



**Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Galuh**

JURNAL

**MAHASISWA
MESIN
GALUH**

JMMG

**VOL.4, NO.1
(2026)**



JURNAL MAHASISWA MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol.4, No.1 (2026)

PERANCANGAN KOMPOR BERBAHAN BAKAR MINYAK JELANTAH DENGAN SISTEM BLOWER SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF PADA UMKM Arif Hilminajid, Tia Setiawan, Irna Sari Maulani	1 - 16
PERANCANGAN MESIN PENCACAH PLASTIK DENGAN PISAU <i>SCRATCH</i> Maola Marsafadhill Sahori, Heris Syamsuri, Ade Herdiana	17 - 31
PEMBUATAN MESIN PENCACAH PLASTIK DENGAN PISAU <i>SCRATCH</i> Yuda Okta Gantara, Irna Sari Maulani, Hendra Firdaus	32 - 49
PEMBUATAN KOMPOR BERBAHAN MINYAK JELANTAH DENGAN SISTEM BLOWER SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF PADA UMKM Rajif Panca Sayekti, Slamet Riyadi, Edi Sukmara	50 - 66
UJI KERJA ALAT PENGUBAH LIMBAH SAMPAH PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR BIO SOLAR KAPASITAS 3KG Popo Mustopa, Zenal Abidin, Dedi Suryadi	67 - 79



JURNAL MAHASISWA MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol.4, No.1 (2026)

Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh (JMMG) dikelola oleh Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Galuh. Jurnal ilmiah di bidang teknologi tepat guna dan terapannya terbit 2 kali dalam setahun, yaitu bulan Januari dan Juli.

Penanggung Jawab : Ketua Program Studi Teknik Mesin
Ir. Slamet Riyadi, S.T., M.T.

Pimpinan Redaksi : Irna Sari Maulani, S.Si., M.T.

Mitra Bestari : 1. Dr. Ir. Muki Satya Permana, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)

2. Dr. Ir. Hery Sonawan, M.T.
(Universitas Pasundan Bandung)

3. Ir. Engkos Koswara, M.T.
(Universitas ajalengka)

4. Nia Nuraeni Suryaman
(Universitas Widyatama)

5. Heris Syamsuri, S.T., M.T.
(Universitas Galuh Ciamis)

Redaksi Pelaksana : 1. Ir. Ade Herdiana, S.T., M.T.
2. Ir. Tia Setiawan, S.T., M.T.
3. Ir. Zenal Abidin, S.T., M.T

SEKERTARIAT REDAKSI

**JURNAL MAHASISWA MESIN GALUH
(JMMG)**

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas
Galuh Jln. RE. Martadinata No 150 Ciamis

Email: mesin.galuh@gmail.com

Website: <https://ojs.unigal.ac.id/index.php/jmg>



JURNAL MAHASISWA MESIN GALUH

e-issn:

p-issn:

Vol.4, No.1 (2026)

PENGANTAR REDAKSI

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kepada Allah SWT selalu kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat dan karunia-Nya Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh Volume 4, Nomor 1, Januari 2026 bisa diterbitkan secara elektronik (E-Jurnal) dengan 5 artikel. Jurnal ini diterbitkan sebagai wahana sosialisasi dan diseminasi hasil penelitian bagi kalangan akademisi maupun masyarakat luas, pada bidang teknologi tepat guna dan terapannya. Bidang kajian yang dicakup dalam jurnal ilmiah adalah teknologi tepat guna yang dipublikasikan dari ilmu pemesinan seperti konstruksi, metalurgi, konversi energy dan ilmu terapan lainnya.

Penyebarluasan informasi terhadap hasil-hasil penelitian tersebut dapat disampaikan melalui publikasi atau Jurnal ilmiah yang diwadahi dalam Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh diterbitkan oleh Program Studi Teknik Mesin merupakan salah satu sarana dan wadah bagi para peneliti untuk dapat mendiseminasikan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan serta sekaligus juga bisa sebagai sarana untuk meningkatkan profesionalitas.

Pada edisi keempat nomor satu ini, JMMG menyajikan 5 (lima) buah artikel yang bervariasi mulai dari pemesinan, metalurgi dan konversi energy, keberagaman konten tersebut menunjukkan bahwa terapan teknologi di masyarakat sangat luas dan terbuka berbagai peluang penelitian terkait.

Dalam upaya untuk meningkatkan kualitas Jurnal, kami akan terus berupaya untuk lebih baik. Oleh sebab itu, masukan dan saran dari semua pihak sangat diharapkan agar ke depan Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh (JMMG) bisa lebih baik lagi. Hal ini memberikan semangat bagi kami untuk terus mengelola jurnal ini agar dapat terus terbit dan terus meningkat kualitasnya. Akhirnya kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terbitnya Jurnal ini. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk kepada kita semua, dan semoga kita dapat berkarya lebih baik lagi di masa yang akan datang, Amin.

REDAKSI

PEMBUATAN KOMPOR BERBAHAN MINYAK JELANTAH DENGAN SISTEM BLOWER SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF PADA UMKM

Rajif Panca Sayekti¹⁾, Slamet Riyadi²⁾, Edi Sukmara³⁾

^(1,2,3) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Galuh

Email: rajif_panca_sayekti@student.unigal.ac.id, slametriyadi.cms@gmail.com, edisukmara@gmail.com

Abstract

This research aims to design and develop a cooking stove powered by used cooking oil (waste cooking oil) with a blower system as an alternative energy source for small-scale rengginang (traditional rice cracker) enterprises in Handapherang Village. Used cooking oil was selected due to its abundant availability and potential as an environmentally friendly renewable energy source. The blower system is employed to increase the air supply to the combustion chamber, resulting in more complete, stable, and efficient combustion. The research method includes literature review, design, manufacturing processes (cutting, welding, assembly, and painting), and performance testing. The performance test results show that an initial mixture of 100 ml gasoline and 250 ml used cooking oil can accelerate the heating process, reaching the optimal combustion temperature of approximately 462°C within 5 minutes. Once the temperature is achieved, the combustion can be sustained using only used cooking oil without additional gasoline. Utilizing used cooking oil as fuel for this stove can reduce operational costs, lessen dependence on LPG, and help mitigate environmental pollution caused by improper disposal of waste cooking oil. This study demonstrates that a used cooking oil stove with a blower system is feasible as an alternative energy solution for small-scale enterprises.

