

LAPORAN AKHIR
SISTEM MONITORING TAKARAN SAJI KOPI PADA MESIN
***COLD BREW MAKER* DI O MY KOPI**



Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Dimploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri
Sriwijaya

Oleh :

MUHAMMAD RAFI ABDILLAH

062230320609

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN
SISTEM MONITORING TAKARAN SAJI KOPI PADA MESIN
COLD BREW MAKER PADA O MY KOPI



PROPOSAL LAPORAN AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri
Sriwijaya

Oleh:

MUHAMMAD RAFI ABDILLAH
062230320609

Menyetujui,

Pembimbing I

Ir. Faisal Damsi, M.T.

NIP. 196302181994031001

Pembimbing II

Ir. Renny Maulidda, S.T., M.T.

NIP. 198910022019032013

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.kom. IPM.

NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
D-III Teknik Elektronika

Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.

NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafi Abdillah
NPM : 062230320609
Jurusan/Program Studi : Teknik Elektro/D-III Teknik Elektronika
Judul Laporan Akhir : Sistem Monitoring Takaran Saji Pada Mesin *Cold Brew*
Maker Di O My Kopi

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri di damping oleh Pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Laporan Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan berlaku. Demikian pernyataan yang saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Juli 2025



nyataan,

Muhammad Rafi Abdillah

NPM 062230320609

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“If there is no pain, there is no gain”

“They don’t know me Son! Who’s gonna carry the boats and the logs?”

- David Goggins –

Kupersembahkan Laporan Akhir ini kepada:

- Kedua orang tua saya, ayah saya Gunaryadi dan ibu saya Olivia Savitri yang tidak pernah berhenti memberikan support secara mental dan jiwa selama saya hidup.
- Kepada saudari saya, Raisyah Humaira yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
- Dosen pembimbingku,

Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Renny Maulidda, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II.

- Mursantri senantiasa menemani, mendoakan dan memberikan dukungan kepada saya dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
- Rekan saya Yudhistira Aji Buana dan M. Dimaz Umar.
- Teman-teman kelas EC Angkatan 22
- Teman-teman seangkatan 2022

ABSTRAK
SISTEM MONITORING TAKARAN SAJI KOPI PADA MESIN *COLD BREW*
***MAKER* DI O MY KOPI**

Oleh :

MUHAMMAD RAFI ABDILLAH

062230320609

Sistem pengukuran volume cairan secara otomatis merupakan solusi efisien dalam pengendalian cairan pada wadah tertutup. Pada proyek ini, dirancang dan direalisasikan sebuah alat berbasis mikrokontroler yang memanfaatkan sensor ultrasonik untuk mengukur volume air pada botol silinder secara real-time. Perhitungan volume dilakukan dengan menggunakan rumus bangun ruang (volume tabung), di mana tinggi air diperoleh dari selisih antara nilai kalibrasi maksimum dan jarak pembacaan sensor ultrasonik. Diameter botol sebesar 7,28 cm digunakan sebagai parameter tetap dalam perhitungan. Sistem diuji dalam empat kali percobaan dengan variasi volume air masuk pada rentang 500–560 mL. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada nilai kalibrasi 16,25 cm, sistem mampu membaca volume dengan tingkat kesalahan terkecil sebesar 0,55%. Dengan memanipulasi nilai kalibrasi pada percobaan lainnya, sistem menunjukkan kemampuan untuk menyesuaikan hasil pembacaan agar lebih akurat terhadap volume aktual. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan sensor ultrasonik yang dikombinasikan dengan perhitungan geometri mampu memberikan estimasi volume yang presisi.

