

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGADUKAN DODOL
MENGUNAKAN ARDUINO DALAM PENINGKATAN
EFISIENSI DAN KUALITAS DODOL**



TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1

Pada Program Studi Teknik Mesin

Oleh :

SAHRIL ROMADON

2102220018

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2026



SKRIPSI

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGADUKAN DODOL MENGGUNAKAN ARDUINO
DALAM PENINGKATAN EFISIENSI DAN KUALITAS DODOL**

Disusun :

SAHRIL ROMADON

2102220018

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui

Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dosen Pembimbing I

Heriyanto Rusmaryadi, ST,Dip.PG,MT.

Ir. Togar PO Sianipar, MT.

Dosen pembimbing II

Martin Luther King, ST., MT

Disahkan Oleh :

Dekan FT-UTP



Dekan Firda ST. MT.

Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sahril romadon

NIM : 2102220018

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul **Rancang Bangun Sistem Pengadukan Dodol Menggunakan Arduino Dalam Peningkatan Efisiensi Dan Kualitas Dodol** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut di beri tanda citasi dan di tunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan di temukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang,2026

Yang membuat pernyataan



Sahril Romadon

NIM.2102220018

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik mesin fakultas teknik universitas Tridinanti, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Sahril Romadon

NIM : 2102220018

Jenis Karya : TUGAS AKHIR / SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu Pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Noneksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“RANCANG BANGUN SISTEM PENGADUKAN DODOL MENGGUNAKAN ARDUINO DALAM PENINGKATAN EFISIENSI DAN KUALITAS DODOL”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti Palembang berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengella dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Palembang Maret.2026



Yang menyatakan,

Sahril Romadon

NIM.2102220018

Persembahan :

Tulisan kupersembahkan untuk kedua Orang Tuaku Tercinta, Saudara saudaraku adik Perempuanku, Serta Teman- temanku yang telah Memberikan Dukungan Dalam Penyusunan Skripsi ini Hingga Selesai

Tiada kata Yang Dapat ku ucapkan Selain Terimakasih Yang Setulus-tulusnya Kepada allah SWT Dan kepada keluargaku.

Motto :

“Kesulitan Hari Ini Adalah Kekuatan Untuk Hari Esok”



UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS
TEKNIK PROGRAM STUDI
TEKNIK MESIN

Jalan Kapten. Marzuki N0. 2464 Kamboja, Palembang 30129 Telp. (0711) 357426
Web: www.univ-tridnanti.ac.id

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya Yang Bertanda Tangan Di Bawah Ini :

NAMA : Sahril Romadon
NIM : 2102220018
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul **"RANCANG BANGUN SISTEM PENGADUKAN DODOL MENGGUNAKAN ARDUINO DALAM PENINGKATAN EFISIENSI DAN KUALITAS DODOL"** benar bebas dari Plagiat dan publikasi ganda. Bila Pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihakprodi dan institusi Universitas Tridinanti.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,
Verifikator Plagiat

Martin Luther King, S.T., M.T

Palembang, Maret 2026

Sahril Romadon

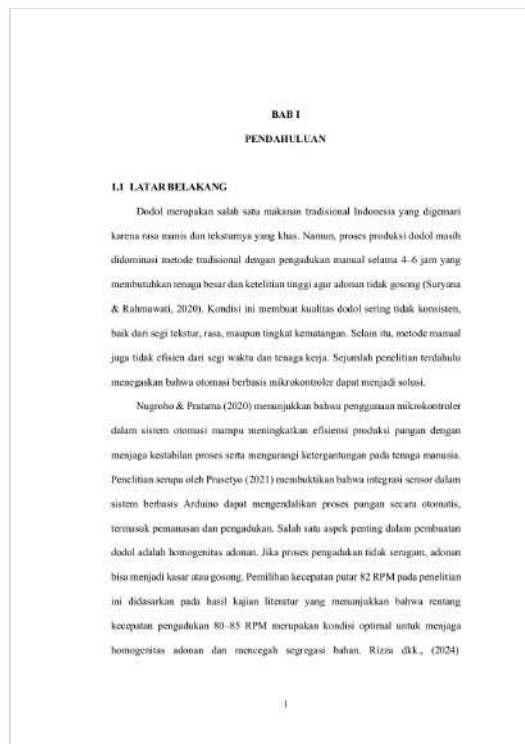


Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.


