

Rancang Bangun Kompor Longitudinal Pada Mesin *Grains Dryer* Serbaguna Kapasitas 50 Kg

^{1*}Ahmad Fauzi, ²Hesti Istiqlaliyah

^{1,2} Teknik Mesin, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹fauzicoc128@gmail.com, ²hestiisti@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Ahmad Fauzi

Abstrak—Penelitian ini membahas perancangan dan pengembangan kompor longitudinal pada mesin grains dryer serbaguna kapasitas 50 kg untuk meningkatkan efektivitas proses pengeringan hasil pertanian. Metode yang digunakan meliputi identifikasi masalah, studi literatur, perancangan desain, pembuatan prototipe, serta pengujian kinerja alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kompor longitudinal mampu menghasilkan peningkatan suhu secara bertahap dari 41°C hingga 103°C dalam waktu 60 menit. Distribusi panas pada ruang pengering juga menunjukkan kondisi yang relatif merata pada posisi atas, tengah, dan bawah, sehingga sistem pembakaran dapat dikatakan stabil dan efektif. Selain itu, hasil pembahasan menunjukkan bahwa desain kompor longitudinal mampu menjaga konsistensi suplai panas sehingga proses pengeringan berlangsung lebih efisien. Dengan demikian, kompor longitudinal ini layak digunakan sebagai sistem pemanas pada mesin grains dryer, serta berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut dalam meningkatkan efisiensi energi dan pemerataan distribusi panas.

Kata Kunci— kompor longitudinal, grains dryer, pengeringan, distribusi panas, suhu

Abstract— This study discusses the design and development of a longitudinal stove on a multi-purpose grain dryer with a capacity of 50 kg to improve the effectiveness of the drying process of agricultural products. The methods used include problem identification, literature study, design planning, prototype creation, and equipment performance testing. The test results show that the longitudinal stove is capable of producing a gradual temperature increase from 41°C to 103°C within 60 minutes. The heat distribution in the drying chamber also shows a relatively even condition at the top, middle, and bottom positions, so that the combustion system can be said to be stable and effective. In addition, the results of the discussion indicate that the longitudinal stove design is able to maintain the consistency of heat supply so that the drying process takes place more efficiently. Thus, this longitudinal stove is suitable for use as a heating system on a grain dryer machine, and has the potential to be further developed to improve energy efficiency and even heat distribution.

Keywords— longitudinal stove, grains dryer, drying, heat distribution, temperature

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Sektor pertanian dan perkebunan memiliki peranan penting dalam mendukung ketahanan pangan, penyediaan bahan baku industri, serta peningkatan perekonomian masyarakat. Berbagai komoditas hasil pertanian seperti padi, jagung, kedelai, kacang tanah, dan sorgum, maupun komoditas perkebunan seperti kopi, kakao, cengkeh, pala, lada, dan biji-bijian lainnya [1]. Penangan pascapanen meliputi beberapa tahap diantaranya pemanenan, perontokan, pengeringan,

dan penyimpanan [2]. Mutu komoditas pada pascapanen sangat bergantung pada proses pengeringan untuk mereduksi kadar air dan mencegah kerusakan akibat jamur [3]. Dengan demikian menjadikan sebuah tantangan bagi petani di Indonesia karena metode tradisional berbasis sinar matahari di nilai tidak stabil tergantung cuaca, memerlukan waktu lama, dan kapasitasnya terbatas, maka diperlukan adopsi pengembangan teknologi mesin pengering yang lebih modern, efisien, dan konsisten untuk membantu petani dalam penanganan pascapanen [4] [5].

