pump, control valve, keypad, LCD

DAFTAR ISI

<i>Cover</i>	i
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan Orisinalitas	v
Halaman Persembahan	vii
Motto	ix
Abstrak	xi
Kata Pengantar	xiii
Daftar Isi	xv
Daftar Gambar	xvii
Daftar Tabel	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TEORI PENUNJANG	7
2.1 Kajian Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 LCD 8	
2.2.1.1 Spesifikasi Kaki LCD 16x2	9
2.2.2 Keypad 4x4	9
2.2.3 Flowmeter	10
2.2.4 Relay 11	
2.2.5 Pompa DC12V	11
2.2.6 Arduino ATmega 2560	12
2.2.7 Selenoid valve plastik DC 12V	12
2.2.8 Power Supply	13
2.2.9 Saklar 13	
2.2.10Kabel jumper	14

BAB III PERANCANGAN SISTEM.....	15
3.1 Gambaran Umum.....	15
3.2 Alat dan Bahan.....	17
3.3 Flowchart 17	
3.3.1 <i>Flowchart</i> Harga	17
3.3.2 <i>Flowchart</i> Mili Liter	18
3.3.3 <i>Flowchart</i> Bebas	19
3.3.4 <i>Flowchart</i> Kesuluruhan	20
3.4 Desain Mekanik	21
3.5 Desain Elektronika.....	24
3.6 <i>Software</i> yang digunakan.....	26
3.7 Hasil Alat 26	
 BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA SISTEM	29
4.1 Program sistem pengisian bensin menggunakan control valve dengan detektor flowmeter.....	29
4.1.1 Program <i>keypad</i> pada sketch arduino.....	29
4.1.2 Program LCD dan <i>keypad</i>	30
4.1.3 Program <i>flowmeter</i>	32
4.1.4 Program pompa.....	34
4.1.5 Program solenoid valve.....	35
4.2 Pengoprasian sistem pengisian bensin menggunakan <i>control valve</i> dengan detektor <i>flowmeter</i>	36
4.3 Hasil pengujian sistem pengisian bensin menggunakan <i>control valve</i> dengan detektor <i>flowmeter</i>	36
4.3.1 Pengujian harga.....	37
4.3.2 Hasil pengujian harga	48
4.3.2.1 Hasil pengujian tahap 1.....	48
4.3.2.2 Hasil pengujian tahap 2.....	51
4.3.2.3 Hasil pengujian tahap 3.....	55
4.3.3 Pengujian Mili Liter.....	58
4.3.3.1 Hasil pengujian tahap 1.....	63
4.3.3.2 Hasil pengujian tahap 2.....	65

4.3.4	Pengujian Bebas.....	47
4.3.4.1	Hasil pengujian tahap 1.....	67
4.3.4.2	Hasil pengujian tahap 2.....	68
4.3.4.3	Hasil pengujian tahap 3.....	70
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	73
DAFTAR PUSTAKA		76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	LCD.....	8
Gambar 2.2	Bentuk fisik <i>keypad</i>	9
Gambar 2.3	<i>Flowmeter</i> DC 12V	9
Gambar 2.4	Relay	10
Gambar 2.5	Pompa DC 12V	10
Gambar 2.6	Arduino ATmega2560	11
Gambar 2.7	Solenoid valve	12
Gambar 2.8	Power supply	12
Gambar 2.9	Tombol saklar.....	13
Gambar 2.10	Kabel jumper	13
Gambar 3.1	Gambaran secara umum	14
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> harga	17
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> pembelian mili liter.....	18
Gambar 3.3.1	<i>Flowchart</i> bebas	19
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> keseluruhan.....	20
Gambar 3.6	Kerangka sistem pengisian bensin menggunakan control valve dengan detektor flowmeter	22
Gambar 3.7	Desain tempat Arduino ATmega2560.....	21
Gambar 3.8	Desain komponen.....	23
Gambar 3.9	Rangkaian elektronika.....	25
Gambar 3.10	<i>Prototype</i> pengisian bensin menggunakan control valve dengan detektor <i>flowmeter</i>	26
Gambar 4.1	Tampilan <i>keypad</i> pada program	29
Gambar 4.2	Penjelasan program <i>keypad</i>	29
Gambar 4.3	Program tombol A, B dan C.....	30
Gambar 4.4	Program LCD dan <i>keypad</i>	30
Gambar 4.5	Program harga sesuai tombol	31
Gambar 4.6	Tampilan video monitoring.....	31
Gambar 4.7	LCD dan <i>keypad</i>	31
Gambar 4.8	Pengujian <i>keypad</i> dan LCD.....	32
Gambar 4.9	Pogram penginilisasian	33
Gambar 4.10	Program aliran	33
Gambar 4.11	Program serial.print.....	33

