

ANALISA KINERJA ALAT PEMANGGANG DAN PENGGULUNG EGGROLL WAFFLE OTOMATIS

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada Program Studi Teknik Mesin



OLEH:

RIZAL FAUZI ARDITYA

NPM. 2213010073

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

Skripsi oleh :

REZAL FAUZI ARDITYA

NPM. 2213010073

Judul :

**ANALISA KINERJA ALAT PEMANGGANG DAN
PENGGULUNG EGGROLL WAFFLE OTOMATIS**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 29 Juni 2026

Pembimbing I



Ali Akbar, M.T
NIDN. 0001027302

Pembimbing II



Yasinta Sindi Pramestya, S.Pd, M.Pd.
NIDN. 0705089001

Skripsi oleh :

RIZAL FAUZI ARDITYA

NPM. 2213010073

Judul :

**ANALISA KINERJA ALAT PEMANGGANG DAN
PENGKULUNG EGGROLL WAFFLE OTOMATIS**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 17 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ali Akbar, M.T.
2. Penguji I : Hesti Istiqlaliyah, S.T., M.Eng.
3. Penguji II : Yasinta Sindy Pramesti, S.Pd, M.Pd.



Mengetahui,

Dean, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Dr. Sulistiono, M.Si

NIDN. 0007076801

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : RIZAL FAUZI ARDITYA
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat/Tgl. Lahir : KEDIRI, 19 Februari 2004
NPM : 2213010073
Fak/Prodi : Teknik Mesin

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 17 Juli 2026

Yang Menyatakan


RIZAL FAUZI ARDITYA
NPM. 2213010073

MOTTO

“Wong liyo ngerti opo”

ABSTRAK

RIZAL FAUZI ARDITYA Analisa Kinerja Alat Pemanggang Dan Penggulung *Eggroll Waffle*, Skripsi, Teknik Mesin FTIK Universitas Nusantara PGRI Kediri 2026.

Kata Kunci : Eggroll Waffle, Kinerja Mesin, Pemanggang, Penggulung, UMKM

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja mesin pemanggang dan penggulung eggroll waffle semi-otomatis yang diimplementasikan pada UKM di Desa Paron, Kediri. Proses produksi manual merupakan masalah utama akibat kualitas produk yang tidak konsisten dan keterbatasan kapasitas produksi.

Metode yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif, dengan pengujian yang dilakukan dalam tiga kali percobaan menggunakan empat wajan pemanggang di bawah kondisi operasi yang optimal. Parameter yang diukur meliputi kapasitas produksi, efisiensi waktu, tingkat kecacatan, keseragaman bentuk gulungan, dan konsumsi listrik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kapasitas produksi mencapai 240 potong per jam dengan waktu pemrosesan selama 15 detik per potong. Dibandingkan dengan proses manual yang hanya memproduksi 156 potong per jam, mesin ini sukses meningkatkan rata-rata kapasitas produksi sebesar 53,8%. Tingkat kecacatan pada proses pemanggangan maupun penggulungan masing-masing adalah sebesar 5%. Mesin penggulung ini hanya mengonsumsi daya sebesar 50 watt atau 0,4 kWh per hari kerja, sehingga biaya operasionalnya menjadi sangat terjangkau bagi pelaku UKM.

Mesin ini pun terbukti efektif dalam meningkatkan produktivitas dan konsistensi kualitas produk eggroll waffle pada skala produksi semi-otomatis.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Proposal skripsi ini merupakan langkah awal dalam pelaksanaan penelitian yang berjudul "**Analisa Kinerja Alat Pemanggang Dan Penggulung *Eggroll Waffle***".

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan yang sangat berharga. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Zaenal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Hesti Istiqlaliyah, M. Eng., Selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Ali Akbar, M. T. Selaku Pembimbing I Skripsi
4. Yasinta Sindy Pramesti, M.Pd. Selaku Pembimbing II Skripsi
5. Kedua Orang Tua saya dan Saudara-Saudara saya yang selalu memberikan bantuan material dan dorongan spriritual.
6. Rekan-Rekan Satu Tim yang telah bekerja sama dalam menyelesaikan penulisan skripsi

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, baik dari segi isi maupun tata bahasa. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Kediri, 17 Juli 2026



Rizal Fauzi Arditya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	3
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori.....	5
B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu	12
C. Kerangka Berpikir.....	16
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
A. Pendekatan Pengembangan.....	18
B. Prosedur Pengembangan	19
C. Desain Pengembangan	21
D. Tempat dan waktu perancangan.....	26
E. Instrumen Penelitian.....	27
F. Teknik Pengumpulan Data.....	28
G. Teknik Analisis Data.....	29
H. Metode uji coba.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Hasil Penelitian	34
B. Pembahasan.....	39