Mesin pengering merupakan salah satu teknologi yang dapat dikembangkan dan digunakan untuk menurunkan kadar air pada produk pertanian maupun perkebunan setelah proses panen agar kualitas bahan tetap terjaga dan tahan disimpan dalam waktu yang lebih lama serta mampu meningkatkan efisiensi proses pengeringan, mempercepat waktu kerja, serta menjaga kualitas hasil panen secara lebih stabil [6][7]. Mesin pengering bekerja dengan memanfaatkan sumber panas dan aliran udara untuk menguapkan kandungan air dari bahan seperti padi, jagung, kedelai, kopi, kakao, gabah, dan berbagai jenis biji-bijian lainnya [8]. Proses pengeringan hasil pertanian dan perkebunan, sumber panas memegang peranan penting untuk memastikan kualitas bahan tetap terjaga [9]. Pemilihan sumber panas yang tepat memengaruhi kecepatan pengeringan, pemerataan panas, efisiensi energi, serta keamanan bahan pangan. Beberapa jenis sumber panas yang umum digunakan pada mesin *grain dryer* meliputi pemanas berbahan bakar padat, cair, gas, listrik, dan energi surya [10][11].

Salah satu komponen penting dalam mesin *grains dryer* adalah kompor atau sistem pembakaran sebagai sumber panas. Kompor berfungsi menghasilkan energi panas yang kemudian dialirkan ke ruang pengering. Desain kompor sangat berpengaruh terhadap kestabilan suhu, pemerataan panas, efisiensi bahan bakar, serta kualitas hasil pengeringan. Apabila desain kompor kurang tepat, panas yang dihasilkan dapat tidak merata, konsumsi bahan bakar menjadi lebih tinggi, dan proses pengeringan berlangsung kurang optimal. Hal ini dapat berdampak pada mutu hasil pertanian dan perkebunan yang dikeringkan.

Berdasarkan uraian tersebut, pengembangan desain kompor bentuk longitudinal pada mesin *grains dryer* serbaguna kapasitas 50 kg menjadi penting untuk dilakukan. Pengembangan ini tidak hanya berorientasi pada peningkatan performa mesin, tetapi juga mendukung peningkatan kualitas hasil pertanian dan perkebunan setelah panen. Dengan adanya teknologi pengering yang lebih efektif, petani dan pelaku usaha dapat memperoleh produk yang lebih bermutu, tahan simpan, serta memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi. Oleh karena itu, penelitian atau artikel ilmiah mengenai pengembangan desain kompor ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang teknologi tepat guna, khususnya pada proses pengeringan hasil pertanian dan perkebunan skala kecil hingga menengah.

II. METODE

A. Metode Perancangan

Metode perancangan adalah suatu pendekatan atau prosedur sistematis yang digunakan untuk merencanakan, mengembangkan, dan menghasilkan sebuah produk, sistem, atau objek teknis tertentu. Metode ini mencakup serangkaian tahapan yang terstruktur mulai dari identifikasi kebutuhan, perumusan konsep, pemilihan bahan atau komponen, pembuatan desain

teknis, hingga evaluasi dan pengujian produk akhir. Berikut ini merupakan tahap perancangan pengembangan desain kompor bentuk longitudinal pada mesin *grains dryer* serbaguna kapasitas 50 kg.



Gambar 1. Diagram Alur Perancangan

Keterangan:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap kendala pengeringan konvensional, seperti distribusi panas yang tidak merata, ketergantungan terhadap cuaca, dan waktu pengeringan yang lama. Identifikasi masalah ini menjadi dasar bagi penentuan kebutuhan desain kompor longitudinal.

2. Studi Literatur:

Tahap ini meliputi pengumpulan data dan kajian pustaka mengenai prinsip kerja mesin pengering, mekanisme perpindahan panas, sistem pemanas, desain kompor, serta studi kasus atau penelitian terdahulu yang relevan. Hasil studi literatur digunakan sebagai landasan ilmiah dalam merancang kompor yang efektif dan efisien.

3. Perancangan Kompor LPG Longitudinal

Berdasarkan informasi dari identifikasi masalah dan studi literatur, dilakukan perancangan konsep kompor berbentuk longitudinal. Tahap ini mencakup penentuan ukuran, bentuk, bahan, serta saluran aliran udara panas agar distribusi panas lebih merata ke ruang pengering.

