

**PROSES PERAKITAN TUNGKU PENGECORAN LOGAM ALUMINIUM
BERBAHAN BAKAR GAS DENGAN KAPASITAS 1.6 KG**



**Universitas
Harkat Negeri**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi DIII Teknik Mesin

Oleh:

NAMA : MOHAMMAD DWI AFRIANSYAH

NIM : 23020024

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS HARKAT NEGERI
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

PROSES PERAKITAN TUNGKU PENGECORAN LOGAM ALUMINIUM BERBAHAN BAKAR GAS DENGAN KAPASITAS 1.6 KG

Sebagai salah satu syarat untuk melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Mohammad Dwi Afriansyah

NIM 23020024

Tegal, 10 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I



Faqih Fatkhurrozak, M.T
NIDN. 0616079002

Pembimbing II



M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIDN. 0608058601

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

PROSES PERAKITAN TUNGKU PENGECORAN LOGAM ALUMINIUM BERBAHAN BAKAR GAS DENGAN KAPASITAS 1.6 KG

Oleh:

Nama : Mohammad Dwi Afriansyah

NIM 23020024

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Universitas Harkat Negeri

Tim Penguji,

Ketua Penguji
NIDN.

: Syarifudin, M.T
0627068803

Penguji I
NIDN.

: Amin Nur Akhmadi, M.T
0622048302

Penguji II
NIDN.

: M. Khumaidi Usman, M.Eng
0608058601

Tanda Tangan

Tanda Tangan

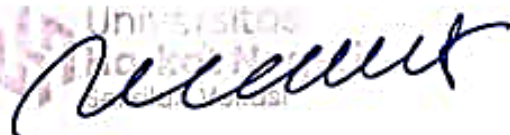
Tanda Tangan

Tegal, 30 Juli 2026

Menyetujui,

Sekolah Vokasi
Dekan

Program Studi DIII Teknik Mesin
Ketua Program Studi


Univer

Dr. apt. Heru Nurahyo, S.Farm
NIPY. 10.007.038


Univer

M. Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Dwi Afriansyah

NIM : 23020024

Judul : PROSES PERAKITAN TUNGKU PENGECORAN LOGAM
ALUMINIUM BERBAHAN BAKAR GAS DENGAN KAPASITAS 1.6
KG

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 30 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan,



Mohammad Dwi Afriansyah
NIM. 23020024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Harkat Negeri, saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Dwi Afriansyah
NIM : 23020024
Jurusan/Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Jenis Karya : Karya Tulis Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Harkat Negeri **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"PROSES PERAKITAN TUNGKU PENGEKORAN LOGAM ALUMINIUM BERBAHAN BAKAR GAS DENGAN KAPASITAS 1.6 KG "

Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti/*Noneksklusif* ini Universitas Harkat Negeri Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis, pencipta dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat : Tegal

Pada tanggal : 30 Juli 2026

Yang Menyatakan,



Mohammad Dwi Afriansyah
NIM. 23020024

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Kesuksesan tidak datang dari kenyamanan, tetapi dari kerja keras, ketekunan, dan keberanian menghadapi tantangan.”

PERSEMBAHAN:

Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur dan hormat kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, sebagai bentuk bakti, terima kasih, dan rasa hormat atas segala doa yang tak pernah putus, kasih sayang, serta pengorbanan material maupun spiritual yang luar biasa hingga saya dapat menyelesaikan studi ini.
2. Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Harkat Negeri, tempat saya menimba ilmu dan membentuk karakter.
3. Dosen Pembimbing, yang telah sabar memberikan arahan, bimbingan, dan ilmu yang sangat berharga dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Almamater kebanggaan saya, Universitas Harkat Negeri.

ABSTRAK

“PROSES PERAKITAN TUNGKU PENGECORAN LOGAM ALUMINIUM BERBAHAN BAKAR GAS DENGAN KAPASITAS 1.6 KG”

Dibuat oleh:

Mohammad Dwi Afriansyah

NIM : 23020024

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat tungku pengecoran logam aluminium berbahan bakar gas dengan kapasitas 1.6 kg, serta mengevaluasi kinerjanya. Metode yang digunakan meliputi perancangan, fabrikasi, dan pengujian kinerja tungku dengan mempertimbangkan aspek perpindahan panas dan efisiensi pembakaran. Hasil menunjukkan bahwa tungku mampu mencapai suhu 660 °C dengan waktu pemanasan yang relatif cepat dan distribusi temperatur yang cukup merata. Tungku juga mampu melelehkan logam aluminium sesuai kapasitas yang dirancang. Selain itu, penggunaan bahan bakar gas menghasilkan pembakaran yang lebih stabil dan efisien. Dapat disimpulkan bahwa tungku yang dibuat telah memenuhi kriteria operasional dan layak digunakan untuk skala laboratorium maupun industri kecil.