Keywords: *used cooking oil stove, blower system, alternative energy, small-scale enterprises, combustion efficiency.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat kompor berbahan bakar minyak jelantah dengan sistem blower sebagai energi alternatif pada UMKM rengginang di Desa Handapherang. Minyak jelantah dipilih karena ketersediaannya melimpah serta berpotensi sebagai sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan. Sistem blower digunakan untuk meningkatkan suplai udara ke ruang bakar sehingga proses pembakaran menjadi lebih sempurna, stabil, dan efisien. Metode penelitian meliputi studi literatur, perancangan desain, proses manufaktur (pemotongan, pengelasan, perakitan, dan pengecatan), serta uji kinerja. Hasil pengujian menunjukkan bahwa campuran awal 100 ml bensin dan 250 ml minyak jelantah mampu mempercepat proses pemanasan hingga mencapai suhu pembakaran optimal $\pm 462^{\circ}\text{C}$ dalam waktu 5 menit. Setelah suhu tercapai, pembakaran dapat berlangsung stabil hanya dengan minyak jelantah tanpa tambahan bensin. Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan bakar pada kompor ini dapat menghemat biaya operasional, mengurangi ketergantungan pada LPG, serta membantu mengurangi pencemaran lingkungan akibat pembuangan minyak bekas. Penelitian ini membuktikan bahwa kompor minyak jelantah dengan sistem blower layak digunakan sebagai solusi energi alternatif bagi UMKM skala kecil.

Kata kunci: kompor minyak jelantah, sistem blower, energi alternatif, UMKM, efisiensi pembakaran.

I. PENDAHULUAN

Industri rengginang di Dusun Kersikan, Rt31/RW12, Desa Handapherang, merupakan salah satu usaha mikro yang memiliki potensi untuk berkembang. Namun, dalam proses produksinya, industri ini menghadapi beberapa tantangan, terutama dalam penggunaan energi. Sebagian besar industri kecil di daerah ini masih bergantung pada bahan bakar fosil, seperti minyak tanah atau gas, yang tidak hanya mahal tetapi juga berdampak negatif terhadap lingkungan. Selain itu, fluktuasi harga bahan bakar konvensional sering kali mempengaruhi biaya produksi dan keberlanjutan usaha. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ariani, M., & Syahwaludin, A. Z. (2025), penerapan teknologi kompor berbahan bakar minyak jelantah dapat membantu UMKM mengurangi biaya operasional sekaligus memanfaatkan limbah yang tersedia. Dengan demikian, pelaku usaha dapat menekan biaya produksi dan meningkatkan laba secara lebih optimal.

Minyak jelantah, yang merupakan limbah rumah tangga dan industri makanan, sering kali dibuang begitu saja tanpa pengolahan yang tepat. Padahal, minyak jelantah masih memiliki potensi sebagai bahan bakar alternatif. Pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan bakar kompor tidak hanya mengurangi ketegantungan terhadap gas ELPG, tetapi juga membantu mengatasi permasalahan limbah minyak yang dapat mencemari lingkungan.

Untuk meningkatkan efisiensi pembakaran minyak jelantah, diperlukan inovasi dalam sistem

pembakaran. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan sistem blower yang berfungsi untuk meningkatkan penggunaan sistem blower yang berfungsi untuk meningkatkan suplay udara sehingga proses pembakaran menjadi lebih sempurna. Dengan sistem ini, diharapkan nyala api lebih stabil, panas yang dihasilkan lebih optimal, serta emisi yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan metode pembakaran konvensional.

Energi merupakan kebutuhan esensial dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam sektor rumah tangga dan industri. Menurut Hall & Rao (1999), energi adalah kapasitas untuk melakukan kerja yang dapat diubah dari satu bentuk ke bentuk lainnya guna memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu sumber energi yang banyak digunakan dalam aktivitas memasak adalah gas LPG, yang harganya cenderung meningkat dan ketersediaannya tidak selalu stabil. Oleh karena itu, diperlukan energi alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

Salah satu potensi energi alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah minyak jelantah. Menurut Knothe & Dunn (2005), minyak jelantah adalah minyak nabati yang telah digunakan untuk menggoreng makanan dan mengalami degradasi kimia akibat pemanasan berulang. Jika dibuang sembarangan, minyak jelantah dapat mencemari lingkungan dan mengganggu ekosistem air maupun tanah. Namun, minyak jelantah masih memiliki nilai kalor yang cukup tinggi, sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif, khususnya dalam pembuatan kompor.

Agar minyak jelantah dapat terbakar dengan lebih efisien, diperlukan sistem pembakaran yang optimal. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah penggunaan sistem blower. Menurut Turns (2013), sistem blower berfungsi untuk meningkatkan suplai oksigen dalam proses pembakaran, sehingga nyala api lebih stabil, panas yang dihasilkan lebih tinggi, dan emisi gas buang lebih rendah. Dengan teknologi ini, kompor berbahan bakar minyak jelantah dapat menjadi solusi yang lebih efektif dan efisien dalam menggantikan gas LPG.

Untuk masalah sesuai dengan rincian latar belakang yang telah dibahas adalah Bagaimana membuat kompor berbahan minyak jelantah dengan sistem blower agar menghasilkan pembakaran pada UMKM.

