

EVALUASI KONSUMSI ENERGI DAN DISTRIBUSI SUHU PADA OVEN BERBAHAN BAKAR GAS LPG

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

ANDIKA YOGIK PRASETYO

NPM. 2213010030

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

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi oleh :

ANDIKA YOGIK PRASETYO

NPM. 2213010030

Judul :

**EVALUASI KONSUMSI ENERGI DAN DISTRIBUSI SUHU
PADA OVEN BERBAHAN BAKAR GAS LPG**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : **(29 Juni 2026)**

Pembimbing I



Fatkur Rohman, M.Pd., M.T
NIDN. 0728088503

Pembimbing II



M. Muslimin Ilham, S.T., M.T
NIDN. 0713088502

Skripsi oleh :
ANDIKA YOGIK PRASETYO
NPM. 2213010030

Judul :
**EVALUASI KONSUMSI ENERGI DAN DISTRIBUSI SUHU
PADA OVEN BERBAHAN BAKAR GAS LPG**

Telah Dipertahankan Didepan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Program Studi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri
Pada Tanggal : 16 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua Penguji: FATKUR ROHMAN, M.Pd., M.T.
2. Penguji 1 : AH. SULHAN FAUZI, S.Si., M.Si.
3. Penguji 2 : M. MUSLIMIN ILHAM, S.T., M.T.



Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu
Komputer



Dr. Sulistiono, M.Si.
NIDN. 0007070801

Motto:

“Orang bilang saya pemalas, orang bilang saya banyak revisi, orang bilang saya tidak rajin. Tapi disini, saya buktikan bahwa saya akan lawan”

Kupersembahkan karya ini untuk:

- Kedua orang tua tercinta, Ayah Anang Budi Siswanto dan Ibu Siti Katminah, yang telah menjadi sumber kekuatan, kasih sayang, doa, pengorbanan, serta motivasi terbesar dalam hidup saya. Terima kasih atas setiap tetes keringat, perjuangan, dan doa yang tiada henti mengiringi setiap langkah saya hingga mampu menyelesaikan pendidikan ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada Ayah dan Ibu.
- Adik tersayang, Akifa Yumna Fahira, terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan. Semoga pencapaian ini dapat menjadi motivasi untuk terus belajar, berusaha, dan meraih cita-cita.
- Dosen Pembimbing dan seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin, yang telah memberikan ilmu, bimbingan, arahan, motivasi, serta kesabaran selama proses perkuliahan hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Semoga segala ilmu yang telah diberikan menjadi amal jariyah yang bermanfaat.
- Teman-teman seperjuangan, terima kasih atas kebersamaan, bantuan, pengalaman, serta semangat yang telah diberikan selama menempuh pendidikan. Semoga persahabatan dan silaturahmi kita tetap terjalin dengan baik di masa yang akan datang.
- Seseorang yang selalu menjadi penyemangat, Tika Eksta Dewi, terima kasih atas doa, perhatian, kesabaran, dukungan, serta kepercayaan yang selalu diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Semoga segala harapan dan impian baik yang kita perjuangkan bersama dapat terwujud pada waktu yang telah Allah SWT tetapkan.

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : ANDIKA YOGIK PRASETYO
Jenis Kelamin : LAKI-LAKI
Tempat/Tanggal Lahir : KEDIRI, 09 MEI 2001
NPM : 2213010030
Fak/Jur/Prodi : FTIK/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, 29 Juni 2026

Yang Menyatakan



ANDIKA YOGIK PRASETYO
NPM: 2213010030



ABSTRAK

Andika Yogik Prasetyo Evaluasi Konsumsi dan Distribusi Suhu Pada Oven Berbahan Bakar Gas LPG , Skripsi, Teknik Mesin, FTIK Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026