4. Pembuatan Prototipe

Setelah desain selesai, dilakukan fabrikasi prototipe kompor sesuai spesifikasi yang telah dirancang. Tahap ini meliputi pembuatan ruang bakar, saluran udara, dan penyesuaian posisi kompor pada mesin *grains dryer*.

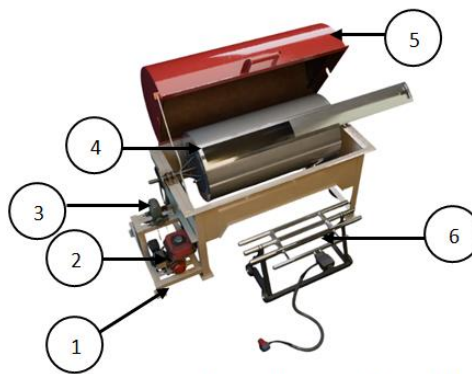
5. Uji Coba Alat dan Pengambilan Data

Prototipe diuji untuk mengevaluasi performa kompor, termasuk kemampuan menghasilkan panas, pemerataan suhu, efisiensi penggunaan bahan bakar, serta efektivitas pengeringan

bahan dengan kapasitas 50 kg. Data yang diperoleh dari pengujian digunakan untuk analisis kinerja desain.

B. Desain Alat

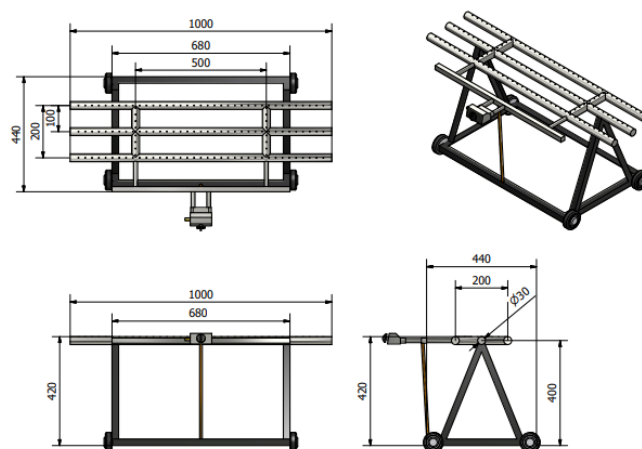
Setelah dilakukan proses perancangan berdasarkan kebutuhan sistem yang telah ditetapkan, maka diperoleh desain alat yang akan digunakan sebagai acuan dalam proses pembuatan. Desain alat ini dirancang dengan mempertimbangkan aspek fungsional, kemudahan pengoperasian, serta kestabilan konstruksi. Gambar 2 menunjukkan rancangan keseluruhan alat beserta komponen-komponen penyusunnya yang saling terintegrasi untuk mendukung proses kerja alat secara optimal.



Gambar 2. Desain Mesin *Grain Dryer* Kapasitas 50 Kg

Keterangan:

1. Rangka
2. Motor Bensin
3. *Gearbox*
4. *Drum* Pengereng
5. *Cover*
6. Kompor Pemanas



Gambar 3. Dimensi Kompor Longitudinal

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan merupakan tahap akhir dari proses perancangan yang telah dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya. Pada tahap ini, konsep yang telah dirancang diwujudkan menjadi sebuah prototipe alat yang dapat digunakan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Pengembangan dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari pembuatan desain, pemilihan komponen, proses perakitan, hingga pengujian awal untuk memastikan setiap bagian dapat bekerja dengan baik.



