

**RANCANG BANGUN *COLD BREW MAKER* OTOMATIS
DENGAN SENSOR *WATER FLOW* SEBAGAI PENGUKUR
VOLUME AIR PENYEDUHAN KOPI DI
*COFFEE SHOP O MY KOPI***



LAPORAN AKHIR

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

**Oleh:
DIMAZ UMAR SYURBARKHA
062230320577**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN *COLD BREW MAKER* OTOMATIS DENGAN SENSOR *WATER FLOW* SEBAGAI PENGUKUR VOLUME AIR PENYEDUHAN KOPI DI *COFFEE SHOP O MY KOPI*



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:
DIMAZ UMAR SYURBARKHA
062230320577

Menyetujui,

Pembimbing I,

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.
NIP. 197612132000032001

Pembimbing II,

Ir. Faisal Damsi, M.T.
NIP. 196302181994031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Teknik Elektro,



Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP. 197907222008011007

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika,

Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom.
NIP. 197508162001121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis yang berada tangan dibawah ini:

Nama : Dimaz Umar Syurbarkha
NIM : 062230320577
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Cold Brew Maker* Otomatis dengan
Sensor *Water Flow* sebagai Pengukur Volume Air
Penyeduhan Kopi di *Coffee Shop O My Kopi*

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Laporan Akhir saya ini merupakan hasil karya sendiri, yang telah disusun dengan bimbingan dan arahan dari Pembimbing I dan Pembimbing II. Seluruh isi laporan ini disusun berdasarkan hasil pemahaman pribadi dan berbagai sumber referensi yang relevan, yang telah disebutkan secara jelas dalam daftar pustaka. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap prinsip orisinalitas atau bentuk plagiarisme dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan kejujuran, tanpa adanya tekanan atau paksaan dari pihak manapun, sebagai bentuk tanggung jawab dan integritas saya sebagai mahasiswa.



Palembang, Juli 2025



DIMAZ UMAR SYURBARKHA

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda. Cuma sekiranya kalau kita merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan khawatir, mimpi-mimpi lain bisa diciptakan”

(Windah Basudara)

“Hidup Bukan Saling Mendahului, Bermimpilah Sendiri-sendiri”

(Baskara Putra - Hindia)

Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan nikmatnya.
2. Keluargaku tercinta, terkhususnya untuk Papa, Mama, dan Kakak yang selalu memberikan doa dan dukungan tanpa henti, yang menjadi salah satu alasan penulis untuk terus melangkah dan bersemangat untuk maju.
3. Kedua Dosen Pembimbingku, Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. dan Bapak Ir. Faisal Damsi, M.T. yang telah memberikan semangat, saran, arahan dan solusi.
4. Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama pendidikan.
5. Kepada teman-teman saya Abil, Imam, Ridho, Genta, Jaka, dan Agung, serta tongkrongan warung nenek terima kasih banyak selalu memberikan semangat, motivasi, dan saling kerja sama satu sama lain.
6. Almamaterku biru muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”.
7. Teman-teman seperjuangan selama pendidikan terkhususnya pada kelas saya “EB”.
8. Terakhir, saya ingin berterima kasih kepada diri saya sendiri karena telah berjuang dan terus berusaha sampai saat ini.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN *COLD BREW MAKER* OTOMATIS DENGAN SENSOR *WATER FLOW* SEBAGAI PENGUKUR VOLUME AIR PENYEDUHAN KOPI DI *COFFEE SHOP O MY KOPI*

(2025: lxi + 57 Hal + 22 Gambar + 16 Tabel + 11 Lampiran)

DIMAZ UMAR SYURBARKHA

062230320577

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Cold Brew Maker adalah alat penyeduhan kopi otomatis yang menggunakan sensor *Water Flow* untuk mengukur volume air penyeduhan. Sistem ini dirancang dengan mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat kendali, yang mengatur aliran air, membaca data dari sensor, dan menampilkan volume air pada LCD secara *Real-Time*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tingkat akurasi sensor terhadap volume air yang dialirkan. Hasil menunjukkan bahwa setelah proses kalibrasi dilakukan, pembacaan volume air pada LCD memiliki selisih yang kecil jika dibandingkan dengan pengukuran manual menggunakan gelas takar. Meskipun terdapat sedikit perbedaan antar percobaan, alat ini mampu menjaga konsistensi volume air dalam setiap proses penyeduhan. Selain itu, tegangan dan arus pada pompa air terpantau stabil selama pengujian, mendukung kinerja sistem secara keseluruhan. Berdasarkan hasil tersebut, *Cold Brew Maker* dapat bekerja secara otomatis dan memberikan takaran air yang presisi untuk menjaga kualitas kopi yang dihasilkan.

