

OPTIMALISASI KINERJA ALAT PENDINGER KRIPIK DENGAN SISTEM PEMANAS KOMPOR

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Pada Program Studi Teknik Mesin



OLEH :
MOHAMMAD AGUS RIFA'I

NPM: 2213010019

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
TAHUN 2026

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi oleh :

MOHAMMAD AGUS RIFA'I

NPM : 2213010019

Judul :

OPTIMALISASI KINERJA ALAT PENGERING KERIPIK DENGAN SISTEM PEMANAS KOMPOR

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



Fatkhur Rohman,M.Pd.,MT.

NIDN. 0728088503

Pembimbing II



M. MUSLIMIN ILHAM,S.T,M.T

NIDN.071308852

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi oleh :

MOHAMMAD AGUS RIFA'I

NPM : 2213010019

Judul :

**OPTIMALISASI KINERJA ALAT PENGERING KERIPIK
DENGAN SISTEM PEMANAS KOMPOR**

Telah Dipertahankan di Depan Panitia Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal : 16 Juli 2026

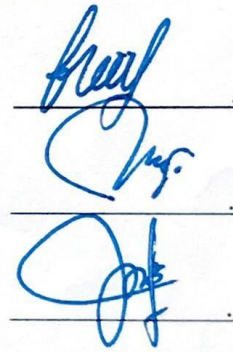
Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Fatkur Rohman, M.Pd., MT.

2. Penguji I : Ah. Sulhan Fauzi, S.Si., M.Si

3. Penguji II : M. Muslimin Ilham, S.T, M.T.





Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Dr. Sulistiono, M.Si

NIDN. 0007076801

MOTO

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri."

(QS. Ar-Ra'd: 11)

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan."

(QS. Al-Insyirah: 5–6)

"Kesuksesan bukan milik orang yang tidak pernah gagal, tetapi milik orang yang tidak pernah berhenti mencoba, belajar, dan berdoa."

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : MOHAMMAD AGUS RIFA'I
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat/tgl lahir : Kediri / 06 Desember 2003
NPM : 2213010019
Fak/Prodi : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer /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, 16 Juli 2026

Yang Menyatakan



M. AGUS RIFA'I

NPM: 2213010019

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya tugas penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi dengan judul : “OPTIMALISASI KINERJA ALAT PENERING KERIPIK DENGAN SISTEM PEMANAS KOMPOR” ini ditulis guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, pada jurusan Teknik Mesin UN PGRI Kediri. Pada kesempatan kali ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri;
2. Dr. Sulistiono, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
3. Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri;
4. Bapak Fatkur Rohman, M.Pd, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan Skripsi ini;
5. Bapak Mohammad Muslimin Ilham, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam menyelesaikan Skripsi ini
6. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat diucapkan satu-persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan Skripsi ini. Disadari bahwa Skripsi ini masih banyak kurangnya, maka diharapkan tegur sapa, kritik, dan saran-saran, dari berbagai pihak sangat diharapkan.