II. KAJIAN LITERATUR

II.1 Minyak Jelantah Sebagai Bahan Bakar

Minyak jelantah adalah minyak bekas yang telah digunakan untuk menggoreng makanan dan mengalami perubahan sifat fisik serta kimia akibat pemanasan berulang. Menurut Knothe & Dunn (2005), minyak jelantah masih memiliki nilai kalor yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar alternatif. Sebagai bahan bakar, minyak jelantah dapat digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk biodiesel, kompor, dan mesin pembakaran. Menurut Demirbas (2009), minyak jelantah dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dengan proses pemurnian atau langsung digunakan dengan sistem pembakaran yang sesuai. Penggunaannya sebagai bahan bakar tidak hanya mengurangi

ketergantungan pada energi fosil, tetapi juga membantu dalam pengelolaan limbah yang lebih ramah lingkungan.

Pada awal 2000-an, beberapa penelitian mulai mengembangkan metode pemanfaatan minyak jelantah secara langsung dalam sistem pembakaran, seperti kompor dan mesin diesel modifikasi. Menurut Chhetri et al. (2008), minyak jelantah dapat digunakan sebagai bahan bakar langsung dengan peningkatan efisiensi pembakaran melalui penggunaan sistem blower atau pemanasan awal sebelum digunakan dalam mesin atau kompor. Minyak jelantah dapat diubah menjadi biodiesel melalui proses transesterifikasi dengan penambahan metanol dan katalis. Proses ini menghilangkan zat-zat yang mengganggu pembakaran, seperti asam lemak bebas dan residu karbon. Minyak jelantah juga dapat digunakan langsung sebagai bahan bakar pada kompor atau mesin diesel dengan modifikasi tertentu, seperti sistem pemanasan awal atau penggunaan blower untuk meningkatkan suplai oksigen dalam proses pembakaran.

II.2 Tabung Gas LPG Berisiko Ledakan

Tabung gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) merupakan salah satu sumber energi yang banyak digunakan untuk keperluan memasak di rumah tangga,

restoran, dan industri kecil. Meskipun praktis dan efisien, penggunaan tabung gas LPG memiliki risiko ledakan yang dapat menyebabkan kerusakan properti, cedera, bahkan korban jiwa. Risiko ini umumnya disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kebocoran gas, penyimpanan yang tidak aman, kerusakan tabung, atau penggunaan yang tidak sesuai prosedur.

Kebocoran pada tabung, selang, atau regulator dapat menyebabkan akumulasi gas di udara. Ketika gas ini bercampur dengan udara dan terpapar sumber api atau percikan listrik, ledakan atau kebakaran dapat terjadi (Hariyadi, 2018).

II.3 Pembuatan

Pembuatan adalah suatu proses menghasilkan atau menciptakan sesuatu melalui tahapan tertentu, baik secara manual maupun dengan bantuan teknologi. Menurut Sutrisno (2010), pembuatan merupakan kegiatan yang melibatkan perancangan, perakitan, dan pengolahan bahan baku menjadi suatu produk yang memiliki fungsi dan nilai guna. Dalam konteks teknik dan manufaktur, menurut Groover (2013), pembuatan adalah proses mengubah bahan mentah menjadi produk jadi melalui metode seperti pemotongan, pengecoran, pembentukan, atau perakitan dengan tujuan menghasilkan barang yang bermanfaat dan bernilai ekonomis.

Dalam penelitian ini, pembuatan merujuk pada proses pembuatan kompor berbahan minyak jelantah dengan sistem blower sebagai energi alternatif. Proses ini melibatkan berbagai tahap, seperti perancangan desain, pemilihan material, perakitan komponen, dan pengujian untuk memastikan efisiensi serta efektivitas kompor dalam mendukung industri kecil.

II.4 Rancang Bangun

Desain adalah suatu proses penataan suku-suku cadang komponen untuk menunjukkan sebuah perbedaan susunan mesin dari tipe yang sama. Metode rancang bangun meliputi

identifikasi masalah, intervensi ide dan analisis. Penyempurnaan ide dari mulai membuat sketsa dan melakukan analisis yang *professional* dari fungsi ataupun *structural* (Smith dan Wilkes, 1990). Perancangan adalah kemampuan manusia untuk menggabungkan ide, konsep ilmiah, sumber dan hasil kedalam suatu permasalahan melalui tahapan identifikasi masalah, konsep ide, pembahasan masalah, model dan *prototype* dan produksi (hurst, 2006).

II.4.1 Blower

Kompor berbahan bakar minyak jelantah memerlukan suplai udara yang optimal agar proses pembakaran berlangsung efisien dan minim asap. Salah satu solusi untuk meningkatkan efisiensi pembakaran adalah dengan menambahkan blower sebagai alat bantu suplai udara. Blower ini berfungsi untuk meningkatkan aliran oksigen ke dalam ruang bakar sehingga api yang dihasilkan lebih stabil dan bersih. Menurut Prasetyo (2018) Blower adalah mesin yang berfungsi untuk mengalirkan udara atau gas dengan volume besar dan tekanan sedang, sering digunakan dalam sistem HVAC, industri manufaktur, dan pengolahan limbah.



Gambar 2. 1 Blower

Pompa udara ini bekerja dengan mendorong udara melalui lubang keluaran, sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan suplai oksigen ke dalam ruang bakar kompor berbahan minyak jelantah. Pompa udara elektrik seperti dalam gambar diatas bisa dimanfaatkan sebagai blower untuk kompor berbahan

minyak jelantah dengan sedikit modifikasi pada sistem pemasangannya. Dengan suplai udara tambahan dari alat ini, kompor akan lebih efisien dan pembakarannya lebih bersih.