Kata kunci: tungku pengecoran, aluminium, bahan bakar gas, efisiensi, temperatur.

ABSTRACT

“ASSEMBLY PROCESS OF A GAS-FIRED ALUMINUM MELTING FURNACE WITH A CAPACITY OF 1.6 KG”

Organized by:

Mohammad Dwi Afriansyah

NIM : 23020024

This study aims to design, fabricate, and evaluate the performance of a gas-fired aluminum melting furnace with a capacity of 1.6 kg. The methodology involved design, fabrication, and performance testing, taking into account heat transfer and combustion efficiency. The results demonstrate that the furnace is capable of reaching 660 °C with a relatively rapid heating time and fairly uniform temperature distribution. The furnace is also capable of melting aluminum according to its designed capacity. Furthermore, the use of gas fuel results in more stable and efficient combustion. It is concluded that the constructed furnace meets operational criteria and is suitable for use in both laboratory and small-scale industrial settings.

Keywords: casting furnace, aluminum, gas fuel, efficiency, temperature.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-nya, sehingga saya dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik Mesin di Program Studi DIII Teknik Mesin Universitas Harkat Negeri.

Keberhasilan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sudirman Said, Ak., M.B.A. selaku Rektor Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak Dr.apr Heru Nur cahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Sekolah Vokasi Universitas Harkat Negeri.
3. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Universitas Harkat Negeri.
4. Bapak Faqih Fathurrozaq, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak, ibu, keluarga dan teman-teman yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat.

Saya menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan saya dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata saya berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Tegal, 30 Juli 2026

Mohammad Dwi Afriansyah
NIM. 23020024

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	5
1.6 Sistematis Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pengertian Tungku Pengecoran Logam.....	7
2.1.1 Pengecoran Pasir (<i>Sand Casting</i>).....	7
2.1.2 Pengecoran Cetakan Permanen (<i>Permanent Mold Casting</i>).....	8

2.1.3 Pengecoran Tekan (<i>Die Casting</i>)	9
2.1.4 Pengecoran Lilin Hilang (<i>Investment Casting</i>).....	10
2.1.5 Pengecoran Sentrifugal (<i>Centrifugal Casting</i>)	10
2.2 Pengertian Pengecoran Logam <i>Non-Ferrous</i>	11
2.2.1 Aluminium	12
2.2.2 Tembaga (<i>Copper / Cu</i>)	12
2.2.3 Magnesium (Mg)	13
2.2.4 Titanium (<i>Ti</i>).....	14
2.2.5 Seng (<i>Zinc / Zn</i>)	15
2.2.6 Timah (<i>Tin / Sn</i>).....	16
2.2.7 Timbal (<i>Lead / Pb</i>).....	16
2.2.8 Nikel (Ni).....	17
2.2.9 Paduan <i>Non-Ferrous (Alloy)</i>	18
2.3 Karakteristik Logam <i>Non-Ferrous</i>	19
2.4 Fungsi Pengecoran Logam	19
2.5 Jenis-Jenis Tungku Pengecoran Logam	20
2.5.1 Tungku Krusibel (<i>Crucible Furnace</i>)	21
2.5.2 Tungku Kupola (<i>Cupola Furnace</i>)	22
2.5.3 Tungku Induksi (<i>Induction Furnace</i>)	22
2.5.4 Tungku Busur Listrik (<i>Electric Arc Furnace</i>)	23
2.5.5 Tungku <i>Reverberatory</i>	24
2.5.6 Tungku <i>Rotary (Rotary Furnace)</i>	25
2.5.7 Tungku Gas (<i>Gas-Fired Furnace</i>)	25
2.6 Pengertian Material <i>Refraktori</i>	26
2.6.1 <i>Castable refractory cement</i>	27