Kata kunci: sensor ultrasonik, volume tabung, mikrokontroler, kalibrasi, pengukuran cairan

ABSTRACT
MONITORING SYSTEM FOR COFFEE SERVING VOLUME ON A
COLD BREW MAKER MACHINE AT O MY KOPI

By :

MUHAMMAD RAFI ABDILLAH

062230320609

The automatic liquid volume measurement system is an efficient solution for fluid monitoring in closed containers. In this project, a microcontroller-based device was designed and implemented utilizing an ultrasonic sensor to measure the water volume in a cylindrical bottle in real time. The volume is calculated using a geometric formula (cylinder volume), where the water height is obtained from the difference between the maximum calibration value and the sensor reading distance. A bottle diameter of 7.28 cm is used as a fixed parameter in the calculation. The system was tested in four experiments with varying input volumes ranging from 500 to 560 mL. The results showed that at a calibration value of 16.25 cm, the system achieved the smallest measurement error of 0.55%. By manipulating the calibration values in other tests, the system demonstrated the ability to adjust the readings to be more accurate compared to the actual volume. These findings indicate that the use of ultrasonic sensors combined with geometric calculations can provide precise volume estimations.

Keywords: *ultrasonic sensor, cylinder volume, microcontroller, calibration, fluid measurement.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Rabbul Alamin. atas segala rahmat dan karunia-Nya yang tiada henti. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikut beliau hingga akhir zaman. Dengan rahmat dan hidayah-Nya. Syukur alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN *COLD BREW MAKER* SEBAGAI PENINGKAT EFISIENSI Pengerjaan Pembuatan Kopi Metode *COLD BREW* OTOMATIS PADA COFFEE SHOP O MY KOPI.”

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak baik pada tahap persiapan, penyusunan sangatlah sulit hingga dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir ini. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. Faisal Damsi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
2. Renny Maulidda, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan, petunjuk dan dukungan yang telah diberikan dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T.,M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Niksen Alfarizal, ST.,M.Kom., selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Polteknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Kepada Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa, serta dorongan dan dukungan kepada penulis selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Akhir ini.
7. Teman-teman kelas 6EC DIII Teknik Elektronika yang telah memberikan semangat, hiburan, dan motivasi kepada penulis.
8. Raihan Medisyah Putra yang membantu dalam menyediakan laptop untuk saya menyelesaikan Laporan Akhir.
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, sehingga Laporan Akhir ini dapat terselesaikan. Tiada lain harapan penulis semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, keikhlasan, serta keridhoan kepada mereka semua.

Penulis menyadari bahwa terdapat begitu banyak kekurangan dan kekeliruan baik itu isi maupun penulisan dalam Proposal Laporan Akhir ini. Maka dari itu, penulis berharap adanya kritik, masukan, saran kepada pembaca yang bersifat membangun. Penulis mengharapkan untuk masa yang mendatang, semoga Proposal Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap orang baik penulis dan pembaca tidak terkecuali untuk sarana pembelajaran bagi mahasiswa/I Jurusan Teknik Elektro, Program Studi D3 Teknik Elektronika.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Kopi	4
2.2. Metode Penyeduhan	4
2.2.1. Cold Brew	4
2.2.2. Tubruk.....	5
2.2.3. French Press	6
2.2.4. Espresso	6
2.3. Kopi <i>Cold Brew</i>	7
2.3.1. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas <i>Cold Brew Coffee</i>.....	7
2.4. Komponen Elektrikal Cold Brew Maker.....	9
2.4.1. Arduino Uno	9
2.4.2. Water Flow Sensor.....	11
2.4.3. Sensor Ultrasonic HC-SR04	12
2.4.4. Sensor Suhu DS18B20.....	14