Kediri, 16 Juli 2026



M. AGUS RIFA'I

NPM: 2213010019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan udara pengering yang paling optimal dalam menghasilkan proses pengeringan yang baik, stabil, dan menghasilkan mutu keripik yang sesuai standar pada mesin pengering tipe *batch* dengan sistem pemanas kompor LPG. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan variasi suhu pengeringan 60°C dan 70°C serta kecepatan udara 2 m/s dan 3 m/s. Setiap perlakuan dilakukan sebanyak dua kali pengulangan dengan waktu pengeringan selama 90 menit. Parameter yang diamati meliputi berat sampel, kadar air, dan konsumsi LPG. Data dianalisis secara deskriptif dan dilanjutkan dengan uji statistik ANOVA dua arah menggunakan IBM SPSS Statistics Versi 26.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh perlakuan mampu menurunkan berat sampel dan kadar air selama proses pengeringan. Susut berat yang diperoleh berkisar antara 0,337 kg hingga 0,642 kg, sedangkan kadar air akhir berkisar antara 36,93% hingga 79,20%. Rata-rata konsumsi LPG terendah diperoleh pada perlakuan suhu 60°C dengan kecepatan udara 2 m/s sebesar 0,20 kg selama 90 menit, sedangkan konsumsi LPG tertinggi diperoleh pada perlakuan suhu 70°C dengan kecepatan udara 2 m/s sebesar 0,43 kg selama 90 menit. Hasil uji ANOVA dua arah menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,728 ($p > 0,05$), sehingga variasi kecepatan udara tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air akhir keripik. Meskipun demikian, penggunaan kecepatan udara 3 m/s menghasilkan proses pengeringan yang lebih stabil, sedangkan penggunaan suhu 60°C dengan kecepatan udara 2 m/s memberikan konsumsi LPG yang lebih hemat.

Kata kunci: mesin pengering, keripik, kecepatan udara, kadar air, LPG, ANOVA dua arah.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTO.....	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
A. Teori dan Penelitian Terdahulu.....	6
1. Kajian Teori.....	6
a). Pengeringan Berbasis Udara Panas	6
b). Efisiensi dan Kinerja Mesin Pengering	6
c). Suhu Pengeringan	6
d). Pengaruh Kecepatan Udara terhadap Pengeringan	7
e). Beban Pengeringan.....	7
f). Waktu Pengeringan	7
g). Kinerja dan Efisiensi Oven.....	7
2. Penelitian Terdahulu	9
B. Kerangka Berfikir	10
C. Hipotesis	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
A. Desain Penelitian / Diagram Alir Penelitian.....	12
B. Definisi Operasional.....	14

C. Instrumen Penelitian.....	16
D. Tempat dan Jadwal Penelitian	16
E. Objek Penelitian	17
F. Prosedur Penelitian	17
G. Teknik Analisis Data.....	18
BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan	19
A. Hasil Penelitian	19
B. Pengolahan data	25
C. Hasil pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	34
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran.....	34
DAFTAR RUJUKAN.....	36
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 faktor pengujian.....	15
Tabel 3. 2 Tabel pengujian.....	15
Tabel 3. 3 jadwal penelitian	16
Tabel 4. 1 Data Bobot Sampel.....	20
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Kadar Air Keripik Selama Proses Pengeringan.....	21
Tabel 4.3 Data Penimbangan Tabung LPG Selama Proses Pengeringan	22
Tabel 4. 4 persentase pengurangan bobot LPG	23
Tabel 4. 5 laju penggunaan LPG	24
Tabel 4. 6 Penurunan berat komulatif pisang.....	25
Tabel 4. 7 Hasil Analisis Statistics	27
Tabel 4. 8 Hasil pembahasan	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 diagram kerangka berpikir	10
Gambar 3. 1 diagram alir penelitian	12
Gambar 3. 2 Desain Oven	17
Gambar 4. 1 Grafik Bobot Sampel.....	20
Gambar 4.2 GrafikData Penimbangan Tabung LPG Selama Proses Pengeringan.....	23
Gambar 4. 3 Grafik Penurunan berat komulatif pisang	25
Gambar 4. 4 Hasil Mauchly's Test of Sphericity	28
Gambar 4. 5 Hasil Test of Within-Subjek Effects.....	29
Gambar 4. 6 Hasil Test of Between-Subjects Effects.....	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Keterangan Komponen Oven	38
Lampiran 2 Foto kipas untuk aliran udara	38
Lampiran 3 Foto saat penimbangan sampel	39
SK Bebas Similarity... ..	40
Kartu Bimbingan.....	42
HKI.....	43

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keripik merupakan salah satu produk pangan yang banyak diproduksi oleh industri rumah tangga maupun Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Indonesia. Salah satu tahapan yang sangat menentukan kualitas produk adalah proses pengeringan. Pengeringan bertujuan untuk mengurangi kadar air sehingga keripik memiliki tekstur yang renyah, mutu yang baik, serta daya simpan yang lebih lama. Keberhasilan proses pengeringan akan memengaruhi kualitas produk secara keseluruhan, sehingga proses ini harus dilakukan secara optimal dan terkendali.