Kata kunci: *Cold Brew Maker*, Sensor *Water Flow*, Arduino Uno, LCD, Akurasi Volume.

ABSTRACT

DESIGN OF AN AUTOMATIC COLD BREW MAKER WITH WATER FLOW SENSOR AS A MEASUREMENT OF COFFEE BREWING WATER VOLUME AT COFFEE SHOP O MY KOPI

(2025: lxi + 57 Pages + 22 Figures + 16 Tables + 11 Appendices)

DIMAZ UMAR SYURBARKHA

062230320577

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

ELECTRONIC ENGINEERING PROGRAM

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Cold Brew Maker is an automatic coffee brewing device that uses a water flow sensor to measure the brewing water volume. The system is built with an Arduino Uno microcontroller as the main controller, managing water flow, reading sensor data, and displaying the water volume in real-time on an LCD screen. Testing was conducted to evaluate the sensor's accuracy in measuring water volume. Results show that after calibration, the volume displayed on the LCD had only minor differences when compared to manual measurements using a measuring cup. Although slight variations were observed between trials, the device maintained consistent water volume throughout the brewing process. Additionally, voltage and current readings on the water pump remained stable during operation, supporting the system's overall performance. These findings confirm that the Cold Brew Maker operates automatically and delivers precise water measurement to ensure consistent coffee quality.

Keywords: Cold Brew Maker, Water Flow Sensor, Arduino Uno, LCD, Volume Accuracy.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat serta karunia-Nya yang tak terhingga, tak lupa shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada baginda Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat dan umatnya hingga akhir zaman. Berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN *COLD BREW MAKER* OTOMATIS DENGAN SENSOR *WATER FLOW* SEBAGAI PENGUKUR VOLUME AIR PENYEDUHAN KOPI DI *COFFEE SHOP O MY KOPPI*”**.

Proses penulisan Laporan Akhir ini dapat berjalan dengan lancar berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak, mulai dari tahap persiapan, penyusunan, hingga penyelesaian. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu **Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom.** selaku **Dosen Pembimbing I**
2. Bapak **Ir. Faisal Damsi, M.T.** selaku **Dosen Pembimbing II**

Penulis juga menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam atas dukungan moril dan materil yang telah diberikan, sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada:

1. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Kedua Orang tua dan seluruh Keluarga yang telah memberikan doa, dukungan, dorongan serta semangat untuk saya.

6. Serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan ataupun pembahasan dalam laporan akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan laporan akhir ini. Demikian penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya dan mengharapkan semoga laporan akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi seluruh pembacanya.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.5.1 Studi Literatur	4
1.5.2 Perancangan <i>Hardware</i>	4
1.5.3 Perancangan <i>Software</i>	4
1.5.4 Pengujian Sistem.....	4
1.5.5 Analisa.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Kopi	7

2.2	Penyeduhan Pada Kopi.....	8
2.3	Teknik Penyeduhan Kopi	9
2.3.1	Teknik <i>Cold Brew</i>	9
2.3.2	Teknik Siphon	9
2.3.3	Teknik <i>French Press</i>	9
2.3.4	Teknik Tubruk	9
2.4	<i>Cold Brew Maker</i>	10
2.5	Rumus Persentase <i>Error Volume Sensor Water Flow</i>	10
2.6	Mikrokontroler	10
2.6.1	Arduino Uno	11
2.6.2	Spesifikasi Arduino Uno	12
2.7	Sensor	12
2.7.1	Sensor <i>Water Flow</i>	13
2.7.2	Sensor Ultrasonik HC-SR04	14
2.7.3	Sensor Suhu DS18B20.....	16
2.8	LCD 20X4 I2C	17
2.9	<i>Water Pump</i> 12V DC	18
2.10	Driver L298N	20
2.11	Peltier atau <i>ThermoElectric Cooler</i> (TEC).....	21
2.12	<i>Push Button</i>	22
2.13	Driver BTS7960	24
2.14	<i>Step-Down</i> LM2596	25
2.15	<i>Power Supply</i>	26
2.16	Arduino IDE	27
BAB III RANCANG BANGUN		28