Gambar 4. Hasil Pengembangan Perancangan Kompor Longitudinal

Tabel 1. Spesifikasi Kompor Longitudinal

Spesifikasi Kompor Longitudinal		
No	Komponen	Keterangan
1	Rangka	Siku L 2,5 × 2,5 × 2
2	Pipa Pemanggang	Stainless steel Ø 30 mm
3	Selang Regulator	1 buah
4	Roda	4 biji

B. Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian suhu pada mesin *grains dryer* serbaguna dengan kompor longitudinal, dilakukan pengukuran menggunakan termokopel pada beberapa titik posisi, yaitu bagian atas, tengah, dan bawah ruang pengering pada interval waktu 15 menit, 30 menit, 45 menit, dan 60 menit. Pada pengukuran awal di menit ke 15 (T1), suhu yang dihasilkan pada seluruh posisi atas, tengah, dan bawah menunjukkan nilai yang sama, yaitu sebesar 41°C. Hal ini menunjukkan bahwa distribusi panas pada tahap awal masih merata, namun suhu yang dihasilkan masih dalam tahap pemanasan awal (*warming-up*). Selanjutnya pada menit ke 30 (T2), terjadi peningkatan suhu yang signifikan menjadi 76°C pada seluruh posisi pengukuran (atas, tengah, dan bawah). Kenaikan ini menunjukkan bahwa kompor longitudinal mulai mencapai kondisi pembakaran yang lebih stabil sehingga mampu meningkatkan suhu ruang pengering secara merata tanpa adanya perbedaan signifikan antar titik pengukuran. Pada menit ke 45 (T3), suhu kembali meningkat menjadi 90°C di semua posisi pengukuran. Kondisi ini menunjukkan bahwa sistem pemanasan telah mencapai performa yang stabil, di mana distribusi panas sudah tersebar secara merata ke seluruh ruang pengering, baik bagian atas, tengah, maupun bawah. Kemudian pada menit ke 60 (T4), suhu mencapai kondisi maksimum pengamatan yaitu 103°C pada seluruh titik pengukuran. Hasil ini mengindikasikan bahwa

kompor longitudinal mampu mempertahankan kestabilan temperatur pada level yang lebih tinggi, serta menunjukkan tidak adanya perbedaan suhu yang signifikan antar posisi vertikal di dalam ruang pengering. Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa kompor longitudinal pada mesin *grains dryer* serbaguna kapasitas 50 kg mampu menghasilkan distribusi panas yang sangat merata. Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya selisih suhu antara posisi atas, tengah, dan bawah pada setiap interval waktu pengamatan. Selain itu, peningkatan suhu yang konsisten dari 41°C hingga 103°C menunjukkan bahwa sistem pembakaran bekerja stabil dan efektif dalam mendukung proses pengeringan bahan pertanian.

C. Hasil Pengukuran Suhu Kompor Longitudinal

Dapat disajikan pada tabel 2. Merupakan hasil pengukuran terhadap kinerja kompor longitudinal sebagai berikut.

Tabel 2. Pengukuran Suhu Pada Kompor Longitudinal

No	Pengukuran Suhu			
	Pengukuran	Posisi	Waktu	Suhu
1	T1	Atas	15 menit	41°C
2	T1	Tengah	15 menit	41°C
3	T1	Bawah	15 menit	41°C
4	T2	Atas	30 menit	76°C
5	T2	Tengah	30 menit	76°C
6	T2	Bawah	30 menit	76°C
7	T3	Atas	45 menit	90°C
8	T3	Tengah	45 menit	90°C
9	T3	Bawah	45 menit	90°C
10	T4	Atas	60 menit	103°C
11	T4	Tengah	60 menit	103°C
12	T4	Bawah	60 menit	103°C