II.4.2 Semawar

Semawar (Semi-Automatic Burner) adalah alat yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi pembakaran pada kompor berbahan minyak jelantah. Alat ini berfungsi untuk mencampur bahan bakar dengan udara secara optimal sehingga menghasilkan nyala api yang lebih stabil, panas yang lebih tinggi, dan emisi yang lebih bersih. Pada kompor berbahan minyak jelantah, Semawar sangat penting untuk memastikan bahwa pembakaran berlangsung sempurna meskipun bahan bakarnya berasal dari limbah minyak goreng bekas.

Menurut Setiawan (2020) Semawar berperan penting dalam konversi energi dari minyak jelantah menjadi energi panas yang lebih bersih. Dengan adanya sistem pengaturan udara, pembakaran dapat dikendalikan sehingga mengurangi timbulnya asap hitam dan deposit karbon di ruang bakar.



Gambar 2. 2 Semawar

Kompor minyak jelantah yang menggunakan sistem Semawar memiliki efisiensi tinggi, lebih hemat bahan bakar, serta lebih ramah lingkungan dibandingkan metode pembakaran konvensional. Dengan pengaturan yang tepat, sistem ini bisa menjadi solusi alternatif energi

dari limbah minyak jelantah, terutama untuk kebutuhan rumah tangga dan industri kecil.

II.4.3 Pipa Besi

Pipa besi mengacu pada besi yang memiliki ketahanan tinggi terhadap panas dan oksidasi, sehingga cocok digunakan untuk kompor berbahan minyak jelantah yang bekerja pada suhu tinggi. Dalam sistem pembakaran minyak jelantah, material besi yang kuat dan tahan korosi sangat penting untuk menjaga kinerja dan umur panjang kompor.

Menurut Widodo & Prasetyo (2021) Penggunaan pipa besi pada pipa saluran minyak dan udara terbukti lebih tahan terhadap korosi akibat sifat asam dari minyak jelantah yang telah digunakan berulang kali. Material ini juga mendukung atomisasi minyak yang lebih baik, menghasilkan nyala api yang lebih stabil dan hemat bahan bakar.



Gambar 2. 3 Pipa Besi

Gambar diatas menunjukkan pipa besi yang dapat digunakan sebagai bagian dari sistem pembakaran pada kompor berbahan minyak jelantah. Pipa besi seperti ini umumnya digunakan untuk saluran udara, saluran minyak, atau bahkan sebagai bagian dari sistem pembakaran itu sendiri

II.5 Jeligen Minyak

Jeligen minyak untuk kompor berbahan minyak jelantah adalah wadah yang digunakan untuk menyimpan dan menyalurkan minyak goreng bekas (jelantah) sebagai bahan bakar

pada kompor alternatif. Jeligen ini dirancang agar minyak jelantah bisa dialirkan dengan aman dan stabil menuju ruang pembakaran kompor.



Gambar 2. 4 Jeligen Minyak

II.6 Kran

Kran untuk kompor berbahan minyak jelantah adalah alat pengatur aliran minyak jelantah dari tangki ke ruang pembakaran kompor. Kran ini memungkinkan pengguna untuk membuka, menutup, atau mengatur jumlah minyak yang masuk ke kompor sesuai kebutuhan. Kran pada kompor berbahan minyak jelantah merupakan komponen kontrol fluida yang berfungsi untuk mengatur debit aliran minyak jelantah dari tangki penyimpanan ke sistem pembakaran. Kran ini harus dirancang agar tahan terhadap viskositas tinggi, suhu panas, dan korosi akibat sifat minyak jelantah yang tidak sebersih bahan bakar konvensional.



Gambar 2. 5 Gambar Kran

II.7 Proses Manufaktur

Manufaktur adalah kata yang berasal dari bahasa Latin, yaitu *manus factus* yang berarti dibuat dengan tangan. Sedangkan kata *manufacture* muncul pertama kali pada tahun 1576, dan kata *manufacturing* muncul tahun 1683. “manufaktur”, dalam arti paling luas, adalah proses merubah bahan baku menjadi suatu produk. Proses merubah bahan baku menjadi suatu produk ini meliputi (1) perancangan produk, (2) pemilihan material, dan (3) tahap-tahap proses dimana produk tersebut dibuat. (Erlian Suprianto M.T., 2013)

II.7.1 Proses Pemotongan

Pemotongan dalam proses pembuatan kompor ini adalah tahapan awal dalam fabrikasi komponen, yaitu proses memisahkan atau membentuk material mentah (seperti plat besi atau pipa logam) sesuai ukuran dan bentuk yang dibutuhkan berdasarkan desain kompor. Tujuan Pemotongan yaitu untuk membentuk bodi kompor, tangki minyak, ruang bakar, dan dudukan blower sesuai desain, menyesuaikan ukuran material agar bisa dirakit dan disambung ke bagian lain dengan presisi dan mempersiapkan komponen untuk proses selanjutnya seperti pengelasan dan perakitan.



Gambar 2. 6 Pemotongan

II.7.2 Las Listrik Shielded Metal Arc Welding (SMAW)

Las listrik *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) adalah proses penyambungan logam dengan memanfaatkan energi panas dari busur listrik yang dihasilkan antara ujung elektroda

berlapis fluks dan permukaan logam yang dilas. Panas dari busur listrik melelehkan logam induk dan ujung elektroda, sehingga terbentuk kolam cair yang kemudian membeku menjadi sambungan las. Fluks pada elektroda berfungsi melindungi logam cair dari kontaminasi udara dan membentuk terak (slag) yang menutup hasil las selama pendinginan