Pada umumnya, proses pengeringan keripik di tingkat UMKM masih dilakukan secara tradisional dengan memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber panas. Metode tersebut dipilih karena mudah diterapkan dan tidak memerlukan biaya operasional yang besar. Namun demikian, proses pengeringan secara alami memiliki berbagai keterbatasan karena sangat bergantung pada kondisi cuaca. Ketika cuaca mendung atau musim hujan, intensitas penyinaran matahari menurun sehingga waktu pengeringan menjadi lebih lama. Selain itu, distribusi panas yang diterima bahan sering kali tidak merata sehingga tingkat kekeringan keripik berbeda pada setiap bagian. Kondisi tersebut menyebabkan kualitas produk menjadi kurang konsisten, kapasitas produksi menurun, serta menghambat kontinuitas proses produksi pada industri rumah tangga maupun UMKM.

Permasalahan tersebut mendorong perlunya penggunaan mesin pengering yang mampu menghasilkan proses pengeringan secara lebih stabil tanpa dipengaruhi oleh kondisi cuaca. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah mesin pengering tipe *batch* dengan sistem pemanas kompor LPG. Mesin pengering ini mampu menyediakan sumber panas secara terus-menerus sehingga proses pengeringan dapat dilakukan kapan saja sesuai kebutuhan produksi. Selain meningkatkan fleksibilitas proses produksi, penggunaan mesin pengering juga diharapkan mampu menghasilkan kualitas produk yang lebih seragam dibandingkan metode pengeringan konvensional menggunakan sinar matahari.

Meskipun demikian, keberhasilan proses pengeringan menggunakan mesin tidak hanya ditentukan oleh sumber panas yang digunakan, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi operasi selama proses pengeringan berlangsung. Dua parameter yang memiliki peranan penting adalah suhu pengeringan dan kecepatan aliran udara. Suhu berfungsi sebagai sumber energi untuk menguapkan air yang terkandung di dalam bahan, sedangkan kecepatan udara berperan dalam mempercepat perpindahan panas dan perpindahan massa dengan membawa uap air keluar dari permukaan bahan. Kombinasi kedua parameter tersebut akan menentukan laju pengeringan, keseragaman hasil pengeringan, serta efisiensi penggunaan energi selama proses berlangsung.

Penelitian Muladi dkk menunjukkan bahwa oven berbasis kompor tanpa sistem sirkulasi menghasilkan distribusi suhu yang tidak merata dengan perbedaan suhu mencapai $\pm 15\text{--}20\text{ }^{\circ}\text{C}$ antara bagian atas dan bawah ruang pengering. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengeringan berlangsung tidak seragam, meningkatkan konsumsi energi, serta menghasilkan mutu produk yang kurang konsisten. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa distribusi suhu merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan dalam pengoperasian mesin pengering agar kualitas produk dapat dipertahankan (Muladi et al., 2021).

Selain distribusi suhu, kecepatan aliran udara juga berpengaruh terhadap efektivitas proses pengeringan. Penelitian Wahyuni et al menunjukkan bahwa pengaturan aliran udara panas yang terkontrol mampu mempercepat proses perpindahan panas sehingga waktu pengeringan dapat berkurang hingga 30–45%. Selain itu, pengaturan aliran udara yang baik juga mampu meningkatkan keseragaman kadar air akhir produk. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kecepatan udara merupakan salah satu parameter penting yang perlu dioptimalkan agar proses pengeringan berlangsung lebih efektif dan efisien (Wahyuni et al., 2024).