2.4.5.	Pompa DC	14
2.4.6.	<i>Peltier</i> atau <i>Thermo-Electric Cooler (TEC)</i>	15
2.4.7.	BTS 7960	16
2.4.8.	L298N	17
2.4.9.	LCD 20X4 I2C.....	19
2.4.10.	Modul LM2956.....	20
2.4.11.	Power supply DC 12V	21
2.5.	Software Programming.....	21
2.5.1.	Arduino IDE.....	21
2.6.	Volume Bangun Ruang	22
BAB III	RANCANG BANGUN	24
3.1.	Tujuan Perancangan	24
3.2.	Diagram Blok	24
3.3.	<i>Flowchart</i>	25
3.4.	Perancangan Mekanikal	26
3.5.	Perancangan Elektrikal	28
3.5.1.	Konfigurasi Komponen Input/Output Terhadap Arduino Uno	32
BAB IV	PEMBAHASAN.....	37
4.1.	Prinsip Kerja Sistem Monitoring Takaran Saji	37
4.1.1.	Proses Monitoring Takaran Saji Mesin Cold Brew	37
4.1.2.	Pengukuran Kapasitas Botol Penyimpanan	38
4.1.3.	Kalibrasi Volume pada Arduino Uno	39
4.2.	Tujuan Pengujian Alat.....	40
4.3.	Analisa Hasil	45
BAB V	PENUTUP.....	49
5.1.	Kesimpulan.....	49
5.2.	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN.....		53

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno.....	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi <i>Sensor Water Flow YF-S201</i>	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	13
Tabel 2. 5 Spesifikasi Pin Sensor Ultrasonik HC-SR04	13
Tabel 2. 6 Spesifikasi BTS7960.....	16
Tabel 2. 7 Spesifikasi <i>Modul Motor driver L298N</i>	18
Tabel 2. 8 Fungsi Pada Pin <i>Modul Motor Driver L298N</i>	19
Tabel 4. 1 Kalibrasi volume tabung pada program Arduino uno.....	40
Tabel 4. 2 Kalibrasi keluaran pompa DC sesuai takaran saji.....	40
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran volume dan takaran saji menggunakan sensor ultrasonik	43
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran pompa DC	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Cold brewer</i>	5
Gambar 2. 2 Penyeduhan Kopi Tubruk.....	6
Gambar 2. 3 <i>French press</i>	6
Gambar 2. 4 Arduino Uno.....	10
Gambar 2. 5 <i>Sensor Water Flow YF- S201</i>	11
Gambar 2. 6 Ultrasonic HC-SR04	13
Gambar 2. 7 Sensor Suhu DS18B20	14
Gambar 2. 8 Pompa DC 12V	15
Gambar 2. 9 <i>Peltier</i>	15
Gambar 2. 10 <i>Pinout</i> BTS7960.....	16
Gambar 2. 11 <i>Driver L298N</i>	17
Gambar 2. 12 LCD 20 x 4 I2C	20
Gambar 2. 13 <i>Pinout</i> Modul LM2956	20
Gambar 2. 14 <i>Power supply</i> 12 dcv	21
Gambar 2. 15 Tampilan awal <i>Software</i> Arduino IDE.....	22
Gambar 2. 16 Bangun Ruang Tabung.....	23
Gambar 3. 1 Blok diagram <i>Cold brew maker</i> otomatis	24
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i>	25
Gambar 3. 3 Tampak Depan Mesin Cold Brew Maker	27
Gambar 3. 4 Tampak Samping Kanan Mesin Cold Brew Maker	27
Gambar 3. 5 Tampak Samping Kiri Mesin Cold Brew Maker	28
Gambar 3. 6 Tampak Belakang Mesin Cold Brew Maker.....	28
Gambar 3. 7 Skematik Perancangan Elektrikal.....	29
Gambar 3. 8 Skematik Rangkaian.....	31
Gambar 3. 9 Konfigurasi Arduino UNO dengan <i>Push button</i>	32
Gambar 3. 10 Konfigurasi Arduino UNO dengan <i>Driver L298N</i> dan <i>Water pump</i> 365B7.	33

Gambar 3. 11 Konfigurasi Arduino dan DS18B20	34
Gambar 3. 12 Konfigurasi pin Arduino dengan <i>Water flow</i> YF-S201	35
Gambar 3. 13 Konfigurasi pin PSU dengan LM2596.....	36
Gambar 4. 1 Tampilan Menu Cek Kapasitas	37

