

PEMROGRAMAN MINI POMPA PADA PENGEMBANGAN COFFE VENDING MACHINE

DASLY AVEROS¹, HERI SUROYO²

^{1,2} Program Studi Teknik informatika, Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Bina Darma

Jl. Jenderal A. Yani No. 3 Palembang

E-mail: daslyaveros509@gmail.com¹, herisuroyo@binadarma.ac.id²

ABSTRAK

Hasil dari penelitian ini adalah sket pemrograman mini pompa pada mikrokontroller arduino. Temuan lain dari penelitian ini adalah nilai delay yang tepat untuk mengisi gelas kopi berukuran 250 ml adalah maksimal sebesar 13000 ms. Hasil penemuan yang kedua yaitu dari hasil pengujian diperoleh tidak ada beda nyata pada rata-rata debit. Jenis mini pompa celup dan pompa sedot dengan rata-rata debit 14,6 pada pompa celup dan pompa sedot dengan rata-rata debit 16,1. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji t-Test : Paired Two Sample For Means dengan hasil nilai statistik uji t nya -2,41 dan probabilitas error sebesar 0,0367 yang lebih besar dari 0,01, artinya tidak ada beda nyata antara rata-rata debit pompa celup dan pompa sedot untuk delay yang sama. Penelitian ini menggunakan metode riset yaitu metode Research & Deplovment serta metode pengembangan alat CVM menggunakan metode prototype. Manfaat penting yang diperoleh dari penelitian ini adalah dengan diketahuinya nilai delay yang tepat untuk mengisi gelas 250 ml maka nilai delay ini daapt digunakan dalam pemrograman mini pompa elektrik pada pengembangan Coffe Vending Machine.

Kata Kunci : *Mini Pompa, Mikrokontroller, Pemrograman, Vending Machine*

I. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan teknologi di Indonesia menawarkan banyak keuntungan, salah satunya dapat mempermudah pekerjaan masyarakat. Salah satu tugas yang difasilitasi oleh teknologi adalah proses jual beli. Untuk mempermudahnya, dibuatlah mesin penjual otomatis yang dapat menjual barang-barang sederhana seperti sembako dan minuman tanpa penjual memperhatikan barang tersebut. Mesin ini biasa disebut mesin penjual otomatis.

Dengan adanya kemajuan dibidang teknologi ini terutama pada vending machine yang sedang berkembang sangat pesat, mesin penjual otomatis ini diprediksi akan semakin populer dan akan digunakan oleh semua masyarakat

terutama di Indonesia. Ada banyak perusahaan yang sudah menggunakan mesin penjualan otomatis ini dikarenakan mesin ini memiliki kemampuan seperti manusia pada umumnya. Tidak sulit untuk menggunakan mesin ini, cukup dengan memasukkan sejumlah uang sesuai dengan harga yang sudah ditentukan lalu pembeli dapat memilih barang yang mereka inginkan, maka mesin akan mengeluarkan barang tersebut secara otomatis.

Di masa pandemi ini sangat penting untuk berfikir menciptakan bisnis yang tidak perlu kontak langsung antar manusia. Jadi kami berinisiatif untuk membuat sebuah coffee vending machine yang dimana penikmat kopi saat ini sangat banyak. Vending machine yang akan kami buat ini adalah vending machine yang bisa diproduksi dengan biaya yang rendah.

Vending machine merupakan perangkat yang bisa mengaplikasikan transaksi dengan cara otomatis dengan memasukkan beberapa nominal uang ke dalam suatu mesin, setelah itu mesin bisa merespon dengan menghasilkan item ataupun benda tertentu

Prinsip pengoperasian mesin penjual otomatis adalah sama, ketika konsumen memasukkan uang ke dalam mesin, konsumen memilih produk yang diinginkan dengan menekan tombol produk yang ingin mereka beli, dan produk keluar dari ruang khusus. Hasil yang dikeluarkan dari mesin tersebut adalah minuman instan, setiap mesin biasanya mewakili minuman instan tertentu, sehingga konsumen hanya perlu memilih minuman yang diinginkan.