Berbagai penelitian terdahulu telah membahas pengaruh suhu maupun kecepatan udara terhadap proses pengeringan. Akan tetapi, penelitian yang mengkaji kombinasi variasi suhu dan kecepatan udara pada mesin pengering tipe *batch* dengan sistem pemanas kompor LPG, khususnya untuk memperoleh kondisi operasi yang mampu menghasilkan proses pengeringan yang baik, stabil, dan efisien, masih terbatas. Selain itu, penelitian yang mengevaluasi pengaruh kedua parameter tersebut berdasarkan data hasil pengeringan menggunakan pendekatan analisis statistik juga masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mampu memberikan informasi ilmiah mengenai pengaruh variasi suhu dan kecepatan udara terhadap proses pengeringan pada mesin pengering tipe *batch*.

Untuk memperoleh hasil penelitian yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, diperlukan metode analisis yang mampu menjelaskan pengaruh masing-masing variabel penelitian terhadap hasil pengeringan. Menurut DA Asmara, 2019 pendekatan analisis statistik memungkinkan variabel proses, seperti suhu, kecepatan aliran udara, dan parameter operasi lainnya, dianalisis secara objektif sehingga hubungan antarvariabel dapat diketahui secara ilmiah. Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya didasarkan pada pengamatan secara deskriptif, tetapi juga didukung oleh pengujian statistik sehingga kesimpulan yang diperoleh memiliki tingkat kepercayaan yang lebih baik (DA Asmara, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh variasi suhu pengeringan dan kecepatan udara terhadap proses pengeringan keripik menggunakan mesin pengering tipe *batch* dengan sistem pemanas kompor LPG. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kondisi operasi mesin yang menghasilkan proses pengeringan lebih stabil, meningkatkan mutu produk, serta menjadi referensi bagi pengembangan teknologi mesin pengering yang lebih efektif dan efisien untuk diterapkan pada industri rumah tangga maupun UMKM.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh variasi suhu dan kecepatan udara terhadap proses pengeringan keripik menggunakan mesin pengering tipe *batch* dengan sistem pemanas kompor LPG berdasarkan parameter susut berat, kadar air, dan konsumsi LPG?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh variasi suhu dan kecepatan udara terhadap proses pengeringan keripik menggunakan mesin pengering tipe *batch* dengan sistem pemanas kompor LPG berdasarkan parameter susut berat, kadar air, dan konsumsi LPG.

D. Manfaat Penelitian

1) Manfaat Teoritis

- a) Memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang teknik mesin, khususnya pada kajian proses pengeringan konvektif pada mesin pengering keripik tipe *batch* dengan sistem pemanas kompor (LPG).
- b) Menyediakan data eksperimen yang dapat digunakan untuk menentukan kondisi operasi optimal mesin pengering keripik melalui pendekatan kuantitatif dan analisis statistik.

2) Manfaat Praktis

- a) Memberikan rekomendasi kecepatan udara pengering yang paling optimal untuk mengoperasikan mesin pengering keripik tipe *batch* dengan sistem pemanas kompor (LPG).
- b) Membantu meningkatkan efisiensi proses pengeringan, ditinjau dari waktu pengeringan yang lebih singkat dan proses yang lebih stabil.
- c) Membantu menghasilkan mutu keripik yang sesuai standar, terutama dari segi tingkat kekeringan dan keseragaman hasil pengeringan.

3) Manfaat Industri dan Masyarakat

- a) Membantu pelaku UMKM dalam meningkatkan kualitas dan konsistensi produk keripik melalui penerapan mesin pengering berbahan bakar LPG dengan pengaturan yang optimal.

- b) Mengurangi ketergantungan terhadap pengeringan tradisional yang dipengaruhi kondisi cuaca, sehingga proses produksi menjadi lebih stabil dan berkelanjutan.