3.1	Tujuan Perancangan	29
3.2	Perancangan Alat	29
3.2.1	Diagram Blok Sistem	30
3.2.2	<i>Flowchart</i>	31
3.2.3	Perancangan Elektronik	33
3.2.4	Perancangan Mekanik	34
3.3	Prinsip Kerja Alat	36
BAB IV PEMBAHASAN.....		39
4.1	Pengujian Alat	39
4.2	Alat Pendukung Pengujian	39
4.3	Langkah-langkah Pengujian Alat	40
4.3.1	Pengujian <i>Water Pump</i> 12V DC.....	40
4.3.2	Pengujian dan Kalibrasi Sensor <i>Water Flow</i>	41
4.3.3	Pengujian Sistem Pompa dan Sensor Secara Bersamaan.....	41
4.4	Pangambilan Data Alat	42
4.4.1	Pengukuran Tegangan dan Arus <i>Water Pump</i>	42
4.4.2	Penyesuaian Nilai Kalibrasi Sensor <i>Water Flow</i>	43
4.4.3	Data Hasil Sensor <i>Water Flow</i>	48
4.4.4	Faktor-faktor Mempengaruhi Pembacaan Sensor Tidak Akurat.....	53
4.5	Analisa Hasil	53
BAB V PENUTUP		56
5.1	Kesimpulan.....	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....		lviii
LAMPIRAN.....		- 1 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rumus Persentase <i>Error</i> Volume	10
Gambar 2. 2 Arduino Uno	11
Gambar 2. 3 Sensor <i>Water Flow</i>	13
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	15
Gambar 2. 5 Sensor Suhu DS18B20	16
Gambar 2. 6 LCD 20X4 I2C	18
Gambar 2. 7 <i>Water Pump</i> 12V DC	19
Gambar 2. 8 Driver L298N.....	20
Gambar 2. 9 Peltier.....	22
Gambar 2. 10 <i>Push Button</i>	23
Gambar 2. 11 Driver BTS7960.....	24
Gambar 2. 12 <i>Step-Down</i> LM2956.....	25
Gambar 2. 13 <i>Power Supply</i>	26
Gambar 2. 14 Arduino IDE.....	27
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem.....	30
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> Sistem.....	32
Gambar 3. 3 Skema Perancangan Elektronik	34
Gambar 3. 4 Tampak Depan	35
Gambar 3. 5 Tampak Kiri	35
Gambar 3. 6 Tampak Kanan	36
Gambar 3. 7 Tampak Belakang	36
Gambar 4. 1 Grafik Hasil Data Sensor <i>Water Flow</i>	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino Uno	12
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sensor <i>Water Flow</i>	14
Tabel 2. 3 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	15
Tabel 2. 4 Spesifikasi Sensor Suhu DS18B20	17
Tabel 2. 5 Spesifikasi LCD 20X4 I2C	18
Tabel 2. 6 Spesifikasi <i>Water Pump</i> 12V DC.....	19
Tabel 2. 7 Spesifikasi Driver L298N	21
Tabel 2. 8 Spesifikasi Peltier	22
Tabel 2. 9 Spesifikasi <i>Push Button</i>	24
Tabel 2. 10 Spesifikasi Driver BTS7960	25
Tabel 2. 11 Spesifikasi <i>Step-Down</i> LM2596	26
Tabel 2. 12 Spesifikasi <i>Power Supply</i>	27
Tabel 4. 1 Tegangan dan Arus <i>Water Pump</i>	42
Tabel 4. 2 Kalibrasi Sensor <i>Water Flow</i>	44
Tabel 4. 3 Data Hasil Sensor <i>Water Flow</i>	48
Tabel 4. 4 Persentase <i>Error</i> Pembacaan Volume	51