Penelitian ini membahas tentang konsumsi energi yang efisien dan distribusi suhu yang merata merupakan faktor penting dalam menentukan kinerja oven berbahan bakar *Liquefied Petroleum Gas* (LPG). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis distribusi suhu, mengetahui penyimpangan suhu terhadap setpoint, serta mengevaluasi konsumsi energi oven pada suhu operasi 60°C dan 70°C. Pengujian dilakukan menggunakan enam sensor termokopel (TC1–TC6) dengan dua kali pengulangan pada setiap setpoint dan interval pengambilan data setiap 2 menit hingga mencapai kondisi *steady state*. Analisis meliputi rata-rata suhu, persentase deviasi, konsumsi massa LPG, dan energi yang dilepaskan berdasarkan nilai *Lower Heating Value* (LHV) LPG.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada setpoint 60°C diperoleh rata-rata suhu sebesar 60,30°C dan 63,30°C dengan deviasi masing-masing 1,83% dan 5,50%. Pada setpoint 70°C diperoleh rata-rata suhu sebesar 68,60°C dan 73,85°C dengan deviasi sebesar -2,33% dan 5,50%. Konsumsi massa LPG pada pengujian berkisar antara 0,10 kg hingga 0,17 kg, sedangkan energi yang dilepaskan berkisar antara 4.610 kJ hingga 7.837 kJ. Peningkatan suhu setpoint menyebabkan konsumsi energi dan penggunaan LPG cenderung meningkat. Oven berbahan bakar LPG mampu mencapai suhu operasi yang mendekati suhu setpoint dengan tingkat penyimpangan yang masih dapat diterima. Meskipun distribusi suhu pada ruang oven belum sepenuhnya seragam, sistem pemanas menunjukkan kinerja yang cukup baik dalam mempertahankan suhu selama proses pengujian.

Kata Kunci: konsumsi energi, distribusi suhu, oven LPG, thermocouple.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada kepada Allah Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi yang berjudul “Evaluasi Konsumsi Energi dan Distribusi Suhu Pada Oven Berbahan Bakar Gas LPG” ini ditulis guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan ilmu komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri. Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya 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 Istiqlayah, S.T, M.Eng. selaku kaprodi Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Bapak Fatkur Rohman, M.Pd. selaku dosen pembimbing pertama penulis yang telah sangat sabar memberikan bimbingan, masukan, saran, dan juga waktu yang diberikan dalam menyusun skripsi ini.
5. Seluruh teman-teman seperjuangan skripsi khusus terutama anak bimbingan Bapak Fatkur Rohman, M.Pd. yang telah sangat terbuka memberikan informasi dan dukungan terkait menyelesaikan skripsi ini.

Penulis telah berusaha maksimal dalam menyelesaikan skripsi ini, namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Kediri, 29 Juni 2026



Andika Yogik Prasetyo.
NPM: 2213010030

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR MOTTO	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
RINGKASAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
A. Teori dan Penelitian Terdahulu.....	7
B. Kerangka Berpikir	16
BAB III METODE PENELITIAN	20
A. Desain Penelitian	20
B. Definisi Operasional	20
C. Instrumen Penelitian	24
D. Tempat dan Jadwal Penelitian	28
E. Objek Penelitian.....	35
F. Prosedur Penelitian	36
G. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan.....	63
BAB V PENUTUP	67

A. Simpulan.....	67
B. Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Variabel Penelitian	20
Tabel 3.2 Ringkasan Definisi Operasional.....	24
Tabel 3.3 Waktu Selama Penelitian.....	29
Tabel 3.4 Pencatatan Penelitian	36
Tabel 4.1 Kondisi Umum Pengujian	41
Tabel 4.2 Data 1 Hasil Pengujian Setpoint 60°C	42
Tabel 4.3 Data 2 Hasil Pengujian Setpoint 60°C	44
Tabel 4.4 Data 1 Hasil Pengujian Setpoint 70°C	47
Tabel 4.5 Data 2 Hasil Pengujian Setpoint 70°C	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir	19
Gambar 3.1 Desain Alat Mesin Pengering Keripik Pisang	24
Gambar 3.2 Draft Komponen Keseluruhan Mesin Keterangan.....	24
Gambar 3.3 Penempatan Titik Suhu	24
Gambar 3.4 Diagram Alir.....	38
Gambar 4.1 Grafik Data 1 Perubahan Suhu Setpoint 60°C	43
Gambar 4.2 Grafik Data 2 Perubahan Suhu Setpoint 60°C	45
Gambar 4.3 Grafik Data 1 Perubahan Suhu Setpoint 70°C	48
Gambar 4.4 Grafik Data 2 Perubahan Suhu Setpoint 70°C	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Desain Mesin Pengering Keripik Pisang	72
Lampiran 2 Dokumentasi Kegiatan	73
Lampiran 3 Kartu Bimbingan	74
Lampiran 4 Hasil Cek Plagiasi.....	75
Lampiran 5 Surat Keterangan Bebas Similarity.....	77
Lampiran 6 Lembar ACC Revisi	78