The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: 1 1
Assignment title: Kelas Kimia Feb 1301
Submission title: sahril romadon 2102220018.docx
File name: sahril_romadon_2102220018.docx
File size: 133.8K
Page count: 36
Word count: 4,376
Character count: 25,282
Submission date: 01-Apr-2026 09:25PM (UTC+0700)
Submission ID: 2919790325



1 1

sahril romadon 2102220018.docx

 Kelas Kimia Feb 1301 Kelas kimia feb Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3524496680

Submission Date

Apr 1, 2026, 9:25 PM GMT+7

Download Date

Apr 1, 2026, 9:28 PM GMT+7

File Name

sahril_romadon_2102220018.docx

File Size




133.8 KB

36 Pages**4,376 Words****25,282 Characters**

10% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 10%  Internet sources
 - 3%  Publications
 - 4%  Submitted works (Student Papers)
-

Top Sources

- 10% Internet sources
- 3% Publications
- 4% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.umsu.ac.id	1%
2	Internet	docplayer.info	<1%
3	Student papers	Universitas Musamus Merauke	<1%
4	Internet	citeus.um.ac.id	<1%
5	Internet	rama.unimal.ac.id	<1%
6	Internet	hrcak.srce.hr	<1%
7	Internet	lukito-kontruksimesin.blogspot.com	<1%
8	Internet	adhi-ok.blogspot.com	<1%
9	Internet	ejournal.unesa.ac.id	<1%
10	Internet	id.123dok.com	<1%
11	Internet	repository.uinsaizu.ac.id	<1%

12	Internet	repository.uhn.ac.id	<1%
13	Internet	repository.usd.ac.id	<1%
14	Student papers	FAKULTAS TEKNIK	<1%
15	Internet	kembarteknika.com	<1%
16	Internet	evilutfy.blogspot.com	<1%
17	Internet	repository.president.ac.id	<1%
18	Internet	repository.unissula.ac.id	<1%
19	Internet	eprints.unpak.ac.id	<1%
20	Internet	eprints.uny.ac.id	<1%
21	Internet	laporandodol.blogspot.com	<1%
22	Internet	moam.info	<1%
23	Internet	repository.ittelkom-pwt.ac.id	<1%
24	Internet	www.coursehero.com	<1%
25	Internet	123dok.com	<1%

26	Internet	core.ac.uk	<1%
27	Internet	docobook.com	<1%
28	Internet	id.scribd.com	<1%
29	Internet	repository.ub.ac.id	<1%
30	Publication	VINA N VAN HARLING, Herryanto Apasi. "PERANCANGAN POROS DAN BEARING P...	<1%
31	Internet	www.univ-tridianti.ac.id	<1%

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini yang berjudul, “**Rancang Bangun Sistem Pengadukan Dodol Menggunakan Arduino Dalam Peningkatan Efisiensi Dan Kualitas Dodol**” dengan waktu yang telah ditentukan. Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan dan semangat dari berbagai pihak. Selain itu pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS., selaku Rektor Universitas Tridianti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti.
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST., MT., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti
4. Bapak Ir. Togar PO. sianipar, MT., Selaku Pembimbing Satu.
5. Bapak Martin Luther King, ST., MT., Selaku pembimbing Dua.
6. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridianti atas ilmu yang telah diberikan.

