

**RANCANG BANGUN *COLD BREW MAKER* OTOMATIS
SEBAGAI PEMBUAT *COLD BREW COFFEE* DI *COFFEE*
*SHOP O MY KOPI***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

YUDHISTIRA AJI BUANA

062230320617

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN *COLD BREW MAKER* OTOMATIS SEBAGAI
PEMBUAT COLD BREW COFFEE DI *COFFEE SHOP O MY KOPI***



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

YUDHISTIRA AJI BUANA

062230320617

Menyetujui,

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Sabilal Rasvad, S.T., M.Kom.
NIP. 197409022005011003

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika**



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

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

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yudhistira Aji Buana
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang 25 Juli 2004
NIM : 062230320617
Program Studi : DIII Teknik Elektronika
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat *Cold Brew Maker* Sebagai
Pembuat Cold Brew Coffee di Coffee Shop O My
Kopi

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi Pembimbing I dan Pembimbing II dan bukan hasil plagiat. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam laporan akhir ini kecuali telah disebutkan sumbernya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.



Palembang, Juli 2025

Penulis



Yudhistira Aji Buana

NPM 062230320617

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Bukan tentang siapa yang keras, tapi siapa yang bertahan”

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, kupersembahkan laporan akhir ini kepada :

- Kedua orang tua, Ibu (Leni Marlina Lomban) dan Ayah (Haru Amansyah) yang selalu memberikan dukungan moril dan materil serta doa yang tiada henti.
- Keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa serta semangat.
- Dosen Pembimbingku, Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Sabila Rasyad, ST., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II. Para dosen dan staff di Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya yang saya hormati serta terima kasih telah memberikan bekal ilmu pengetahuan, nasihat, dan saran.
- Teman seperjuangan DIII Teknik Elektronika EC 2022
- Almamater tercinta Politenik Negeri Sriwijaya
- Teman-teman sebaya dan rekan-rekan Rotaract Club of Palembang yang senantiasa mendukung.

ABSTRACT

RANCANG BANGUN COLD BREW MAKER OTOMATIS SEBAGAI PEMBUAT COLD BREW COFFEE DI COFFEE SHOP O MY KOPI

YUDHISTIRA AJI BUANA

062230320617

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Cold brew coffee merupakan salah satu metode penyeduhan kopi yang menggunakan air dingin dan membutuhkan waktu penyeduhan yang lama, yaitu sekitar 12 jam. Metode ini banyak digemari karena menghasilkan cita rasa yang lebih halus, seimbang, serta memiliki tingkat keasaman yang lebih rendah dibandingkan metode panas. Namun, proses ini memerlukan pengawasan suhu secara berkala agar hasil ekstraksi tetap optimal. *Coffee shop O My Kopi* mengalami kesulitan dalam menjaga suhu penyeduhan tetap stabil karena hanya mengandalkan lemari pendingin yang suhunya terlalu rendah (5°C–10°C), sehingga hasil akhir kopi menjadi kurang maksimal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dirancanglah alat Cold Brew Maker Otomatis yang berbasis mikrokontroler Arduino, dilengkapi dengan modul pendingin Peltier dan sensor suhu digital DS18B20. Alat ini berfungsi untuk menjaga suhu penyeduhan tetap stabil di angka 23°C selama 12 jam penuh secara otomatis tanpa perlu pengawasan manual. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mempertahankan suhu penyeduhan dengan baik dan mempermudah proses produksi *cold brew coffee* yang konsisten dari segi rasa dan aroma. Alat ini diharapkan dapat menjadi solusi efisien dan inovatif bagi pelaku usaha kopi dalam meningkatkan kualitas produk secara berkelanjutan.

Kata kunci : *Cold brew coffee, Mikrokontroler, Peltier, Otomatis*

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN AUTOMATIC COLD BREW MAKER FOR COLD BREW COFFEE PRODUCTION AT O MY KOPI COFFEE SHOP

YUDHISTIRA AJI BUANA

062230320617

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

DIPLOMA III PROGRAM IN ELECTRONIC ENGINEERING

POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA

Cold brew coffee is a brewing method that uses cold water and requires a long extraction time of approximately 12 hours. This method is favored because it produces a smoother, more balanced flavor with lower acidity compared to hot brewing methods. However, the process demands continuous temperature monitoring to ensure optimal extraction. O My Kopi coffee shop faces difficulties in maintaining a stable brewing temperature, as it relies on conventional refrigerators that produce temperatures that are too low (5°C–10°C), leading to suboptimal coffee quality. To address this issue, an Automatic Cold Brew Maker was designed, utilizing an Arduino-based microcontroller, a Peltier cooling module, and a DS18B20 digital temperature sensor. This device functions to automatically maintain the brewing temperature at a constant 23°C for a full 12-hour duration without the need for manual supervision. Test results showed that the device effectively maintains the target temperature and simplifies the cold brew coffee production process, resulting in consistent flavor and aroma. This tool is expected to offer an efficient and innovative solution for coffee shop businesses aiming to improve product quality in a sustainable way.