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki potensi besar pada sektor pertanian dan agroindustri. Salah satu upaya untuk meningkatkan nilai tambah hasil pertanian adalah melalui proses pengolahan pascapanen. Berbagai produk pertanian, seperti buah-buahan, rempah-rempah, ikan, maupun hasil perkebunan memerlukan proses pengeringan agar memiliki umur simpan yang lebih panjang serta kualitas produk yang lebih baik. Proses pengeringan menjadi tahapan penting karena mampu menurunkan kadar air bahan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, memperlambat reaksi enzimatik, dan mempertahankan mutu produk selama penyimpanan (Loemba et al., 2024).

Metode pengeringan yang masih banyak digunakan oleh masyarakat adalah penjemuran secara langsung menggunakan energi matahari. Meskipun metode ini sederhana dan tidak memerlukan biaya energi tambahan, proses pengeringan sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, intensitas sinar matahari, kelembapan udara, serta kebersihan lingkungan. Kondisi tersebut menyebabkan waktu pengeringan menjadi tidak menentu, kualitas produk kurang seragam, serta meningkatkan risiko kontaminasi debu maupun mikroorganisme. Oleh karena itu, penggunaan teknologi oven pengering menjadi salah satu alternatif yang mampu mengatasi berbagai keterbatasan metode konvensional (Mawire et al., 2024).

Salah satu sumber energi yang banyak diterapkan pada oven pengering adalah gas Liquefied Petroleum Gas (LPG). LPG dipilih karena mudah diperoleh, memiliki nilai kalor yang tinggi, biaya operasional relatif ekonomis, serta mampu menghasilkan panas secara cepat dan stabil. Pemanfaatan oven berbahan bakar LPG memungkinkan proses pengeringan berlangsung tanpa bergantung pada kondisi cuaca sehingga kapasitas produksi dan kualitas hasil pengeringan dapat ditingkatkan.

Selain itu, penggunaan LPG juga dinilai lebih fleksibel untuk diterapkan pada skala industri kecil maupun menengah (Susanti et al., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah membahas distribusi suhu pada oven maupun konsumsi energi secara terpisah. Penelitian mengenai distribusi suhu lebih banyak difokuskan pada keseragaman temperatur di dalam ruang pemanas, sedangkan penelitian konsumsi energi umumnya hanya menghitung kebutuhan bahan bakar tanpa menghubungkannya dengan karakteristik distribusi suhu. Hingga saat ini, penelitian yang mengkaji keterkaitan antara distribusi suhu pada beberapa titik pengukuran dengan konsumsi energi LPG dalam satu sistem oven masih relatif terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya research gap yang perlu dikaji lebih lanjut.

Penelitian mengenai distribusi suhu dengan pendekatan pengukuran multi-titik di dalam sistem pemanas berbahan bakar LPG. Yang mengkaji pengaruh variasi jarak antara burner dan permukaan pemanas terhadap karakteristik perpindahan panas. Dalam penelitian tersebut, dilakukan pengukuran temperatur pada beberapa titik untuk mengevaluasi pola distribusi panas di ruang pemanasan serta laju perpindahan panas yang dihasilkan selama proses pemanasan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan jarak burner secara signifikan memengaruhi distribusi temperatur dan intensitas perpindahan panas, di mana jarak yang tidak optimal menyebabkan distribusi suhu yang tidak merata. Ketidakteraturan distribusi suhu ini berdampak langsung pada penurunan efisiensi energi sistem pemanas berbahan bakar LPG serta memperpanjang waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kondisi operasi yang diinginkan, sehingga menegaskan pentingnya pengaturan konfigurasi burner dan distribusi panas dalam meningkatkan kinerja termal oven LPG (Wae-hayee et al., 2021).