BAB V PENUTUP.....	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel, Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
Tabel 4. 1 Hasil hasil pengujian Mesin.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Wafel <i>eggroll waffle</i>	8
Gambar 2.2 Motor Listrik	9
Gambar 2.3 Wajan <i>Eggroll waffle</i>	12
Gambar 2.4 Proses Pembuatan <i>Eggroll waffle</i>	15
Gambar 2.5 Mesin Eggrol Otomatis	16
Gambar 2.6 Kerangka Berfikir.....	16
Gambar 3.1 Diagram Alur.....	19
Gambar 3.2 Bagian-Bagian Alat Pemanggang	21
Gambar 3.3 Penggulung <i>Eggroll waffle</i>	19
Gambar 3.4 Dimensi Pemanggang <i>Eggroll waffle</i>	24
Gambar 3.5 Dimensi Penggulung <i>Eggroll waffle</i>	24
Gambar 3.6 Tampak samping	25
Gambar 3.7 Tampak belakang.....	27
Gambar 3.8 Tampak depan	25
Gambar 4.1 Hata hasil pengujian Mesin	34
Gambar 4.2 Hasil Pemanggang <i>Eggroll waffle</i>	35
Gambar 4.3 Hasil Penggulungan <i>Eggroll waffle</i>	38
Gambar 4.4 Uji coba kinerja Mesin semi otomatis.....	40
Gambar 4.5 Uji kinerja Mesin manual	41

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemerintah Indonesia telah menunjukkan komitmen serius untuk meningkatkan pemberdayaan masyarakat, dengan fokus khusus pada penerapan dan pengelolaan Teknologi Tepat Guna TTG. Landasan hukum untuk inisiatif ini tertuang dalam Peraturan Menteri Dalam Negeri Permendagri Nomor 20 Tahun 2010. pengembangan Teknologi Tepat Guna diposisikan sebagai salah satu pilar solusi yang strategis untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat secara komprehensif. Implementasi TTG pada dasarnya merupakan bagian integral dari upaya modernisasi melalui otomatisasi berbagai proses yang ada di masyarakat atau organisasi. Dengan mengadopsi TTG, proses bisnis atau kegiatan rutin dapat diotomatisasi, sehingga membawa dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah UMKM merupakan pilar fundamental bagi perekonomian Indonesia. Kemampuan UMKM untuk menyerap tenaga kerja dan berkontribusi pada produk. Salah satu produk yang memiliki ceruk pasar menjanjikan adalah *Eggroll waffle*, sebuah kudapan yang menggabungkan tekstur renyah *Eggroll waffle* dengan bentuk khas *waffle*(Ismail et al., 2025).

Di desa terdapat UMKM yang bergerak dalam usaha makanan *Eggroll waffle*. *Eggroll waffle* adalah kategori makanan ringan yang tergolong sebagai *cookies* telur kue kering telur. Keunikannya terletak pada proses pembuatannya yang diakhiri dengan penggulungan, sehingga menghasilkan bentuk akhir seperti rol. Variasi bentuk gulungannya ada dua, yakni lurus seperti silinder tabung atau mengerucut(Dewi et al., 2019). Egg roll secara spesifik menggunakan tepung terigu dan telur sebagai komponen dominan. Sebaliknya, semprong dibuat dari tepung beras dengan proporsi penggunaan telur yang jauh lebih sedikit.

Ketergantungan *eggroll waffle* dan berbagai produk makanan lain pada tepung terigu sebagai bahan baku telah menciptakan dua isu utama. Pertama, hal ini memicu peningkatan permintaan kebutuhan tepung terigu secara nasional, yang konsekuensinya turut mengerek angka impor komoditas tersebut. Kedua, dari segi kualitas produk, tepung terigu memiliki kandungan amilosa yang rendah, sebuah

karakteristik yang berpengaruh langsung terhadap hasil akhir *eggroll waffle*, terutama pada tekstur dan tingkat kerenyahannya(Sari & Indrawati, 2018). Namun, dalam praktiknya, UMKM ini menghadapi tantangan struktural yang menghambat skalabilitas dan daya saing mereka. Permasalahan sentral terletak pada proses produksi yang masih sepenuhnya bergantung pada metode manual. Proses pemanggangan adonan hingga penggulungan dilakukan satu per satu menggunakan tenaga manusia. Ketergantungan pada proses manual ini menciptakan serangkaian inefisiensi yang sistemik(Ismail et al., 2025).