Keywords: Cold brew coffee, Microcontroller, Peltier, Automatic

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 ALAT *COLD BREW MAKER* OTOMATIS SEBAGAI PEMBUAT *COLD BREW COFFEE* DI 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 Laporan Akhir ini. Untuk itulah, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I.
2. Bapak Sabilal Rasyad, ST., M.Kom. 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 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. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM 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.

5. Teman-teman kelas 6EC DIII Teknik Elektronika yang telah memberikan semangat, hiburan, dan motivasi kepada penulis.
6. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, sehingga Proposal 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 Laporan Akhir ini. Maka dari itu, penulis berharap adanya kritik, masukan, saran kepada pembaca yang bersifat membangun. Penulis mengharapkan untuk masa yang mendatang, semoga 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, 2025

DAFTAR ISI

RANCANG BANGUN COLD BREW MAKER OTOMATIS SEBAGAI PEMBUAT COLD BREW COFFEE DI COFFEE SHOP O MY KOPI	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
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
1.5 Metode Penulisan	3
1.5.1 Studi Pustaka.....	4
1.5.2 Wawancara.....	4
1.5.3 Observasi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 State of the Art	6
2.2 Kopi.....	7
2.3 Metode Penyeduhan	8

2.3.1 Tubruk.....	8
2.3.2 Cold Brew	9
2.3.3 French Press	10
2.3.4 Drip V60	11
2.3.5 Aeropress.....	12
2.4 Kopi Cold Brew	13
2.4.1 Perbedaan Cold Brew dengan Kopi Hitam	13
2.4.2 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Cold Brew Coffee.....	13
2.5 Komponen Elektrikal Cold Brew Maker Otomatis.....	16
2.5.1 Power supply DC 12V	16
2.5.2 Modul Step down LM2596	17
2.5.3 Arduino Uno R3.....	19
2.5.4 LCD 20X4 I2C	21
2.5.5 Push Button	23
2.5.6 Driver L298N	24
2.5.7 Water Pump DC 365B7	26
2.5.8 Water Flow Sensor yf-s201.....	27
2.5.9 Driver BTS7960	29
2.5.10 Peltier atau Thermo-Electric Cooler (TEC)	31
2.5.11 Sensor Suhu DS18B20	32
2.5.12 Sensor Ultrasonic HC-SR04	34
2.6 Komponen Mekanikal Cold Brew Maker Otomatis	36
2.6.1 Case CPU	36
2.6.2 Plat Aluminium	37
2.6.3 Stainless tumbler	38
2.7 Software Programming	38
2.7.1 Arduino IDE.....	38
BAB III RANCANG BANGUN.....	40
3.1 Tujuan Perancangan	40
3.2 Diagram Blok.....	40

3.3 Diagram Alir	41
3.4 Perancangan Elektronik	43
3.4.1 Konfigurasi Mikrokontroler Arduino UNO dengan perangkat I/O	43
3.5 Perancangan Mekanik	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Tujuan Pembahasan dan Pengujian.....	51
4.2 Alat-alat Pendukung Pengujian.....	51
4.3 Tahap Pengujian Alat	52
4.4 Pengujian alat	52
4.4.1 Pengecekan komponen.....	52
4.4.2 Pengujian suhu sistem pendingin	53
4.4.3 Pengujian suhu penyeduhan.....	54
4.5 Analisa	54
4.5.1 Analisa perpindahan suhu	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	- 1 -