2.6.2 Batu tahan api (<i>fire brick</i>)	28
2.6.3 Serat keramik (<i>ceramic fiber</i>)	29
2.7 Kapasitas Tungku dan Temperatur Operasi	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
3.1 Prosedur Pengumpulan Data	32
3.2 Diagram Alur Penelitian.....	32
3.3 Metode Pengumpulan Data	33
3.4 Alat dan Bahan	33
3.4.1 Alat.....	33
3.4.2 Bahan	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Tahapan Perakitan	43
4.2 Proses Perakitan	44
4.2.1 Perakitan tungku	45
4.2.2 Pemasangan Burner	46
4.2.3 Perakitan pipa galvanis dan shock galvanis.....	47
4.2.4 Perakitan selang regulator.....	48
4.2.5 Hasil Uji Suhu Ruang Pembakaran Dan Kapasitas <i>Crucible</i>	50
4.2 Cara Penggunaan.....	51
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tungku Pengecoran Logam (Fransisco dan Irma 2024).	7
Gambar 2.2 Pengecoran Pasir (Perwira, 2022)	7
Gambar 2.3 Cetakan Permanen (Kevin, 2025)	8
Gambar 2.4 Pengecoran Tekan (Kdmfab, 2025)	9
Gambar 2.5 Pengecoran Lilin Hilang (GaryAlvis, 2019)	10
Gambar 2.6 Pengecoran Sentrifugal (Unesa, 2025)	10
Gambar 2.7 Pengecoran Logam Non-Ferrous (Zeller, 2021).	11
Gambar 2.8 Aluminium (DETECH, 2024)	12
Gambar 2.9 Tembaga (Copper / Cu) (Said, 2024)	12
Gambar 2.10 Magnesium (Mg) (Jaya, 2021)	13
Gambar 2.11 Titanium (Ti) (Kdmfab, 2025)	14
Gambar 2.12 Seng (Zinc / Zn) (Dwi 2017).	15
Gambar 2.13 Timah (Tin / Sn) (Mahmut, 2023)	16
Gambar 2.14 Timbal (Lead / Pb) (Also, 2026)	16
Gambar 2.15 Nikel (Ni) (Kargoku, 2025).	17
Gambar 2.16 Paduan Non-Ferrous (Alloy) (Mart, 2023)	18
Gambar 2.17 Non-Ferrous (Jordan, 2023)	19
Gambar 2.18 Fungsi Penghecoran logam (Sagita 2021).	20
Gambar 2.19 Tungku Krusibel (Habiby, 2023)	21
Gambar 2.20 Tungku Kupola (Studi dkk., 2021)	22
Gambar 2.21 Tungku Induksi (Syamudra, 2021)	22
Gambar 2.22 Tungku Busur Listrik (Studi dkk., 2021)	23
Gambar 2.23 Tungku Reverberatory (Futmetal, 2023).	24
Gambar 2.24 Tungku Rotary (Melting dkk., 2025)	25
Gambar 2.25 Tungku Gas (Fransisco dkk., 2024)	25
Gambar 2.26 Material Refraktori (Firebird, 2025)	26
Gambar 2.27 Castable refractory cement (Krefractory, 2025)	27
Gambar 2.28 Batu Tahan Api (MartBoiler 2024).	28

Gambar 2.29 Serat Keramik (Weinstein, 2021).....	29
Gambar 2.30 Tungku Kapasitas 6KG (Fireassay, 2020)	30
Gambar 3.1 Kunci pas ring 10	33
Gambar 3.2 Obeng Plus	34
Gambar 3.3 Timbangan Digital	34
Gambar 3.4 Thermogun	35
Gambar 3.5 Selang regulator.....	36
Gambar 3.6 Regulator	36
Gambar 3.7 Tanur	37
Gambar 3.8 Pipa Gas.....	37
Gambar 3.9 Klem Selang	38
Gambar 3.10 Sambungan Pipa Galvanis.....	38
Gambar 3.11 Pipa Galvanis	39
Gambar 3.12 Furnace lid.....	39
Gambar 3.13 Blower	40
Gambar 3.14 Crucible	40
Gambar 3.15 Tang Penjepit Crucible.....	41
Gambar 3.16 Dimmer.....	41
Gambar 3.17 Gas LPG	42
Gambar 3.18 Flowmeter.....	42
Gambar 4.2 Tahapan Perakitan	43
Gambar 4. 3 Proses Perakitan Tungku	45
Gambar 4.4 Perakitan Burner.....	46
Gambar 4.5 Perakitan Pipa Galvanis & Shock Galvanis	47
Gambar 4.6 Perakitan Selang Regulator	48
Gambar 4.7 Hasil Pengujian	50
Gambar 4.8 Pemantik api.....	51
Gambar 4.9 Membuka Katup Regulator	52
Gambar 4.10 Memasukan Crusible.....	52
Gambar 4.11 Kabel Power Dimmer.....	53
Gambar 4.12 ON Blower	53

Gambar 4.13 Menutup Tungku	54
Gambar 4.14 Bahan Aluminium	54
Gambar 4.15 Penuangan Bahan Aluminium Cair.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2 Diagram Alur	32
------------------------------	----