- Amanto, B. S., Siswanti, & Atmaja, A. (2015). Kinetika Pengeringan Temu Giring(Curcuma Heyneana Valetton & Van Zijp)Menggunakan Cabinet Dryer Dengan Perlakuan Pendahuluan Blanching. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, VIII(2), 110.
- Arrasyid, H. W., Mulyanto, A., & Sutanto, R. (2013). LAJU PENGERINGAN JAGUNG MENGGUNAKAN ELEMEN PEMANAS (HEATER) DENGAN PENGERING TIPE RAK (TRAY. *Teknik Mesin*, 2(11), 1–8.
- Arsana, M. E. (2021). *Pemanfaatan Metode Pengeringan Dehumidifikasi Untuk Membantu Proses Produksi Bubuk Jahe Kelompok PKK Dauh Peken Tabanan Pendahuluan*. 7(2), 102–110.
- Biksono, D. (2021). *TEKNIK PENGERINGAN DASAR* (A. H. Zein (ed.); 1st ed.). CV BUDI UTAMA.
- DA Asmara, T. H. (2019). Kelayakan industri pengolahan ikan dan mutu produk UMKM pindang tongkol di Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Agrointek*.
- Istiadi, F. (2020). Optimasi Distribusi Temperatur pada Mesin Pengering Makanan Untuk Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM). *Departemen Te Knik Mesin*, 4(55).
- Jamal, L. (2020). Analisis Kinerja Dan Laju Pengeringan Pada Pengering Hybrid Dengan Variasi Sumber Energi Pemanas. *Bidang Ilmu Teknik Mesin, Industri, Energi Terbarukan, Teknologi Pertahanan*, 4, 148–153.
- Jamaluddin. (2018). *PERPINDAHAN PANAS DAN MASSA PADA PENYANGRAIAN DAN PENGGORENGAN BAHAN PANGAN* (U. N. Makassar (ed.); 1st ed.).
- Lalu Sultan Giri Tanjung, Rudy Sutanto, & Mirmanto. (2025). The Effect of Hot Air Flow Velocity on The Drying Characteristics of Turmeric in A Rotary Dryer. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 20(2), 229–236. <https://doi.org/10.32497/jrm.v20i2.6691>
- Muladi, M., Rahmawati, Y., Wirawan, I. M., Hidayat, S., Dwi Septian, F. R., & Isrofil, F. (2021). Pengembangan oven dengan kontrol elektronik untuk peningkatan kapasitas dan kualitas produksi kue bolu. *Jurnal Inovasi Hasil Pengabdian Masyarakat (JIPEMAS)*, 4(2), 177. <https://doi.org/10.33474/jipemas.v4i2.9166>
- Mulita, A., & Tanggasari, D. (2024). *Variasi Suhu Pengeringan Menggunakan Oven terhadap Mutu Kerupuk Rumput Laut Oven Drying Temperature Variations on the Quality of Seaweed Crackers*. 5(1), 20–30.
- Saputeri, N. P., Afrida, Y., & Lampung, U. M. (2025). *PENERAPAN TEKNOLOGI OVEN PENGERING UNTUK*. 6, 131–143.
- Trilaksani, W., Riyanto, B., Nurhayati, T., Santoso, J., Abi, I., Kurniawan, H., Teknologi, D., Perikanan, H., & Agatis, J. (2021). EKSTRAKSI ENZIMATIS MINYAK MATA TUNA MENGGUNAKAN RE- Integration of Low Temperature Centrifugation with Optimization of Tuna Eye Oil Enzymatic Extraction Using Response Surface Methodology. *Teknik Mesin*, 24(01), 112.
- Wahyuni, A., Yuliaji, D., Setiawan, P. H., Budiyanto, N. R., Maryadi, S. A., Pamungkas, A. E., Budiman, A. A., Kharisma, S., Waluyo, R., & Juarsa, M. (2024). Analisis Aliran Sirkulasi Alami di Bagian Pendingin Berdasarkan Variasi Temperatur Air Pemanas pada Untai Rektangular TP FASSIP-04 Ver.2. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 19(1), 23–36. <https://doi.org/10.32497/jrm.v19i1.4706>