UMKM ini dalam proses pembuatan dan pemanggang masih menggunakan cara manual sehingga dibutuhkan sumberdaya manusia dan waktu produksi yang lama. Sehingga peneliti fokus mengembangkan alat pemanggang dan penggulung semi otomatis. Diharapkan bisa mempersingkat waktu dan meningkatkan hasil produksi. Ketergantungan pada sumber daya manusia SDM menjadi akar masalah. kapasitas produksi menjadi sangat terbatas, ditentukan oleh jumlah pekerja dan kecepatan mereka yang fluktuatif. Pekerja mengalami kelelahan fisik, yang secara langsung menurunkan output per jam menjelang akhir sif kerja. Proses manual sangat rentan terhadap *human error*; tingkat kematangan, ketebalan adonan, dan keseragaman bentuk gulungan menjadi tidak standar. Inkonsistensi ini berdampak negatif pada citra merek dan kepercayaan konsumen, menyulitkan UMKM Desa Papar untuk menembus pasar yang lebih luas atau ritel modern yang menuntut standarisasi(Paramita et al., 2023).

Sebagai upaya penyelesaian masalah dan modernisasi, telah diperkenalkan sebuah "Alat Pemanggang dan Penggulung *Eggroll waffle*" semi otomatis kepada UMKM di Desa Papar. Alat ini dirancang untuk mengotomatisasi dua proses kritis: pemanggangan yang terkontrol suhunya dan penggulungan mekanis yang presisi. Secara teoretis, adopsi teknologi tepat guna TTG ini seharusnya mampu mendongkrak produktivitas, menekan biaya SDM, dan menjamin keseragaman kualitas produk. Meskipun demikian, implementasi teknologi baru di lingkungan UMKM tidak serta-merta menjamin keberhasilan(Ismail et al., 2025). Terdapat kesenjangan research gap antara ekspektasi teoretis dari alat tersebut dengan kinerja aktualnya di lapangan. Belum ada analisis data kuantitatif yang membuktikan apakah alat ini benar-benar lebih efisien jika ditinjau dari berbagai parameter

kinerja. Apakah peningkatan kecepatan sebanding dengan konsumsi energi listrik/gas? Seberapa besar penurunan tingkat produk cacat defect rate? Apakah alat tersebut mudah dioperasikan dan dirawat oleh pekerja dengan latar belakang pendidikan yang beragam?

Oleh karena itu, penelitian ini menjadi mendesak untuk dilakukan. Diperlukan sebuah analisa kinerja yang kritis dan komprehensif untuk mengukur dampak nyata dari penggunaan alat pemanggang dan penggulung *Eggroll waffle* tersebut. Penelitian ini akan membandingkan secara langsung antara proses manual dengan proses menggunakan alat, dengan fokus pada parameter produktivitas, efisiensi biaya, dan kualitas produk di UMKM Desa Papar.

B. Batasan Masalah

Agar tidak meluas dari latar belakang, maka peneliti menyampaikan batasan masalah sebagai berikut. Analisis dilakukan secara spesifik pada kinerja Alat Pemanggang dan Penggulung *Eggroll waffle* yang diimplementasikan pada mitra UMKM di Desa Papar.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana kinerja alat pemanggang dan penggulung *Eggroll waffle* semi otomatis dibandingkan metode manual ditinjau dari aspek produktivitas, efisiensi waktu, dan kualitas produk?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk Mengetahui kinerja alat pemanggang dan penggulung *Eggroll waffle* semi otomatis dibandingkan metode manual berdasarkan aspek produktivitas, efisiensi waktu, dan kualitas produk yang meliputi tingkat kematangan, keseragaman bentuk gulungan, serta penurunan jumlah produk cacat.

E. Manfaat Penelitian

1. Sanfaat Praktis

- a. Memberikan wawasan dan pengetahuan aplikatif bagi masyarakat, khususnya pelaku usaha atau teknisi, mengenai prosedur perawatan mesin yang tepat menggunakan metode *preventive maintenance*.

- b. Mendorong kemajuan dalam praktik perawatan mesin produksi di lapangan. Dengan adanya panduan dari hasil penelitian, diharapkan efektivitas perawatan meningkat, *downtime* mesin berkurang, dan usia pakai mesin menjadi lebih panjang.