7. Serta ke dua orangtua saya Sulaiman dan Erni yusnita yang selalu memberikan dukungan dan doa yang terbaik serta yang membiayai saya sampai saat ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Palembang, April 2026

Penulis,

SAHRIL ROMADON

NIM. 2102220018

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJIAN SKRIPSI.....	ii
Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	1
DAFTAR TABEL	1
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Dodol dan Proses Produksi.....	5
2.2 Teori Otomatis Proses Pangan.....	5
2.3 Komponen	6
2.4 Kematangan Dodol	7
2.5. Penelitian Terdahulu	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1. Desain Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan.....	14
3.3 Prosedur Rancang Bangun Sistem	15
3.4 Metode Pengujian	17
3.5 Metode Analisis Data.....	18
3.6 Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN PERHITUNGAN.....	19
4.1 Tujuan Pengujian.....	19
4.3 Hasil Pengujian.....	20
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan.....	33

DAFTAR GAMBAR

4. 1 Efisiensi waktu	24
----------------------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Efisiensi Waktu Pemasakan.....	20
Tabel 2 Pengujian Suhu.....	21
Tabel 3 Pengujian Kecepatan Motor Pengaduk	22

ABSTRAK

Dodol merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang proses pembuatannya masih banyak dilakukan secara manual dengan waktu pemasakan lama dan ketergantungan tinggi pada tenaga manusia. Proses pengadukan manual yang berlangsung berjam-jam sering menyebabkan kelelahan operator serta ketidakkonsistenan kualitas produk, seperti tekstur yang tidak merata atau risiko gosong. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pengaduk dodol otomatis berbasis Arduino yang mampu meningkatkan efisiensi proses serta menjaga kualitas dodol secara konsisten. Sistem yang dirancang mengintegrasikan sensor suhu, sensor arus, dan sensor RPM untuk memantau parameter proses secara real-time. Sensor suhu digunakan untuk mengontrol pemanasan pada rentang optimal, sensor arus berfungsi sebagai indikator kekentalan adonan, sedangkan sensor RPM menjaga kestabilan kecepatan pengadukan. Pengujian dilakukan pada variasi kapasitas adonan 1 kg, 1,5 kg, dan 2 kg dengan parameter waktu pemasakan, suhu, dan kinerja motor pengaduk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sistem otomatis mampu mempercepat waktu pemasakan dibandingkan metode manual serta menghasilkan dodol dengan tekstur lebih homogen dan kualitas yang stabil. Kapasitas optimal sistem berada pada kisaran 1–1,5 kg, di mana motor bekerja secara efisien tanpa beban berlebih. Dengan demikian, sistem pengaduk dodol otomatis ini dinilai efektif untuk diterapkan pada produksi dodol skala rumah tangga dan usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM).

Kata kunci: dodol, sistem pengaduk otomatis, Arduino, sensor suhu, efisiensi produksi.

ABSTRACT

Dodol is a traditional Indonesian confection whose production process is still predominantly carried out manually, requiring long cooking times and intensive labor. Prolonged manual stirring often causes operator fatigue and inconsistent product quality, such as uneven texture and the risk of burning. This study aims to design and develop an Arduino-based automatic dodol stirring system to improve processing efficiency and ensure consistent product quality. The proposed system integrates temperature, current, and RPM sensors to monitor process parameters in real time. The temperature sensor controls the heating process within an optimal range, the current sensor serves as an indicator of dough viscosity changes, and the RPM sensor maintains a stable stirring speed. Performance testing was conducted using dough capacities of 1 kg, 1.5 kg, and 2 kg by evaluating cooking time, process temperature, and stirring motor performance. The results indicate that the automatic stirring system reduces cooking time compared to the conventional manual method and produces dodol with a more homogeneous texture and stable quality. The optimal operating capacity of the system is in the range of 1–1.5 kg, where the stirring motor operates efficiently without excessive load. Therefore, the developed system is suitable for application in household-scale production as well as small and medium enterprises (SMEs).

Keywords: dodol, automatic stirring system, Arduino, temperature sensor, production efficiency

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dodol merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang digemari karena rasa manis dan teksturnya yang khas. Namun, proses produksi dodol masih didominasi metode tradisional dengan pengadukan manual selama 4–6 jam yang membutuhkan tenaga besar dan ketelitian tinggi agar adonan tidak gosong (Suryana & Rahmawati, 2020). Kondisi ini membuat kualitas dodol sering tidak konsisten, baik dari segi tekstur, rasa, maupun tingkat kematangan. Selain itu, metode manual juga tidak efisien dari segi waktu dan tenaga kerja. Sejumlah penelitian terdahulu menegaskan bahwa otomasi berbasis mikrokontroler dapat menjadi solusi.

