LAPORAN LABORATORIUM KENDALI BERBASIS KOMPUTER KENDALI LEVEL AIR ON/OFF 2 POSISI



Dosen Pengampu : Raditya Artha Rochmanto, S.ST., M.T.

Disusun Oleh:

1. Aldisyah Putra Mahardika	(EK-2B/3.32.21.1.02)
2. Aurelia Alika Putri Widiyanta	(EK-2B/3.32.21.1.04)
3. Rizky Chandra	(EK-2B/3.32.21.1.20)
4. Tegar Budi Setiawan	(EK-2B/3.32.21.1.23)
5. Yusak Ikhtiar	(EK-2B/3.32.21.1.25)

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA JURUSAN TEKNIK ELEKTRO POLITEKNIK NEGERI SEMARANG 2023

FOTO	NAMA		
	Aldisyah Putra Mahardika		
	Aurelia Alika Putri Widiyanta		
	Rizky Candra		
	Tegar Budi Setiawan		
	Yusak Ikhtiar		

I. Tujuan Percobaan

- 1. Mahasiswa dapat memembuat rangkaian kendali level air on/off dua posisi.
- 2. Mahasiswa dapat mengetahui cara kerja rangkaian kendali level air on/off dua posisi.
- 3. Mahasiswa dapat mengetahui fungsi komponen rangkaian kendali level air on/off dua posisi.
- 4. Mahasiswa dapat membuat Simulink dan mengeluarkan grafik kerja rangkaian kendali level air on/off dua posisi.

II. Dasar Teori

A. Matlab

MATLAB (Matrix Laboratory) adalah sebuah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang secara khusus digunakan untuk komputasi numerik, pemrograman, dan visualisasi. Perusahaan yang bertanggung-jawab atas produk hasil pengembangan dari MATLAB adalah MathWorks. Fungsi utama dari MATLAB adalah untuk melakukan analisis data, mengembangkan algoritme, serta membuat model dan aplikasi. Kinerja MATLAB lebih tinggi dibandingkan dengan lembatang sebar atau bahasa pemrograman konvensional. Standar variabel elemen pada MATLAB menggunakan konsep larik yang tidak memerlukan proses deklarasi. MATLAB juga dapat mengadakan integrasi dengan bahasa pemrograman dan aplikasi lain, seperti C, Java, .NET Framework, dan Microsoft Excel.

MATLAB memungkinkan manipulasi matriks, pemplotan fungsi dan data, implementasi algoritme, pembuatan antarmuka pengguna, dan pengantarmukaan dengan program dalam bahasa lainnya. Meskipun hanya bernuansa numerik, sebuah kotak kakas (toolbox) yang menggunakan mesin simbolik MuPAD, memungkinkan akses terhadap kemampuan aljabar komputer. Sebuah paket tambahan, Simulink, menambahkan simulasi grafis multiranah dan Desain Berdasar-Model untuk sistem terlekat dan dinamik.

Lima bagian sistem MATLAB tersebut adalah sebagai berikut.

1. MATLAB language

MATLAB menggunakan *high-level matrix/array language* yang bisa mengolah berbagai program atau fungsi yang kompleks.

2. Working environment

MATLAB *working environment* adalah kumpulan *tool* dan fasilitas yang tersedia untuk bekerja di platform ini.

Dengan *tool* dan fasilitas tersebut, kamu bisa mengelola variabel yang digunakan serta mengimpor dan mengekspor data.

Tidak itu saja, masih ada banyak fungsi lain yang digunakan untuk mengembangkan apa saja yang kamu butuhkan dengan MATLAB.

3. Sistem grafis

Sistem grafis MATLAB adalah bagian yang digunakan untuk memproses gambar, <u>visualisasi</u> <u>data</u>, membuat animasi, dan mempresentasikan grafis.

4. Mathematical function library

Di MATLAB, tentunya salah satu bagian yang paling penting adalah fungsi matematisnya.

MATLAB sudah dilengkapi dengan kumpulan algoritma komputasional dari yang sederhana hingga sangat kompleks.

Semua ini bisa diproses dalam kecepatan yang tinggi, asal perangkat kerasnya mendukung.

5. Application Program Interface (API)

API di MATLAB adalah fitur yang memberi akses pada para penggunanya untuk menulis program C dan Fortran.

B. Arduino Uno

Arduino adalah sebuah rangkaian elektronik yang bersifat open source, dan mempunyai piranti keras dan lunak yang mana mudah untuk digunakan. Arduino Uno digambarkan sebagai sebuah board minimum system mikrokontroller yang mana di dalamnya terdapat mikrokontroller AVR seri ATmega 328 yang merupakan produk dari Atmel. Arduino mampu mengenali lingkungan sekitar melalui berbagai jenis sensor serta dapat mengontrol lampu, motor, dan berbagai jenis actuator lainnya.

Arduino memiliki 14 pin input/output yang terdiri dari :



Gambar 2.a. Arduino Uno

- 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM
- 6 pin sebagai analog input
- Osilator Kristal 16 MHz
- Sebuah koneksi USB
- Sebuah Power Jack
- Sebuah ICSP Header
- Tombol reset

Arduino uno mampu mensupport mikrokontroller secara mudah terhubung dengan kabel power USB atau kabel power supply adaptor AC ke DC maupun dengan batteray. Sehingga untuk mendukung mikrokontroller tersebut bekerja , cukup sambungkan ke powes supply atau hubungkan melalui kabel USB ke PC, maka Arduino Uno telah siap bekerja.