Peneliti melakukan penelitian eksperimental untuk menganalisis distribusi temperatur dan efisiensi energi pada oven industri melalui pengukuran suhu secara multi-titik di dalam ruang oven selama proses pemanggangan. Metode penelitian dilakukan dengan memantau variasi

temperatur pada beberapa posisi strategis guna mengevaluasi tingkat keseragaman distribusi panas serta hubungannya dengan konsumsi energi sistem pemanas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi temperatur di dalam ruang oven cenderung tidak seragam, yang berdampak langsung terhadap peningkatan konsumsi energi dan penurunan efisiensi termal sistem. Ketidakteraturan suhu tersebut juga memengaruhi kestabilan proses pemanggangan, sehingga penelitian ini menegaskan bahwa analisis distribusi suhu berbasis pengukuran multi-titik merupakan parameter penting dalam evaluasi dan optimasi kinerja termal oven industri, khususnya pada sistem pemanas berbahan bakar gas (Illera et al., 2018).

Selain itu, penelitian terkait oven berbahan bakar gas LPG di Indonesia umumnya masih bersifat deskriptif atau berfokus pada desain alat, dan belum banyak yang melakukan pengujian eksperimental terkontrol untuk menganalisis konsumsi energi secara kuantitatif bersamaan dengan pemetaan distribusi suhu. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut, khususnya untuk memperoleh data empiris yang dapat digunakan sebagai dasar peningkatan efisiensi dan optimalisasi desain oven gas LPG.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi konsumsi energi dan distribusi suhu pada oven berbahan bakar gas LPG melalui pendekatan eksperimental. Pengukuran suhu dilakukan menggunakan beberapa sensor yang ditempatkan pada berbagai posisi di dalam ruang oven, sedangkan konsumsi energi dianalisis melalui perubahan berat gas LPG selama proses pemanasan. Data diambil secara berkala hingga sistem mencapai kondisi suhu operasi tertentu. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kinerja termal oven gas LPG.

Selain itu, penelitian terkait oven berbahan bakar gas LPG di Indonesia umumnya masih bersifat deskriptif atau berfokus pada desain alat, dan belum banyak yang melakukan pengujian eksperimental terkontrol untuk menganalisis konsumsi energi secara kuantitatif

bersamaan dengan pemetaan distribusi suhu. Hal ini menunjukkan adanya celah penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut, khususnya untuk memperoleh data empiris yang dapat digunakan sebagai dasar peningkatan efisiensi dan optimalisasi desain oven gas LPG.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi konsumsi energi dan distribusi suhu pada oven berbahan bakar gas LPG melalui pendekatan eksperimental. Pengukuran suhu dilakukan menggunakan beberapa sensor yang ditempatkan pada berbagai posisi di dalam ruang oven, sedangkan konsumsi energi dianalisis melalui perubahan berat gas LPG selama proses pemanasan. Data diambil secara berkala hingga sistem mencapai kondisi suhu operasi tertentu. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kinerja termal oven gas LPG.

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian ilmiah di bidang teknik mesin, khususnya terkait efisiensi energi dan perpindahan panas pada sistem pemanas berbahan bakar gas. Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perancangan dan pengoperasian oven gas LPG yang lebih hemat energi serta memiliki distribusi suhu yang lebih merata, sehingga dapat meningkatkan kualitas produk dan efisiensi penggunaan energi. Oleh karena itu, penelitian ini berjudul **“EVALUASI KONSUMSI ENERGI DAN DISTRIBUSI SUHU PADA OVEN BERBAHAN BAKAR GAS LPG”**. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji secara eksperimental konsumsi energi dan distribusi suhu oven, serta mengevaluasi kinerja termalnya dalam suhu operasi 60°C dan 70°C. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoretis dalam pengembangan ilmu perpindahan panas, maupun secara praktis dalam meningkatkan efisiensi penggunaan energi pada oven gas LPG.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian pada latar belakang, penelitian ini berfokus pada evaluasi konsumsi energi dan distribusi suhu pada oven berbahan bakar gas LPG. Fenomena utama yang dikaji adalah bagaimana energi

panas dari pembakaran LPG terdistribusi ke seluruh ruang oven, serta efisiensi pemanfaatan energi selama proses pemanasan. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola distribusi suhu di enam titik pengukuran pada oven berbahan bakar gas LPG selama proses pemanasan?
2. Bagaimana karakteristik konsumsi energi oven berbahan bakar gas LPG selama proses pemanasan berlangsung?
3. Bagaimana hubungan antara konsumsi energi gas LPG dengan distribusi suhu di dalam ruang oven?

C. TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pola distribusi suhu di enam titik pengukuran pada oven berbahan bakar gas LPG.
2. Menentukan karakteristik konsumsi energi oven berbahan bakar gas LPG selama proses pemanasan berlangsung.
3. Menganalisis hubungan antara konsumsi energi gas LPG dengan distribusi suhu di dalam ruang oven.

D. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoretis maupun praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis:
 - a. Menambah pengetahuan ilmiah mengenai karakteristik perpindahan panas dan distribusi suhu pada oven berbahan bakar gas LPG.
 - b. Memberikan referensi empiris tentang hubungan antara konsumsi energi dan pemerataan suhu dalam sistem pemanas.
 - c. Mengisi celah penelitian terkait efisiensi energi pada oven gas yang belum banyak dikaji secara mendalam.
 - d. Menjadi dasar pengembangan metode pengujian standar terhadap efisiensi energi oven gas.
2. Manfaat Praktis:

- a. Meningkatkan efisiensi energi penggunaan oven berbahan bakar gas LPG.
- b. Memberikan panduan bagi pelaku industri kecil dan rumah tangga dalam penggunaan oven gas secara hemat energi.
- c. Menjadi acuan bagi pengembang alat pemanas dalam memperbaiki desain sistem distribusi panas.
- d. Mendukung kebijakan efisiensi energi nasional melalui penerapan teknologi sederhana namun efektif pada oven gas LPG.

DAFTAR PUSTAKA

- Adetia Riski Wardana, Mukhtar, A., & Burhanuddin, A. (2024). Analisis Persebaran Panas Pada Mesin Oven Pengering Kerupuk Dengan Burner Sederhana Berbasis Computational Fluid Dynamics. *Journal of Applied Mechanical Engineering and Renewable Energy*, 4(2), 15–24. <https://doi.org/10.52158/jamere.v4i2.821>
- Al-Nasser, M., Fayssal, I., & Moukalled, F. (2021). Numerical simulation of bread baking in a convection oven. *Applied Thermal Engineering*, 184. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2020.116252>
- Amedor, E. N., Sarpong, F., Bordoh, P. K., Frimpong Boateng, E., & Owusu-Kwarteng, J. (2024). Modelling convectional oven drying characteristics and energy consumption of dehydrated yam (*Dioscorea rotundata*) chips. *Heliyon*, 10(14), e34672. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34672>
- Ansar, Nazaruddin, & Azis, A. D. (2019). Jurnal Teknik Pertanian Lampung Volume Lampung Maret 2019 (e) 2549-0818 Published by : Jurusan Teknik Pertanian , Fakultas Pertanian Universitas Lampung. *Teknik Pertanian Lampung*, 8(1), 40–48.
- Bambang Pugu Manunggal, Slameto. (2019). Studi sistem bahan bakar gas pada superheater untuk pengembangan bahan bakar alternatif. *Jurnal Teknik Energi*, 9(1), 64–72. <https://doi.org/10.35313/energi.v9i1.1647>
- Boehm, R. C., Yang, Z., Bell, D. C., Feldhausen, J., & Heyne, J. S. (2022). Lower heating value of jet fuel from hydrocarbon class concentration data and thermo-chemical reference data: An uncertainty quantification. *Fuel*, 311. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.122542>
- Fang, C., Su, L., Chen, L., & Jiang, X. (2024). Analysis of Combustion and Heat Transfer Performance in a Slit-Type Fully Premixed Burner. *Thermal Science*, 28(6), 4815–4830. <https://doi.org/10.2298/TSCI240902253F>
- Gani, Z. F. A., Mohamed, J. S., Gnanaraj, J. P. S., Muthusaravanan, N., & Ariyanayagam, K. (2021). Experimental study on the stability and flame characteristics of LPG flames in O₂/N₂ and O₂/CO₂ environment. *Materials Today: Proceedings*, 49. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.08.161>
- Illera, A. E., Sanz, M. T., Beltrán, S., Melgosa, R., Solaesa, A. G., & Ruiz, M. O. (2018). Evaluation of HPCD batch treatments on enzyme inactivation kinetics and selected quality characteristics of cloudy juice from Golden delicious apples. *Journal of Food Engineering*, 221. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2017.10.017>
- Ilmiah, J., & Teknika, S. (2016). *Peningkatan Efisiensi Kompor LPG dengan Menggunakan Elemen Bara Api (The Improvement of The Efficiency of LPG Stoves Using Flames Elements)*. 19(2), 165–175.
- Lestari, A., Situmorang, V. T., Tahdid, T., Ridwan, K. ., & Manggala, A. (2021).