2. Manfaat Akademis

- a. Menyediakan bahan referensi ilmiah dan data dasar (*baseline*) bagi peneliti selanjutnya. Hasil analisis ini dapat dimanfaatkan sebagai landasan untuk mengembangkan penelitian di masa depan, khususnya yang berfokus pada optimalisasi metode perawatan atau inovasi teknologi-teknologi baru yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., & Pramesti, Y. S. 2024. Analisa Kekuatan Rangka Mesin Pencetak Samier. *Prosiding SEMNAS INOTEK*, 8. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek>
- Chairul, S. M. 2021. Desain Dan Simulasi Pembebanan Pada Rangka Mesin Pencacah Sampah Organik. *Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*. <https://repository.its.ac.id/92569/>
- Dewi, A. M. P., Santoso, B., & Kambu, F. 2019. Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Egg roll Berbasis Komposit Pati Sagu. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(2), 60–66. <https://doi.org/10.17728/jatp.4266>
- Enno Putri Liana, Aris Fiatno, D. G. (2023). Analisis Kinerja Alat Raosting Kopi Kapasitas 2 kg Tipe Silinder Horizontal. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 6(1), 101–107. <https://doi.org/10.31004/jutin.v6i1.11749>
- Fadilah, M. A., Spalanzani, W., Rosihan, R. I., & Marlyana, N. 2025. Analisis idle time pada proses produksi packing polimer di mesin no. 307 PT XYZ. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 6(2), 297–306. <https://doi.org/10.37373/jenius.v6i2.1838>
- IMAS NITISARI. 2016. *PEMBUATAN EGG ROLL DI UKM “Q IS” DS. TAMBAKBOYO, KEC. MANTINGAN, KAB. NGAWI, JAWA TIMUR*. <https://doi.org/10.34148/komatika.v5i1.1250>
- Ismail, E., Nur, H. R., Ramadhan, M. F., Alghozi, H. A., Imanuel, O., Prabowo, P., & Trisyono, M. 2025. Rancang Sistem Pengasapan Ikan Cerdas : Analisis Kinerja dan Perawatan Mesin Semi Otomatis dengan Sensor Konveyor Abstrak Pendahuluan. *SEMINAR NASIONAL INOVASI VOKASI*, 4(1), 1205–1212. <https://doi.org/https://prosiding.pnj.ac.id/index.php/sniv/article/view/4187>
- Maulina, H., & Idkham, M. 2022. Uji Kinerja Mesin Penyangrai Kopi Dengan Menggunakan Sumber Elemen Pemanas Listrik (Heater) dan Tenaga Penggerak Motor Listrik (Coffee Roasting Machine Performance Test Using an Electric Heating Source and an Electric Motor). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7, 535–542. www.jim.unsyiah.ac.id/JF

<https://doi.org/10.24127/trb.v12i2.2313>

- Mauluddin, Y., & Nugraha, C. N. 2025. Mengatasi Tantangan Kapasitas Produksi melalui Pendekatan Theory of Constraints dan Overall Equipment Effectiveness. *Jurnal Kalibrasi*, 23(1), 30–38. <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.23-1.1290>
- Paramita, B. L., Pranata, F. S., Purwijantiningsih, L. E., Swasti, Y. R., & Widya Pangestika, L. M. 2023. Penyuluhan dan Pelatihan Pemanfaatan Tempe Koro Pedang dalam Produk Egg Roll di Pulutan, Wonosari, Gunung Kidul. *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)*, 12(1), 59. <https://doi.org/10.20961/semar.v12i1.60752>
- Prumanto, D. 2020. Rancang Bangun Alat Pengiris Bawang Dengan Penggerak Motor Listrik Ac. *Jurnal Teknokris*, 23(2), 50–57 <https://doi.org/10.32530/agtk.v1i1.21>.
- Putra, A. 2023. Rancang bangun mesin perajang buah pisang menggunakan motor listrik 0, 25 hp. *Jurnal Teknik Mesin*, 9(1), 19–26. <https://doi.org/10.34128/je.v4i1.7>
- Saepuloh, A., Munang, A., Ramdhani, A. Y., Aliyah, K., & Tjaptajani, D. S. 2026. Peningkatan Kualitas Produksi pada Usaha Kecil dan Menengah: Studi Kasus Six Sigma DMAIC pada Industri Manufaktur Peralatan Medis. *Jurnal Kalibrasi*, 24(1), 12–24. <https://doi.org/10.33364/kalibrasi/v.24-1.2978>
- Setyawan, D., Akbar, A., & Pramesti, Y. S. 2024. Rancang Bangun Konveyor Pencetak Kerupuk Samier Untuk Umkm Di Bangkok Kediri. *Prosiding SEMNAS INOTEK*, 8, 574–582. <https://doi.org/https://doi.org/10.29407/inotek.v8i1.5002>
- Sofyan, A., Glusevic, J., Zulfikar, A. J., & Umroh, B. 2019. Analisis Kekuatan Struktur Rangka Mesin Pengering Bawang Menggunakan Perangkat Lunak Ansys Apdl 15.0. *Journal of Mechanical Engineering Manufactures Materials and Energy*, 3(1), 20. <https://doi.org/10.31289/jmemme.v3i1.2417>
- Suliantoro, H., Arvianto, A., & Kusumo, P. S. 2012. ANALISA DAN EVALUASI PRODUKTIVITAS MELALUI PENDEKATAN THE AMERICAN PRODUCTIVITY CENTER MODEL (APC) (Studi Kasus di PT. Gratia Husada Farma). *J@Ti Undip*, 2 (1), 67. <https://doi.org/10.12777/jati.1.2.54->