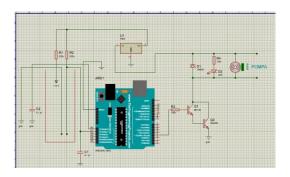
III. Alat dan Bahan

Alat dan bahan untuk percobaan ini adalah:

- 1. Laptop
- 2. Internet
- 3. Aplikasi matlab
- 4. Aplikasi Arduino IDE
- 5. Arduino Uno
- 6. Regulator 7805
- 7. Motor
- 8. Project board
- 9. Jumper
- 10. Resistor (220k, 100k)
- 11. Kapasitor 0,1 mikrofarad
- 12. Dioda 1n4002
- 13. LED
- 14. Transistor 2n3055
- 15. Multimeter
- 16. Transistor BD139
- 17. Power supply
- 18. Aplikator tangki air

IV. Pelaksanaan Percobaan

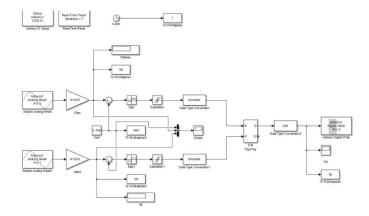
IV.a Gambar rangkaian



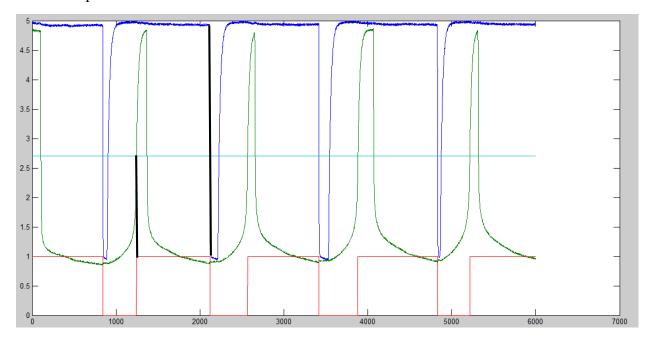
IV.b Langkah Percobaan

- 1. Siapkan alat dan bahan
- 2. Rangkailah rangkaian sesuai dengan contoh. Cek satu persatu komponen dan lainnya. Pastikan semua optimal dan berjalan dengan baik.
- 3. Buat program pada mathlab
- 4. Sambungkan rangkaian pada laptop, sumber daya
- 5. Buka kran saat air di botol sudah maksimal
- 6. Amati bentuk gelombang yang dihasilkan selama 10 menit

IV.c. Program



IV.e Hasil percobaan



Va adalah besi yang paling pendek. Saat air mengisi dan belum menyentuhnya maka tegangan adalah 0 dan saat air menyentuhnya maka tegangan akan turun drastic melewati set poin dan membuat alat mati.

Vb adalah besi yang panjang. Saat air menyentuhnya maka tegangan akan turun drastic dan saat mulai pengosonngan maka tegangan akan naik. Saat kenaikannya menyentuh set poin maka alat akan menyala.

V. Pembahasan

Saat tegangan kurang dari set poin maka pompa mati dan saat lebih dari set poin maka pompa menyala.

Resistansi probe saat tdk ada air adalah tak hingga. Saat ada air adalah tergantung pada resistansi cairan. Pengisian air dpengaruhi oleh vref yang memiliki rumus sbg berikut =

$$Vref = \frac{Vsta + Vsaa}{2}$$

Vsta adalah kondisi saat tdk ada air dan Vsaa adalah kondisi saat ada air. Yaitu sebesar 3.9 v saat ada air dan 0.2 saat tdak ada air

$$Vrefa = \frac{4.9 + 0.8}{2} = 2.85$$

$$Vrefb = \frac{4.8 + 0.6}{2} = 2.7$$

Pada percobaan kali ini digunakan Vref b untuk acuan.

Tabel kebenaran S-R Flip Flop

S	R	Q	Kondisi Pompa	Kondisi SET	Kondisi Tangki
1	0	1	ON	SET	KOSONG
0	0	1	ON	MEMORY	PENGISIAN
				SET	
0	1	0	OFF	RESET	TERISI
0	0	0	OFF	MEMORY	PENGOSONGAN
				RESET	

Va adalah besi yang paling pendek. Saat air mengisi dan belum menyentuhnya maka tegangan adalah 0 dan saat air menyentuhnya maka tegangan akan turun drastic melewati set poin dan membuat alat mati.

Vb adalah besi yang panjang. Saat air menyentuhnya maka tegangan akan turun drastic dan saat mulai pengosonngan maka tegangan akan naik. Saat kenaikannya menyentuh set poin maka alat akan menyala.

VI. Kesimpulan

- 1. Fungsi IC 7805 untuk mengatur tegangan masukan dari 12 v menjadi 5v.
- 2. Tegangan yang terbaca saat tidak ada air adalah mendekati 5v dan saat ada air adalah mendekati 0V
- 3. Va berpengaruh terhadap matinya alat saat tegangan turun melewati set poin
- 4. Vb berpengarug terhadap nyalanya alat saat tegangan naik melewati set poin
- 5. Rangkaian berkerja secara flipflop

DAFTAR PUSTAKA

Arga. 2020. "Pengertian Arduino Uno dan Spesifikasinya", https://pintarelektro.com/pengertian-arduino-uno/, diakses pada 11 September 2022 pukul 11.30.

Rahmalia, Nadiyah. 2021. "MATLAB, Platform Pemrograman dengan Segudang Kegunaan", https://glints.com/id/lowongan/matlab-adalah/#.ZBkWYHZBzIU, diakses pada Kamis, 16 Maret 2023 pukul 15.43