Berdasarkan Tabel 1 pengukuran suhu pada kompor longitudinal, terlihat bahwa suhu pada kompor longitudinal mengalami peningkatan secara bertahap seiring bertambahnya waktu pengujian, dimulai dari 41°C pada menit ke 15 (T1), kemudian meningkat menjadi 76°C pada menit ke 30 (T2), dan kembali naik menjadi 90°C pada menit ke 45 (T3), hingga mencapai suhu maksimum 103°C pada menit ke 60 (T4). Pada setiap interval waktu tersebut, suhu yang terukur pada posisi atas, tengah, dan bawah menunjukkan nilai yang sama, yang mengindikasikan bahwa distribusi panas kompor longitudinal mampu menghasilkan dan mempertahankan suhu secara stabil selama proses pengujian berlangsung.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap kompor longitudinal pada mesin *grains dryer* serbaguna kapasitas 50 kg, dapat dianalisis bahwa sistem pemanas yang dirancang menunjukkan kinerja yang cukup optimal dalam menghasilkan serta mendistribusikan panas secara merata di dalam ruang pengering. Hal ini ditunjukkan oleh data pengukuran suhu pada

beberapa titik pengamatan, yaitu posisi atas, tengah, dan bawah, yang pada setiap interval waktu menunjukkan nilai suhu yang sama tanpa adanya selisih yang signifikan. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa aliran panas yang dihasilkan oleh kompor longitudinal mampu tersebar secara homogen, sehingga tidak terjadi akumulasi panas yang berlebihan pada titik tertentu. Selain itu, peningkatan suhu yang terjadi secara bertahap dari 41°C pada menit ke 15 hingga mencapai 103°C pada menit ke 60 menunjukkan bahwa proses pembakaran berlangsung secara stabil dan kontinu, sehingga transfer energi panas ke ruang pengering dapat berjalan efektif tanpa adanya fluktuasi yang mengganggu kestabilan sistem. Stabilitas suhu ini juga mencerminkan bahwa desain kompor longitudinal mampu menjaga konsistensi suplai panas selama proses pengeringan, yang merupakan faktor penting dalam menjamin kualitas hasil pengeringan bahan pertanian agar tidak terjadi ketidakseimbangan kadar air antar bagian bahan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa secara fungsional sistem kompor longitudinal ini memiliki performa yang baik dalam mendukung proses pengeringan, meskipun pengembangan lebih lanjut masih dapat dilakukan terutama pada aspek efisiensi energi dan optimalisasi distribusi aliran udara panas agar hasil pengeringan menjadi lebih maksimal dan seragam.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh tahapan perancangan, mulai dari identifikasi masalah, studi literatur, perancangan desain kompor longitudinal, pembuatan prototipe, hingga pengujian pada mesin grains dryer serbaguna kapasitas 50 kg dapat disimpulkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu bekerja dengan baik dalam mendukung proses pengeringan bahan pertanian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kompor longitudinal mampu menghasilkan peningkatan suhu secara bertahap dari 41°C hingga 103°C dalam waktu 60 menit serta menunjukkan distribusi panas yang merata pada seluruh titik pengukuran (atas, tengah, dan bawah), yang mengindikasikan kestabilan sistem pembakaran dan efektivitas penyebaran panas di dalam ruang pengering. Selain itu, hasil pembahasan juga menunjukkan bahwa desain kompor longitudinal memiliki kinerja yang optimal dalam menjaga konsistensi suplai panas, sehingga proses pengeringan dapat berlangsung lebih efisien dan seragam. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa rancangan kompor longitudinal ini layak digunakan sebagai sistem pemanas pada mesin grains dryer, meskipun masih terdapat peluang pengembangan lebih lanjut terutama dalam peningkatan efisiensi energi dan optimalisasi distribusi aliran panas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Maruli, M. Alomau, M. Lanmai, P. Lakatina, and P. M. T. Dony, "POTENSI PERTANIAN SEBAGAI PENGGERAK UTAMA DI MASYARAKAT DESA MATARU SELATAN KECAMATAN MATARU KABUPATEN ALOR," *J. Community Dedication*, vol. 5, no. 4, pp. 803–817, 2026, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.19992375>.
- [2] R. Anggraini, "PENANGANAN PANEN DAN PASCA PANEN PADI DI DESA PARIT KELADI KECAMATAN SUNGAI KAKAP KABUPATEN KUBU RAYA," *AGROFOOD J. Pertan. DAN PANGAN*, vol. 7, no. 1, pp. 26–34, 2025, doi: <https://doi.org/10.63848/agf.v07n1.3>.
- [3] Syahrul, Mirmanto, Sinarep, and P. Pandiatmi, "Peningkatan Kualitas Gabah Melalui Penggunaan Mesin Pengering Berbasis Energi Terbarukan di Desa Kekerri Kabupaten Lombok Barat Nusa Tenggara Barat," vol. 2, no. 4, pp. 899–906, 2024, doi: <https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i4.918>.