Gambar 2. 7 Las Listrik SMAW

Proses pengelasan *Shielded Metal Arc Welding* (SMAW) diawali dengan persiapan peralatan dan bahan yang meliputi mesin las listrik SMAW, elektroda berlapis fluks, serta material logam yang akan dilas yang telah dibersihkan dari kotoran, karat, minyak, atau cat. Selain itu, penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti helm las, sarung tangan, pakaian tahan panas, dan sepatu keselamatan merupakan hal wajib untuk menjamin keselamatan kerja. Setelah semua peralatan siap, mesin las diatur sesuai kebutuhan, termasuk penentuan arus las berdasarkan jenis elektroda dan ketebalan material, serta pengaturan polaritas arus apabila diperlukan. Penyalaan busur listrik dilakukan dengan cara menyentuhkan ujung elektroda ke permukaan logam secara singkat, kemudian mengangkatnya sedikit untuk membentuk busur yang stabil. Selama proses pengelasan berlangsung, elektroda digerakkan secara teratur sepanjang sambungan dengan kecepatan yang konstan, menjaga jarak ujung elektroda terhadap kolam las agar kualitas sambungan tetap terjaga. Lapisan fluks pada elektroda akan terbakar dan menghasilkan gas

pelindung serta terak yang menutupi logam cair sehingga mencegah kontaminasi dari udara sekitar. Setelah sambungan las selesai, hasil las didinginkan dan terak dibersihkan menggunakan palu terak dan sikat kawat untuk mengevaluasi kualitas sambungan yang dihasilkan.

Pengelasan mempunyai peran yang sangat penting dalam pembuatan suatu konstruksi karena pengelasan mempunyai benda kerja yang tebal maupun tipis, sehingga pembuatannya lebih sederhana dan biaya keseluruhan lebih murah. Disamping pengelasan banyak segi manfaatnya, pengelasan juga mempunyai dampak negatifnya khususnya terhadap kesehatan (Minto, Andika Mayasari, Basuki, 2021)

II.7.3 Pengeboran

Mesin bor tangan adalah mesin bor yang digunakan untuk proses pembuatan lubang pada benda kerja dengan diameter maksimum 13 mm. Men bor tangan biasanya digunakan untuk melahangi kayu, iambok maupun pelat logam Mesin bor ini selain digunakan untuk membuat lubang juga bra digunakan untuk mengencangkan baut maupun melepas baun karena dilengkaps 3 putaran, yaitu kanan dan kiri.



Gambar 2. 8 Pengeboran

Mesin bor ini tersedia dalam berbagai ukuran, bentuk, kapasitas, dan juga fungsinya masing-masing. (Sumpena 2011)

II.7.4 Proses Gerinda (Finishing Surface)

Salah satu proses pemesinan yang banyak digunakan untuk pembuatan produk dengan karakteristik toleransi geometrik yang ketat yaitu proses pemesinan abrasif. Proses pemesinan abrasif adalah proses penghilangan material yang melibatkan penggunaan alat pemotong abrasif dalam hal ini alat pemotong yang digunakan adalah batu gerinda. Proses pemesinan abrasif biasa disebut dengan proses menggerinda dengan menggunakan batu gerinda (*wheel grinding*) Batu gerinda merupakan alat pemotong abrasif terikat, dimana butiran abrasif disatukan erat dengan material lainnya menjadi bentuk batu gerinda. Proses pemesinan abrasif yang menggunakan alat pemotong abrasif yaitu diantaranya. honing dan *superfinishing*. Ketika membutuhkan toleransi yang presisi dan kehalusan permukaan pada proses akhir machining, maka akan lebih baik menggunakan *cylindrical grinding process* (CGP). (Sony Sarbintoro, 2020)



Gambar 2. 9 Proses Gerinda

II.8 Pengecatan

Proses pengecatan (*painting*) merupakan proses yang tidak bisa dipisahkan dari proses pabrikasi, karena proses *painting* merupakan salah satu cara untuk penanggulangan korosi, yang sering terjadi pada produk-produk dengan bahan baku material jenis besi. beberapa *defect* diantaranya *Sagging/Runs* (meleleh), *Orange peel* (kulit jeruk), *Pin hole* (lubang jarum), *Scratches* (*sendingmark/goresan*), *solvent popping*

(gelembung udara kecil), *seeds Dirt* (bintik), *Miss paint*, *low DFT*. Adapun *defect* diatas sering kali terjadi pada saat pengecekan gate terakhir yaitu *Pre Delivery Inspection* (PDI). (Larisang, Nandar Cundara Abdurahman, dan Mohamad Masnur, 2018).



Gambar 2. 10 Pengecatan

III. ANALISIS DAN PEMBUATAN

III.1 Proses Pembuatan

Pada pembahasan kali ini, melibatkan proses pembuatan yang meliputi pemotongan, dan pengelasan komponen sesuai desain perancangan

III.1.1 Proses Pemotongan

Pemotongan rangka pada kompor ini merupakan langkah awal dalam pembuatan kompor berbahan bakar minyak jelantah. Rangka kompor pada desain memiliki ukuran 70 cm x 70 cm x 50 cm dengan menggunakan material besi siku. Pemotongan dilakukan dengan menggunakan mesin gerinda potong (*cutting grinder*) untuk memastikan hasil potongan presisi dan sesuai ukuran yang dibutuhkan.



Gambar 4. 1 Proses pemotongan

Gambar 4.3 menunjukkan proses pemotongan dengan menggunakan mesin gerinda potong (Cutting Grinder) pada komponen besi siku untuk pembuatan rangka. Ada beberapa langkah yang harus dilakukan sebelum melakukan pemotongan, diantaranya:

1. Pengukuran Material

Langkah pertama yang dilakukan sebelum pemotongan adalah mengukur material sesuai dengan desain pada gambar. Alat bantu yang digunakan dalam proses pengukuran adalah dengan menggunakan meteran dan spidol sebagai penanda garis potong pada komponen



Gambar 4. 2 Proses pengukuran

2. Proses Pemotongan

Setelah semua penandaan selesai, dilakukan proses pemotongan menggunakan mesin gerinda. Berikut adalah langkah-langkahnya:

- Letakkan batang besi siku pada tempat yang luas dan rata.
- Pastikan garis potong terlihat jelas.
- Nyalakan gerinda dan potong perlahan mengikuti garis penanda.
- Jaga posisi gerinda agar tegak lurus agar hasil potongan rata dan tidak miring.
- Setelah selesai dipotong, ujung besi dibersihkan dari gerinda untuk menghilangkan bagian tajam.