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penyeduhan Kopi Tubruk.....	9
Gambar 2. 2 Cold brewer	10
Gambar 2. 3 French press.....	11
Gambar 2. 4 V60 Dripper.....	12
Gambar 2. 5 Aeropress.....	13
Gambar 2. 6 Biji kopi level light roast	14
Gambar 2. 7 Biji kopi level medium roast	14
Gambar 2. 8 Biji kopi level dark roast	15
Gambar 2. 9 Biji kopi level extra dark roast	15
Gambar 2. 10 Power supply 12 dcv	17
Gambar 2. 11 Schematic diagram PSU 12V [13]	17
Gambar 2. 12 Modul Step down LM2596	18
Gambar 2. 13 Schematic diagram LM2596	18
Gambar 2. 14 Arduino Uno.....	19
Gambar 2. 15 Schematic diagram Arduino Uno R3 [15]	20
Gambar 2. 16 LCD 20 x 4 I2C	22
Gambar 2. 17 Schematic diagram LCD 20 x 4 [17]	22
Gambar 2. 18 Push button.....	23
Gambar 2. 19 Schematic diagram push button [19].....	24
Gambar 2. 20 Driver L298N	24
Gambar 2. 21 Schematic diagram driver L298N [21].....	25
Gambar 2. 22 Mini Water Pump	26
Gambar 2. 23 Gaya medan magnet pada konduktor yang dialiri arus listrik.....	27
Gambar 2. 24 Sensor Water Flow	28
Gambar 2. 25 Ilustrasi kerja dari Water flow.....	28
Gambar 2. 26 Driver BTS7960	29
Gambar 2. 27 Schematic Diagram Driver BTS7960 [24].....	30
Gambar 2. 28 Peltier	31
Gambar 2. 29 Prinsip kerja dari Thermoelectric	32
Gambar 2. 30 Sensor Suhu DS18B20	33
Gambar 2. 31 Schematic diagram DS18B20 [28].....	33
Gambar 2. 32 Ultrasonic HC-SR04	35
Gambar 2. 33 Schematic diagram ultrasonic HC-SR04[31].....	35
Gambar 2. 34 Case CPU	36
Gambar 2. 35 Plat aluminium	37
Gambar 2. 36 Stainless tumbler	38
Gambar 2. 37 Tampilan awal Software Arduino IDE.....	39

Gambar 3. 1 Blok diagram Cold brew maker otomatis	40
Gambar 3. 2 Flowchart.....	42
Gambar 3. 3 Wiring dari Cold brew maker.....	43
Gambar 3. 4 Konfigurasi Arduino UNO dengan Push button	44
Gambar 3. 5 Konfigurasi Arduino UNO dengan Driver L298N dan Water pump 365B7.....	45
Gambar 3. 6 Konfigurasi Arduino dan DS18B20	46
Gambar 3. 7 Konfigurasi pin Arduino dengan Water flow YF-S201	47
Gambar 3. 8 Konfigurasi pin PSU dengan LM2596.....	47
Gambar 3. 9 Desain 3d Cold brew maker tampak depan.....	48
Gambar 3. 10 Desain 3d Cold brew maker tampak belakang.....	49
Gambar 3. 11 Desain 3d dari cold brew maker tampak dari sisi kanan.....	49
Gambar 3. 12 Desain 3d dari cold brew maker tampak dari sisi kiri.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 State of the Art	6
Tabel 2. 2 Spesifikasi LM2596	18
Tabel 2. 3 Fungsi pinout LM2596	19
Tabel 2. 4 Fungsi pin pada Arduino	21
Tabel 2. 5 Spesifikasi LCD 20x4 I2C	23
Tabel 2. 6 Pinout LCD 20x4 I2C	23
Tabel 2. 7 Spesifikasi driver L298N	25
Tabel 2. 8 Pinout L298N	26
Tabel 2. 9 Spesifikasi Water pump DC 365B7	27
Tabel 2. 10 Spesifikasi Sensor Water Flow	28
Tabel 2. 11 Pinout dari Bts7960.....	30
Tabel 2. 12 Terminal BTS7960.....	31
Tabel 2.13 Spesifikasi sensor DS18B20	33
Tabel 2. 14 Fungsi dari pinout DS18B20.....	34
Tabel 2. 15 Spesifikasi Ultrasonic HC-SR04.....	35
Tabel 2. 16 Fungsi pinout Ultrasonic HC-SR04	36
Tabel 3. 1 Konfigurasi pin beserta fungsinya.	44
Tabel 3. 2 Konfigurasi pin beserta fungsinya	45
Tabel 3. 3 Konfigurasi antar pin beserta fungsinya	46
Tabel 3. 4 Konfigurasi antar pin dan fungsinya	47
Tabel 3. 5 Konfigurasi antar pin dan fungsinya	48
Tabel 4. 1 Pengecekan Komponen.....	53
Tabel 4. 2 Pengujian suhu yang dihasilkan oleh Peltier.....	53
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran suhu ruang penyeduhan dan air	54