Nugroho & Pratama (2020) menunjukkan bahwa penggunaan mikrokontroler dalam sistem otomasi mampu meningkatkan efisiensi produksi pangan dengan menjaga kestabilan proses serta mengurangi ketergantungan pada tenaga manusia. Penelitian serupa oleh Prasetyo (2021) membuktikan bahwa integrasi sensor dalam sistem berbasis Arduino dapat mengendalikan proses pangan secara otomatis, termasuk pemanasan dan pengadukan. Salah satu aspek penting dalam pembuatan dodol adalah homogenitas adonan. Jika proses pengadukan tidak seragam, adonan bisa menjadi kasar atau gosong. Pemilihan kecepatan putar 82 RPM pada penelitian ini didasarkan pada hasil kajian literatur yang menunjukkan bahwa rentang kecepatan pengadukan 80–85 RPM merupakan kondisi optimal untuk menjaga homogenitas adonan dan mencegah segregasi

bahan. Rizza dkk., (2024) menemukan bahwa pengadukan pada 80 RPM selama 15 menit menghasilkan viskositas (kekentalan) adonan yang stabil sebesar 1411,12 PaS, sehingga dianggap efektif dalam menjaga konsistensi tekstur. Penelitian lain oleh Codinã dan Mironeasa (2013) menunjukkan bahwa kecepatan pengadukan sekitar 80 RPM mampu memengaruhi struktur mikro dan sifat reologi adonan dengan baik. Selain itu, studi teknis Monteiro dkk., (2021) secara eksplisit menggunakan 82 RPM sebagai salah satu kondisi eksperimen untuk menilai pengaruh laju pengadukan terhadap sistem yang diuji, memperkuat bahwa nilai ini merupakan parameter praktis dalam eksperimen pengadukan. Dengan demikian, penggunaan 82 RPM dalam penelitian ini bukan hanya berdasarkan pertimbangan teoritis, tetapi juga didukung oleh literatur yang relevan pada bidang pengolahan adonan., karena kecepatan ini menjaga distribusi panas merata serta mencegah segregasi bahan. Artinya, integrasi sensor RPM dalam sistem pengaduk otomatis berperan penting menjaga kualitas adonan. Selain kecepatan, kontrol suhu juga krusial. Fathoni, Nugraha, & Saputra (2019) menyatakan bahwa dodol harus dimasak pada suhu 95–100 °C untuk menghasilkan tekstur lengket dan elastis. Dengan penggunaan sensor suhu DS18B20 atau thermocouple, sistem otomatis dapat menjaga suhu pemasakan tetap stabil dan mencegah overheating, indikator lain yang dapat digunakan adalah kekentalan adonan.

Hidayat & Susanto (2021) menemukan bahwa sensor arus (ACS712) dapat mendeteksi perubahan beban motor akibat peningkatan kekentalan adonan, sehingga bisa dijadikan indikator kematangan dodol. Dukungan sistem monitoring seperti LCD yang menampilkan data suhu, arus, dan RPM secara real-time (Wijaya, 2019), serta alarm buzzer sebagai penanda dodol matang, juga terbukti