- [4] M. S. Gitakarma, K. U. Ariawan, G. Indrawan, and I. S. B. Pracasitamar, "PEMANTAUAN LINGKUNGAN PERTANIAN DENGAN MENGGUNAKAN WEATHER STATION BERBASIS IOT: SOLUSI EFEKTIF UNTUK PETANI DI ERA DIGITAL," *J. Komput. dan Teknol. Sains*, vol. 4, no. 1, pp. 35–40, 2025, doi: <https://doi.org/10.37637/komteks.v4i1.2234>.
- [5] S. Saleh, "JAGUNG HIBRIDA (Kajian Kritis Tahapan Pascapanen di Kabupaten Gowa)," *J. Ilm. Membangun Desa dan Pertan.*, vol. 2748, no. 105, 2025, doi: <https://doi.org/10.37149/JIMDP.v10i4.2076>.
- [6] E. Achmad, M. Burhanuddin, and T. Priyana, "Perkembangan Teknologi Pengeringan Biji- bijian di Indonesia," *Pros. SNTTM XXIII 2025*, vol. 23, pp. 51–60, 2025, doi: <https://doi.org/10.71452/5m959y42>.
- [7] I. N. G. Baliarta, I. M. Sudana, M. E. Arsana, and A. An-nizhami, "Aplikasi Cooling Dehumidification pada Mesin Pengering untuk Mengeringkan Hasil Panen Tanaman Herbal," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 18, no. 1, pp. 37–44, 2023, doi: <https://doi.org/10.32497/jrm.v18i1.4094>.
- [8] S. Soekarno, R. Nadzirah, Indarto, N. P. Lestari, A. Bahariawan, and N. Karimah, "PENGENDALIAN SUHU RUANG PADA MESIN PENGERING VERTIKAL TIPE RAK (VERTICAL TRAY DRYER) DALAM PENGERINGAN BIJI JAGUNG (*Zea mays L.*)," *J. Ilm. Rekayasa Pertan. dan Biosist.*, vol. 11, no. 1, pp. 113–124, 2023, doi: [10.29303/jrpb.v11i1.454](https://doi.org/10.29303/jrpb.v11i1.454).
- [9] D. Andini, P. Agustin, P. R. Wahyudi, F. Amri, P. N. Indramayu, and P. N. Indramayu, "ANALISIS KINERJA MESIN PENGERING HASIL PANEN MEMANFAATKAN ENERGI BUANG KONDENSOR DENGAN PENAMBAHAN HEATER," *J. REKAYASA ENERGI*, vol. 03, no. 02, 2025, doi: <https://doi.org/10.31884/jre.v3i2.71>.
- [10] A. M. Ritonga and A. S. Hitapriya, "ANALISIS KINERJA MESIN ROTARY DRYER BERBAHAN," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 15, no. 2, pp. 605–618, 2024, doi: [10.21776/jrm.v15i2.1391](https://doi.org/10.21776/jrm.v15i2.1391).
- [11] J. J. Numberi, "Kajian Efisiensi Pengering Gabah Dengan Energi Surya," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 426–438, 2022, doi: DOI : [10.33379/gtech.v6i2.2604](https://doi.org/10.33379/gtech.v6i2.2604).