Gambar 4. 3 Proses pemotongan dengan gerinda potong

3. Pengukuran ulang



Gambar 4. 4 Proses Pengukuran ulang komponen

Setiap batang besi yang telah dipotong diukur ulang untuk memastikan panjangnya sesuai dengan rancangan. Pemeriksaan ini penting untuk mencegah kesalahan yang akan berdampak pada proses perakitan rangka.

Pemotongan juga dilakukan pada pipa untuk Menyalurkan udara dari blower menuju ke dalam tungku pembakaran untuk meningkatkan intensitas nyala api dan efisiensi pembakaran minyak jelantah. Ukuran panjang pipa yaitu 110 cm yang nantinya di pasang

memanjang dari blower sampai ke tungku pembakaran.



Gambar 4. 5 Pemotongan Pipa

III.3 Proses Pengelasan

Setelah semua komponen siap, proses pengelasan dimulai. Pengelasan dilakukan menggunakan las listrik SMAW dengan elektroda E6013, yang cocok untuk material logam ringan seperti besi siku. Pengelasan diawali dengan penyusunan rangka dasar, diikuti oleh pemasangan kaki vertikal, dan dilanjutkan dengan bagian atas rangka seperti pada gambar di bawah.



Gambar 4. 6 Proses Pengelasan

Sesuai pada gambar 4.8 ,Seluruh sambungan dilas secara menyeluruh untuk mendapatkan

kekuatan struktural maksimal. Bagian-bagian yang memerlukan kekuatan ekstra, seperti titik pemasangan penyangga tengah dan lingkaran, dilas dua kali dengan penguatan sudut (*corner weld*).



Gambar 4. 7 Proses penghalusan

Setelah pengelasan, dilakukan pemeriksaan ulang terhadap semua sambungan dan penghalusan dengan gerinda.

III.4 Proses Perakitan

Setelah rangka selesai, tahap selanjutnya adalah perakitan komponen. Perakitan ini merupakan proses penyusunan dan penyatuan bagian komponen-komponen hingga menjadi kompor berbahan bakar minyak jelantah. Proses ini juga melibatkan proses pengelasan.

III.4.1 Proses pemasangan penyangga wadah pemanas

Pada bagian atas rangka kompor minyak jelantah terdapat komponen berbentuk lingkaran yang berfungsi sebagai penyangga wadah pemanas (tungku atau tangki pemanas minyak). Lingkaran ini harus memiliki ukuran dan posisi yang presisi agar stabil dan sesuai dengan fungsi kompor. Proses pembentukan lingkaran dilakukan melalui pengepresan menggunakan mesin roll bender manual.



Gambar 4. 8 Proses Pengepresan

Berdasarkan gambar 4.10 , lingkaran yang terdapat pada bagian atas rangka memiliki diameter luar sekitar 34,5 cm. Lingkaran ini terbuat dari ring baja yang dibentuk melingkar untuk menopang bejana atau wadah pemanas. Proses ini memerlukan ketelitian agar bentuk benar-benar simetris dan sesuai dengan titik tengah rangka. Setelah lingkaran terbentuk, kedua ujungnya dilas hingga menyatu membentuk cincin. Lingkaran ini kemudian dipasang di bagian atas rangka dan dilas pada keempat sisi untuk memastikan kekuatan dan kestabilan saat digunakan.



Gambar 4. 9 Pemasangan dudukan tapak kuda

Sebelum pemasangan lingkaran penyangga, sesuai pada gambar 4.11 Memasang terlebih dahulu dudukan tapak Kuda (*U-Clamp*) sebagai pengunci tambahan atau dudukan pelengkap dengan cara di las.



Gambar 4. 10 Pengelasan lingkaran penyangga

Gambar 4.12 menunjukkan proses pengelasan dudukan lingkaran yang telah dibentuk sebelumnya. Posisi harus tepat di tengah agar simetris dan seimbang saat digunakan.

III.4.2 Proses pemasangan tungku minyak



Gambar 4. 11 Tungku Pembakaran

Pemasangan tungku minyak merupakan tahap penting dalam proses perakitan kompor berbahan minyak jelantah. Tungku ini

berfungsi sebagai ruang pembakaran utama tempat minyak jelantah akan dibakar untuk menghasilkan api sebagai sumber panas.

Tungku diletakkan di tengah rangka kompor, tepat di atas lingkaran besi yang sebelumnya dibentuk dan dipasang pada struktur utama. Posisi ini bertujuan agar distribusi panas merata ke permukaan atas dan menjaga stabilitas alat saat digunakan.

1. Pemasangan dudukan

Pemasangan dudukan pada rangka sebagai dudukan untuk memasang tungku pembakaran.



Gambar 4. 12 Pengelasan dudukan tungku pembakaran

Posisi dudukan benar-benar simetris dan sejajar terhadap bagian tengah rangka, sehingga saat tungku dipasang tidak terjadi kemiringan. Ini penting untuk kestabilan dan efisiensi pembakaran saat tungku digunakan.

2. Pengelasan tungku pada dudukan



Gambar 4. 13 Pemasangan tungku pembakaran

Gambar 4.15 menunjukkan proses pengelasan tungku minyak ke rangka setelah tapak kuda terpasang dengan baik. Tungku yang berbentuk silinder dan dilengkapi dengan pipa yang terhubung ke blower serta saluran pembakaran, diposisikan tepat di tengah rangka dan disatukan secara permanen menggunakan las listrik. Proses ini memerlukan ketelitian agar posisi tungku tidak bergeser selama pengelasan.