Vending machine ini akan menggunakan microcontroller Arduino. Arduino Uno adalah papan mikrokontroler (datasheet) berbasis ATmega328. Terdapat 14 pin input dari output digital, 6 diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM, 6 pin input analog, osilator kristal 16MHz, konektor USB, jack power, header ICSP, dan tombol reset. Untuk mendukung penggunaan Arduino hanya dengan menyambungkan board Arduino ke komputer melalui USB atau kabel power dan dijalankan menggunakan adaptor AC-DC atau baterai.

Dalam pemrograman arduino kali ini akan menggunakan bahasa C, sebenarnya masih banyak lagi bahasa pemrograman yang bisa digunakan untuk arduino uno ini salah satunya yaitu bahasa assembly.

Vending mesin coffe ini akan dilengkapi dengan mini pompa elektrik yang berfungsi untuk memompa air yang ada didalam wadah agar bisa mengalir keluar. Agar bisa menjalankan fungsinya didalam vending machine ini, maka mini pompa elektrik harus dimasukan program yang bisa menjalankan perintah yang kita inginkan. Mini pompa tersebut akan di program agar bisa mengeluarkan air sesuai dengan nominal uang yang di masukan oleh penjual. Penelitian ini akan menggunakan 2 (dua) jenis pompa yang beredar di pasaran yaitu jenis pompa celup dan pompa sedot. Masing- masing pompa diatas memiliki kelebihan dan kekurangan masing –masing.

Pompa celup adalah pompa adalah pompa air mini yang digunakan dengan cara dicelupkan didalam air biasanya digunakan untuk pompa air aquarium, pompa air mancur mini dan masih banyak lagi. Sedangkan pompa sedot biasanya digunakan untuk air galon, dengan cukup menekan tombol yang ada dipompa maka air yang ada didalam galon akan keluar dengan sendirinya.

Penelitian ini bertujuan untuk:(1)mengembangkan sket pemrograman mikrokontroller pada coffe vending machine, (2)mencari delay yang tepat untuk program pada cangkir berukuran 250ml, (3)menganalisa perbandingan debit pada kedua mini pompa.

II.METODE PENELITIAN

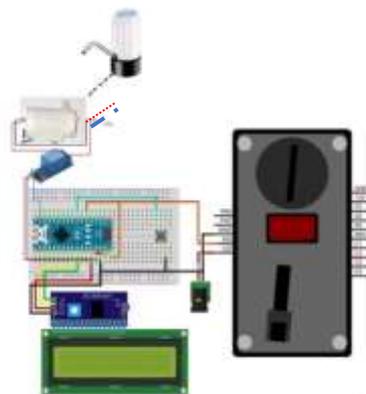
Penelitian ini akan menggunakan metode *research & Devlopment*. Metode *Research And Development* (R&D) merupakan metode yang biasanya dipakai untuk menciptakan suatu produk tertentu dan juga dapat digunakan untuk mengetahui efektivitas produk . produk yang dihasilkan dapat juga berbentuk software dan tidak harus selalu berbentuk perangkat keras (hardware), seperti perlengkapan sekolah dan alat pembelajaran lainnya. Sedangkan untuk metode

pengembangan coffe vending machine ini digunakan metode prototype. Model prototipe digunakan untuk merancang sistem informasi. Metode ini dapat memberikan peluang bagi pengembang program dan objek penelitian untuk berkomunikasi satu sama lain saat sistem berjalan. model prototype adalah “sesuatu cara yang memungkinkan developer membuat suatu bentuk software, metode ini bagus dipakai bila klien tidak dapat membagikan data yang maksimal mengenai kebutuhan yang diinginkannya”. Untuk mengetahui perbandingan debit yang dihasilkan pada dua jenis mini pompa maka digunakan metode statistika yaitu dengan uji t-Test: Paired Two Sample For Means. Uji-T atau T-Test adalah salah metode pengujian dari uji statistik parametrik. Uji t-statistik adalah uji sejauh mana pengaruh variabel independen secara individual dapat diatribusikan pada penjelasan variabel dependen. Uji statistik uji t atau uji t dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 ($\alpha=5\%$) . Rumus dari uji-t adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} [10].$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah sket mikrokontroler yang sudah di buat untuk mengembangkan *coffe vending machine*.