- Analisa Efisiensi Termal Water Tube Boiler Berdasarkan Rasio Udara Bahan Bakar LPG Untuk Memproduksi Saturated dan Superheated Steam. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(10), 415–421.
<https://doi.org/10.52436/1.jpti.105>
- Li, P., Zhao, X., Wang, S., Parkinson, T., de Dear, R., & Shi, X. (2024). Evidence-based strategies for optimizing long-term temperature monitoring in offices. *Indoor Environments*, 1(4).
<https://doi.org/10.1016/j.indenv.2024.100059>
- Loemba, A. B. T., Kichonge, B., & Kivevele, T. (2024). Thermal Performance and Technoeconomic Analysis of Solar-Assisted Heat Pump Dryer Integrated with Energy Storage Materials for Drying Cavendish Banana (*Musa acuminata*). *Journal of Food Processing and Preservation*, 2024.
<https://doi.org/10.1155/2024/7496826>
- Mawire, A., Ramokali, M., Mothupi, M., & Vanierschot, M. (2024). An experimental evaluation of drying banana slices using a novel indirect solar dryer under variable conditions. *Heliyon*, 10(7), e28268.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e28268>
- Panigrahy, S., Mishra, N. K., Mishra, S. C., & Muthukumar, P. (2016). Numerical and experimental analyses of LPG (liquefied petroleum gas) combustion in a domestic cooking stove with a porous radiant burner. *Energy*, 95.
<https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.12.015>
- Purwanto, W. W., Basuki, A. S., & Rahmayani, S. N. (2017). perancangan Burner Untuk Meningkatkan Kinerja Pembakaran Kompor Gas LPG. In *Reaktor* (Vol. 9, Issue 2, p. 67). <https://doi.org/10.14710/reaktor.9.2.67-72>
- Santosa, T. H. A., Nadjib, M., Ikhsan, H. F., Waskitho, T. K., & Ramadhany, F. E. (2022). Penentuan Nilai Kalor Eksperimental LPG dengan Variasi Udara Berlebih dan Variasi Debit LPG 0,4; 0,5; dan 0,6 LPM. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, 6(1), 37–47.
<https://doi.org/10.18196/jmpm.v6i1.15728>
- Sembiring, S., Panjaitan, R. L., Susianto, S., & Altway, A. (2020). Pemanfaatan Gas Alam sebagai LPG (Liquified Petroleum Gas). *Jurnal Teknik ITS*, 8(2).
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v8i2.47079>
- Sumarkantini, S. (2018). Evaluasi Kalibrasi Transduser Rtd Pt100 Dan Termokopel Type K. *EPIC : Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.32493/epic.v1i2.1328>
- Susanti, D. Y., Wahyu Karyadi, J. N., Rahayoe, S., Amanah, H. Z., Arini, O., & Fajriyah, S. A. (2024). Tray Dryer's Performance in the Drying of Banana Slices Using LPG and Wood Stove. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 12(1), 38–48. <https://doi.org/10.29303/jrpb.v12i1.608>
- Wae-hayee, M., Yeranee, K., Sukswan, W., & Nuntadusit, C. (2021). Effect of burner-to-plate distance on heat transfer rate in a domestic stove using LPG.