meningkatkan kepraktisan sistem otomasi. Dari penelitian-penelitian terdahulu di atas, terlihat bahwa Penggunaan mikrokontroler (Nugroho & Pratama, 2020; Prasetyo, 2021) sudah terbukti meningkatkan efisiensi proses pangan, pengendalian kecepatan pengadukan (Rukmana & Kurniawan, 2020) serta kontrol suhu (Fathoni et al., 2019) sangat berpengaruh terhadap kualitas dodol, sensor arus sebagai indikator kekentalan (Hidayat & Susanto, 2021) dan sistem monitoring real-time (Wijaya, 2019) menambah nilai praktis alat. Namun demikian, penelitian terdahulu masih cenderung menguji aspek terpisah (misalnya hanya suhu, atau hanya RPM, atau hanya arus), belum banyak yang mengintegrasikan multi-sensor (suhu, arus, dan RPM) dalam satu sistem otomatis dengan mekanisme keputusan kematangan yang objektif. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan rancang bangun sistem pengaduk dodol otomatis berbasis sensor terintegrasi yang tidak hanya mengendalikan motor dan heater secara simultan, tetapi juga memberikan indikasi kematangan otomatis berbasis data multi-parameter. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini berfokus pada “Rancang Bangun Sistem Pengaduk Dodol Otomatis Berbasis Sensor untuk Meningkatkan Efisiensi dan Memper Muda Produksi”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pengadukan dodol otomatis berbasis sensor?
2. Bagaiman sistem dapat memberikan indikasi bahwa dodol sudah matang dengan kualitas baik

1.3 Tujuan

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pengaduk dodol otomatis berbasis mikrokontroler arduino yang terintegrasi dengan sensor suhu, sensor arus, dan sensor rpm.
2. Bagaimana kinerja sistem dalam mengendalikan suhu (95-100°C) dan kecepatan putaran (80-85 rpm) selama proses pemasakan dodol.
3. Bagaimana sistem menentukan indikasi kematangan dodol berdasarkan data multi sensor (suhu, arus, waktu) di bandingkan dengan metode manual.

1.4 Manfaat

1. Menghasilkan prototipe sistem pengaduk dodol otomatis berbasis arduino dengan integrasi sensor suhu (DS18B20), sensor arus (ACS712) dan sensor rpm (encoder).
2. Menguji kemampuan sistem dalam mempertahankan suhu (95-100°C) dan kecepatan putaran (80-85 RPM) selama proses pemasakan.
3. Menganalisis akurasi sistem dalam memberikan indikasi kematangan dodol berdasarkan parameter terukur dan membandingkan efisiensi waktu serta kualitas produk dengan metode manual.

DAFTAR PUSTAKA

- Codină, G. G., & Mironeasa, S. (2013). Influence of mixing speed on dough microstructure and rheology. *Food Technology and Biotechnology*, 51(1), 53–62.
- Fathoni, M., Nugraha, A., & Saputra, R. (2019). *Pengendalian suhu dalam proses pengolahan pangan menggunakan sensor digital*. *Jurnal Teknologi Pangan*, 10(2), 55–62.
- Hidayat, A., & Susanto, B. (2021). *Pemanfaatan sensor arus ACS712 sebagai indikator kekentalan adonan pada mesin pengaduk makanan*. *Jurnal Instrumentasi dan Otomasi*, 5(1), 33–41.
- Monteiro, C. S., Costa, J. R., & Guimarães, L. (2021). Experimental study of oscillatory chemical systems under controlled stirring rates. *Chemical Papers*, 75(7), 3561–3570.
- Sularso, & suga kiyokatsu. “Dasar Perencanaan dan Pemeliharaan Elemen Mesin”, Cetakan ke-11 PT. Pradnya paramita, Jakarta, 1999.
- Nugroho, A., & Pratama, D. (2020). *Implementasi mikrokontroler pada sistem otomasi proses pangan untuk meningkatkan efisiensi produksi*. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 8(3), 112–119.
- Prasetyo, R. (2021). *Perancangan sistem otomatisasi berbasis Arduino untuk pemasakan produk pangan*. *Jurnal Riset Teknologi*, 9(1), 21–29.
- Rizza, M. A., Hidayat, A., & Fajar, D. (2024). The effect of mixing time and rotation speed on the consistency of dough viscosity in a horizontal mixer. *Journal of Mechanical Engineering Science and Technology*, 8(2), 460–468.

- Suryana, D., & Rahmawati, N. (2020). *Proses produksi dodol tradisional dan tantangan konsistensi kualitas*. Jurnal Pangan Tradisional, 7(1), 14–22.
- Wijaya, H. (2019). *Penerapan LCD dan buzzer sebagai antarmuka monitoring pada sistem otomasi pangan*. Jurnal Teknologi Informasi dan Otomasi, 4(2), 67–74.