Gambar 1. Sket Mikrokontroler CVM

LCD untuk menampilkan data didisplay digunakan LCD jenis I2C, jenis LCD ini menghemat penggunaan jalur pin digital karena transfer data menggunakan teknik serial. LCD jenis lain ada yang menggunakan teknik paralel untuk jalur

datanya, kelemahan teknik akan mengahabiskan jalur pin digital, jalur grd dan VCC untuk mensuplay tegangan sedangkan kaki digital SDA dan SCL untuk mengirim data dari *mikrokontroler* ke LCD.

Penggunaan pompa pada gambar diatas antara pompa celup dan pompa sedot dipakai bergantian pada percobaan alat

Pompa yang digunakan disket ini adalah jenis mini pompa dengan suplay tegangan 5V. Suplay tegangan ke mini pompa di putus/dihubungkan melalui komponen relay agar bisa diprogram melalui kaki digital pin 12.

Pompa Sedot yang digunakan pada sket ini adalah jenis pompa galon dengan suply 5V. suplay tegangan pompa galon elektrik dihubungkan melalui baterai yang ada dialam pompa. Jalur 5V(+) terhubung langsung dengan sumber daya 5 volt sedangkan jalur ground(-) dihubungkan melalui relay, sedangkan jalur relay terhubung ke kaki digital 13 di mikrokontroler. Jalur kaki digital 13 diberikan sinyal hgh di program mikrokontroller. Relay akan terhubung dan pompa akan menyala selama settingan di delay yang diisikan di di program.

Program Pompa Elektrik

Pompa dapat dihidupkan saat jumlah uang yang dimasukan sesuai dengan harga kopi yang diprogram. Durasi pompa hidup sesuai dengan jumlah delay yang diatur pada program relay. Berikut ini program yang digunakan untuk menghidupkan pompa elektrik :

```

if (jmluang >= 3000) {
    lcd.setCursor(0, 1);
}
);
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Selamat Menikmati");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(" ");
    digitalWrite(13, HIGH);
    digitalWrite(5, HIGH);
    delay(13000); //nilai delay yang dicari
    digitalWrite(13, LOW);
    digitalWrite(5, LOW);
    total_amount = 0;
    EEPROM.put(0, total_amount);
    jmluang = 0;
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(" Masukan Koin ");
}
if (jmluang == 0) {
    total_amount = 0;
    EEPROM.put(0, total_amount);
}
}

```

Hasil dan Pengujian Program Mini Pompa

Dalam penelitian ini penulis menggunakan satuan waktu ms(milliesecond) atau 1/1000detik. Jika ingin menghidupkan mesin pompa selama satu detik maka dituliskan dengan delay 1000. Dibawah ini adalah hasil dari pengujian yang telah kami lakukan untuk menganalisis perbandingan cara kerja pompa elektrik jenis *mini pompa celup* dengan *pompa sedot*.

Tabel 1. Hasil analisa perbandingan debit 2 jenis pompa pada berbagai variasi delay

Delay	Pompa Celup		Pompa Sedot	
	Volume(ml)	Debit	Volume(ml)	Debit
3000	40 ml	13,3	50 ml	16,66
6000	80 ml	13,3	90 ml	15
12000	160 ml	13,3	180 ml	15
13000	220 ml	16,92	225 ml	17,3
15000	250 ml	16,66	250 ml	16,66
Rata-rata		14,696		16,124

Dari hasil uji diatas maka ditemukan bahwa jika ingin mengisi gelas dengan ukuran 250 ml maka disarankan menggunakan delay kurang atau sama dengan 13000 agar air tidak tumpah. Selanjutnya untuk menguji apakah ada beda nyata antara nilai rata-rata debit dari pompa celup dan pompa sedot maka dilakukan uji beda dengan Uji-T. Dari hitungan dengan microsoft excel data analysis maka diperoleh hasil uji t sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil analisis menggunakan Uji T

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	Variable 1	Variable 2
Mean	14,696	16,124
Variance	3,66248	1,12108
Observations	5	5
Pearson Correlation	0,747427512	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	4	
t Stat	2,410649378	
P(T<=t) one-tail	0,036751543	
t Critical one-tail	2,131846786	
P(T<=t) two-tail	0,073503086	
t Critical two-tail	2,776445105	

dari tabel diatas didapatkan probabilitas error uji bedanya adalah 0,0367 yang lebih besar dari 0,01, sehingga, kesimpulannya tidak ada beda nyata antara rata-rata debit yang dihasilkan dari pompa celup maupun pompa sedut terhadap delay.