3. Pemasangan tiang penyangga

Penyangga tiang ini dibuat dengan cara di las, berfungsi untuk menopang dudukan katel juga sebagai penyeimbang agar lebih kuat. Di pasang secara pertikal ke atas untuk meredam beban berlebih ketika proses memasak sehingga lebih aman dan mengurangi kegagalan pada rangka.



Gambar 4. 14 Proses pemasangan tiang penyangga dengan cara di las

4. Pemasangan jirigen



Gambar 4. 15 jirigen

Jerigen dengan kapasitas 5 liter digunakan sebagai wadah penyimpanan bahan bakar utama, yaitu minyak jelantah. Jerigen ini dipasang di bagian samping rangka kompor. Untuk menyalurkan minyak ke dalam ruang pembakaran, dipasang pipa dari bagian bawah jerigen menuju saluran pembakar (burner). Pada jalur pipa tersebut juga dipasang kran atau katup pengatur aliran guna mengontrol jumlah minyak yang masuk. Agar posisinya tetap stabil dan aman, jerigen ditopang oleh rangka besi atau penyangga

5. Pemasangan Blower



Gambar 4. 16 Blower

Blower yang digunakan adalah tipe blower sentrifugal 2 inci dengan bentuk melingkar seperti pada Gambar 4.16. Blower ini memiliki dua kaki dudukan berlubang di bagian bawah yang memudahkan proses pemasangan pada

rangka atau dudukan khusus. Cangkang blower terbuat dari bahan logam yang kokoh dan dilengkapi pelindung baling-baling berbentuk kisi untuk menjaga keamanan. Udara akan ditarik dari sisi tengah dan dikeluarkan melalui saluran horizontal di sisi samping bawah. Ciri khas bentuk ini sangat mendukung arah aliran udara yang konsisten dan terarah menuju burner.



Gambar 4. 17 dudukan blower

Untuk memastikan kestabilan selama pengoperasian, blower ini dipasang pada penyangga blower berupa pelat besi tebal yang telah dilas pada struktur penopang. Kedua kaki blower kemudian disekrup pada pelat tersebut agar tidak bergeser atau bergetar saat digunakan. Posisi blower diletakkan secara horizontal dan sejajar dengan saluran udara menuju burner, dengan panjang pipa 110 cm. Setelah blower terpasang, sambungan pipa udara dikencangkan dan blower dihubungkan ke sumber listrik 220 Volt. Penambahan saklar atau dimmer sebagai pengatur kecepatan sangat dianjurkan untuk menyesuaikan intensitas tiupan udara sesuai kebutuhan pembakaran.

III.4.3 Finishing

Tahapan finishing merupakan proses akhir dalam pembuatan kompor minyak jelantah yang bertujuan untuk menyempurnakan tampilan, meningkatkan keamanan, serta memastikan bahwa seluruh komponen telah

terpasang dengan baik dan berfungsi sebagaimana mestinya. Proses ini diawali dengan pemeriksaan menyeluruh terhadap seluruh bagian rangka kompor, termasuk sambungan-sambungan las dan baut pada struktur utama. Setiap bagian yang masih tajam atau kasar dirapikan menggunakan gerinda agar tidak membahayakan pengguna saat pengoperasian.



Gambar 4. 18 Kompor setelah perakitan

1. Pengecatan

Proses pengecatan merupakan tahap akhir dalam pembuatan kompor minyak jelantah yang berfungsi untuk memberikan perlindungan terhadap karat serta meningkatkan estetika produk. Dalam penelitian/pembuatan ini, pengecatan dilakukan setelah seluruh proses fabrikasi seperti pemotongan, pengelasan, dan perakitan selesai dilakukan.

Sebelum dilakukan pengecatan, permukaan logam terlebih dahulu dibersihkan dari kotoran, debu, minyak, dan sisa pengelasan menggunakan amplas dan cairan pembersih. Tujuan dari proses ini adalah untuk memastikan cat dapat menempel dengan baik pada permukaan logam dan tidak mudah terkelupas.



Gambar 4. 19 Proses Pengecatan menggunakan Pylox

Langkah selanjutnya adalah pemberian cat dasar. Pemberian cat dasar ini penting untuk mencegah korosi dan membantu lapisan cat akhir menempel lebih kuat. Setelah cat dasar disemprotkan secara merata, komponen dibiarkan kering selama kurang lebih 1 jam pada suhu ruangan.

Setelah cat dasar kering, dilakukan proses pengecatan akhir (finishing) dengan pylox warna. Penyemprotan dilakukan dalam beberapa lapisan tipis untuk menghindari cat menetes dan memastikan hasil yang rata. Setiap lapisan dibiarkan mengering selama 10–15 menit sebelum disemprot kembali.

III.5 Mekanisme Kerja

Kompor minyak jelantah dengan blower dirancang untuk memanfaatkan minyak bekas (jelantah) sebagai bahan bakar alternatif. Penggunaan blower bertujuan untuk meningkatkan pasokan udara, sehingga proses pembakaran menjadi lebih sempurna, efisien, dan menghasilkan panas tinggi. Sebelum minyak jelantah terbakar, diperlukan pemanasan awal agar minyak berubah menjadi uap yang mudah terbakar, maka perlu pembakaran awal sebelum minyak jelantah dapat terbakar. Metode yang digunakan bisa dengan mencampurkan minyak dengan minyak lain (bensin) sebagai pemanas awal untuk mencapai titik pembakaran minyak jelantah.