Gambar 4.12	<i>Flowmeter</i>	34
Gambar 4.13	Program pompa dan relay	34
Gambar 4.14	Pompa dan relay	34
Gambar 4.15	Program <i>control valve</i>	35
Gambar 4.16	<i>Control valve</i>	35
Gambar 4.17	Alat sistem pengisian bensin menggunakan control valve dengan detektor <i>flowmeter</i>	37
Gambar 4.18	Grafik pengujian tahap 1	41
Gambar 4.19	Grafik pengujian tahap 2	44
Gambar 4.20	Grafik pengujian tahap 3	48
Gambar 4.21	Pengujian tertinggi	48
Gambar 4.22	Pengujian terendah	49
Gambar 4.23	Pengujian tertinggi	49
Gambar 4.24	Pengujian terendah	49
Gambar 4.25	Pengujian tertinggi	49
Gambar 4.26	Pengujian terendah	50
Gambar 4.27	Pengujian tertinggi	50
Gambar 4.28	Pengujian terendah	50
Gambar 4.29	Pengujian tertinggi	50
Gambar 4.30	Pengujian terendah	51
Gambar 4.31	Pengujian tertinggi	51
Gambar 4.32	Pengujian terendah	51
Gambar 4.33	Pengujian tertinggi	52
Gambar 4.34	Pengujian terendah	52
Gambar 4.35	Pengujian tertinggi	52
Gambar 4.36	Pengujian terendah	53
Gambar 4.37	Pengujian tertinggi	53
Gambar 4.38	Pengujian terendah	53
Gambar 4.39	Pengujian tertinggi	53
Gambar 4.40	Pengujian terendah	54
Gambar 4.41	Pengujian tertinggi	54
Gambar 4.42	Pengujian terendah	54
Gambar 4.43	Pengujian tertinggi	54
Gambar 4.44	Pengujian terendah	55
Gambar 4.45	Pengujian tertinggi	55

Gambar 4.46	Pengujian terendah	55
Gambar 4.48	Pengujian terendah	56
Gambar 4.49	Pengujian tertinggi	56
Gambar 4.50	Pengujian terendah	56
Gambar 4.51	Pengujian tertinggi	57
Gambar 4.52	Pengujian terendah	57
Gambar 4.53	Pengujian tertinggi	57
Gambar 4.54	Pengujian terendah	57
Gambar 4.55	Pengujian tertinggi	58
Gambar 4.56	Pengujian terendah	58
Gambar 4.57	Grafik pengujian tahap 1	60
Gambar 4.58	Grafik pengujian tahap 2	63
Gambar 4.59	Pengujian tertinggi	63
Gambar 4.60	Pengujian terendah	64
Gambar 4.61	Pengujian tertinggi	64
Gambar 4.62	Pengujian terendah	64
Gambar 4.63	Pengujian tertinggi	65
Gambar 4.64	Pengujian terendah	65
Gambar 4.65	Pengujian tertinggi	65
Gambar 4.66	Pengujian terendah	66
Gambar 4.67	Pengujian tertinggi	66
Gambar 4.68	Pengujian terendah	66
Gambar 4.69	Pengujian tertinggi	67
Gambar 4.70	Pengujian terendah	67
Gambar 4.71	Pengujian tertinggi	68
Gambar 4.72	Pengujian terendah	68
Gambar 4.73	Pengujian tertinggi	70
Gambar 4.74	Pengujian terendah	70
Gambar 4.75	Pengujian tertinggi	71
Gambar 4.76	Pengujian terendah	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi kaki LCD 16x2	8
Tabel 3.1	Alat Yang Digunakan	14
Tabel 3.2	Daftar bahan	15
Tabel 3.3	Daftar komponen	15
Tabel 4.1	Fungsi Tombol <i>Keypad</i>	32
Tabel 4.2	Tabel pengujian harga tahap 1	39
Tabel 4.3	Tabel pengujian harga tahap 2	42
Tabel 4.4	Tabel pengujian harga tahap 3	46
Tabel 4.5	Pengujian mili liter tahap 1	59
Tabel 4.6	Pengujian mili liter tahap 2	61
Tabel 4.7	Hasil pengujian bebas tahap 1	67
Tabel 4.8	Hasil pengujian bebas tahap 2	69
Tabel 4.9	Hasil pengujian bebas tahap 3	70