Prototipe CVM

Berikut adalah gambaran hasil coffe vending machine yang sudah di buat :



Gambar 3 Tampilan Prototipe di dalam CVM

Gambar diatas adalah gambar bagian dalam mesin CVM, disana terdapat selang yang disambungkan ke dalam mini pompa, selang diletakan setinggi wadah air agar dapat memompa air sampai kepalng bawah, di selang bagian atas terdapat lobang nouzel yang berfungsi untuk menghentikan aliran air saat mini pompa dimatikan, lalu ujung dari selang dimasukan kedalam keran air untuk menyedot air yang ada didalamnya saat keran dibuka dan mesin dihidupan. Disebelah kanan terdapat dudukan yang berfungsi untuk meletakkan mikrokontroler arduino dan breadboard. Mini pompa diletakan disebelah kiri, dan disini menggunakan pompa celup karena memiliki ukuran yang lebih kecil sehingga lebih mudah ditempatkan.



Gambar 4 Tampilan depan CVM

Gambar diatas adalah tampilan depan dari CVM yang telah kami buat, disebelah kanan terdapat multicoins acceptor yang berguna untuk memasukan koin dengan jumlah yang telah ditentukan untuk membeli kopi. Di tengah terdapat LCD yang berguna untuk menampilkan jumlah koin yang sudah dimasukan oleh pembeli. Terdapat juga tempat memasukan cangkir untuk mengambil kopi yang sudah dipesan.

IV.KESIMPULAN

Dari hasil pengujian diperoleh tidak ada beda nyata pada rata-rata debit. Jenis mini pompa celup dengan rata-rata debit 14,6 dan pompa sedot dengan rata-rata debit 16,1. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji t-Test : Paired Two Sample For Means dengan hasil nilai statistik uji t nya -2,41 dan probabilitas error sebesar 0,0367 yang lebih besar dari 0,01. Hasil penemuan yang kedua yaitu nilai delay yang tepat untuk mengisi gelas kopi berukuran 250 ml adalah maksimal sebesar 13000 ms. Dan untuk penggunaannya pompa celup lebih baik digunakan karena berukuran kecil dan lebih muda ditempatkan didalam komponen mesin coffee vending machine. Penelitian ini belum menguji kinerja alat mini pompa pada cairan yang mengalir pada suhu yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- D. S. H. Wijaya, “Vending Machine Dalam Perseptif Fiqih Muamalah,” pp. 126–148, 2017.
- Adiputra, D. S., & Subagiyo, H. Mesin Penjual Softdrink Otomatis Berbasis ATMEGA8535. *Jurnal Elektro dan Mesin Terapan*, 1(2), 29-38. 2015.
- V. M. Alkausar and I. Husnaini, “Perancangan Vending Machine Menggunakan Uang Kertas Berbasis Arduino,” *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 2, no. 2, pp. 142–147, 2021, doi: 10.24036/jtein.v2i2.139.
- Z. Lubis, S. Annisa, and A. Di, “Perancangan Alat Baru Untuk Nominal Uang Pada Vending Machine,” *J. Electr. Technol.*, vol. 5, no. 3, 2020.
- M. R. Sehafuddin, N. Indrihastuti, and E. Gunawan, “Pengisi Air Minum Otomatis dengan Gelas Khusus Berbasis Arduino Uno,” *J. Cahaya Bagaskara*, vol. 2, no. 1, pp. 17–23, 2017.

- Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development/R&D*. Bandung:Alfabeta,2015.
- Chrismondari, A. D. Kurniawan, D. Irfan, and Ambiyar, “Dispenser Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Arduino Uno,” *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 227–233, 2020.
- Wahyuni, R., Wiyono, I., & Fonda, H. (2020). Rancang Bangun Kran Wudhu Otomatis Dan Pengisian Tank Air Otomatis Pada Stmik Hang Tuah Pekanbaru Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Ilmu Komputer*, 9(2), 107-116.
- Ghozali, Imam. (2012). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS*. Yogyakarta: Universitas Diponegoro.
- Hidayat, Baron, Fatma I. dan Muliadi. (2015). Implementasi Independent T-Test pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Ragam dan Gerak Seni Tari Daerah Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu Komputer* 2(1), 11-21.