III.6 Uji Kinerja

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja awal kompor berbahan bakar minyak jelantah dengan bantuan sistem blower, khususnya dalam tahap pemanasan awal. Pada tahap ini digunakan campuran bahan bakar yang terdiri dari 100 ml bensin dan 250 ml minyak jelantah, dengan tujuan mempercepat pencapaian suhu minimal 250°C, yang merupakan suhu minimum agar minyak jelantah dapat terbakar secara mandiri dan efisien. Selain itu, blower digunakan untuk mendukung proses pembakaran dengan meningkatkan pasokan oksigen.

III.6.1 Proses Pemanasan Awal

Pemanasan awal dimulai dengan penyalaan campuran bensin dan minyak jelantah dalam kompor yang telah dimodifikasi. Campuran ini memiliki karakteristik mudah terbakar karena adanya bensin sebagai komponen volatil yang mudah menguap. Penggunaan blower berkecepatan sedang menghasilkan aliran udara yang membantu pembakaran lebih cepat dan merata.

III.6.2 Hasil Uji Kinerja Alat

Berikut merupakan gambar hasil uji kinerja kompor minyak jelantah dengan blower.



Gambar 4. 20 Hasil Pengujian

Tabel 4 1 jumlah tetesan

Waktu (menit)	Jumlah Tetes (±)	Volume Minyak (ml)
1	140	7
5	700	35

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

IV.1 Kesimpulan

Proses pembuatan kompor minyak jelantah dengan sistem blower dimulai dari tahap perencanaan berupa studi literatur, penentuan desain, gambar teknik, serta pemilihan alat dan bahan. Selanjutnya dilakukan proses manufaktur yang meliputi pengukuran material, pemotongan plat besi dan pipa sesuai desain, pembentukan komponen, pengelasan rangka dan tungku pembakaran, pengeboran untuk jalur pipa dan dudukan, hingga perakitan blower, jerigen bahan bakar, serta saluran minyak dan udara. Setelah semua komponen terpasang, dilakukan tahap finishing berupa penghalusan hasil las dan pengecatan untuk mencegah korosi sekaligus memperindah tampilan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, pembuatan kompor berbahan bakar minyak jelantah dengan sistem blower terbukti dapat berfungsi secara optimal sebagai alternatif pengganti kompor berbahan bakar gas LPG pada industri rengginang skala UMKM. Sistem blower mampu meningkatkan suplai oksigen ke ruang bakar, sehingga pembakaran minyak jelantah menjadi lebih sempurna, stabil, dan efisien. Penggunaan campuran awal bensin dan minyak jelantah mempercepat proses pemanasan hingga suhu pembakaran optimal tercapai pada menit ke-5 dengan suhu $\pm 462^{\circ}\text{C}$. Selain itu, pemanfaatan minyak jelantah sebagai bahan bakar tidak hanya menghemat biaya operasional, tetapi juga mengurangi limbah minyak goreng bekas yang berpotensi mencemari lingkungan.

IV.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan agar pengembangan kompor berbahan bakar minyak jelantah dengan sistem blower terus dilakukan, khususnya pada aspek desain untuk meningkatkan efisiensi panas dan meminimalkan kebocoran sehingga konsumsi bahan bakar menjadi lebih hemat. Penggunaan minyak jelantah sebagai bahan bakar sebaiknya melalui proses penyaringan atau pemurnian terlebih dahulu untuk mengurangi kandungan residu yang dapat mengganggu kestabilan pembakaran. Dari sisi keamanan, perlu ditambahkan fitur pengaman seperti penutup otomatis atau katup pengatur tekanan guna mencegah risiko saat pengoperasian. Ke depan, potensi komersialisasi alat ini sangat terbuka sehingga perlu dipertimbangkan produksi massal dengan desain ergonomis dan harga terjangkau, agar teknologi ini dapat dimanfaatkan secara luas oleh pelaku UMKM serta memberikan kontribusi nyata dalam penghematan energi dan pengelolaan limbah minyak jelantah.

REFERENSI

- Chhetri, A. B., Tango, M. S., Budge, S. M., Watts, K. C., & Islam, M. R. (2008). *Non-edible plant oils as new sources for biodiesel production*. International Journal of Molecular Sciences.
- Demirbas, A. (2009). *Biofuels: Securing the planet's future energy needs*. Energy Conversion and Management.
- Groover, M. P. (2013). *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems*. Wiley.
- Hall, D. O., & Rao, K. K. (1999). *Photosynthesis*. Cambridge University Press.
- Hariyadi, A. (2018). Analisis Risiko Kebocoran Gas LPG pada Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Mesin*, 12(2), 45-50.
- Knothe, G., & Dunn, R. O. (2005). *Dependence of oil stability index of fatty*

- compounds on their structure and concentration of synergists*. Journal of the American Oil Chemists' Society.
- Larisang, N. C. A., & Masnur, M. (2018). *Studi Proses Pengecatan dan Penyebab Defect pada Industri Otomotif*. *Jurnal Teknik Mesin*.
- Minto, A., Mayasari, A., & Basuki. (2021). *Dampak Pengelasan terhadap Kesehatan*. *Jurnal Kesehatan Kerja*.
- Prasetyo, R. D. (2018). *Teknologi Blower dan Aplikasinya dalam Industri*. Penerbit Teknik Indonesia.
- Setiawan, R. T. (2020). *Desain Burner Semi Otomatis pada Kompor Energi Alternatif*. *Jurnal Energi Terbarukan*.
- Sony Sarbintoro. (2020). *Proses Finishing dalam Industri Manufaktur*. Penerbit Teknik Manufaktur.
- Sumpena. (2011). *Mesin Perkakas dan Teknik Penggunaan*. Penerbit Vokasi Teknik.
- Sutrisno. (2010). *Dasar-Dasar Teknik Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widodo, H., & Prasetyo, T. B. (2021). *Analisis Ketahanan Material pada Pipa Saluran Minyak Jelantah*. *Jurnal Rekayasa Mesin*.