

**PEMBUATAN RANGKA MINIBIKE LUNA MODEL MONKEY
MENGUNAKAN RANGKA TUBULAR**



LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Disusun Oleh:

NAMA : Adam Alfaqih

NIM : 23020004

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN

FAKULTAS SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2026

**HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR (TA)**

**PEMBUATAN RANGKA MINIBIKE LUNA MODEL
MONKEY MENGGUNAKAN RANGKA TUBULAR**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir / Skripsi

Oleh:

NAMA : Adam Alfaqih
NIM : 23020004

Tegal, 4 Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Syarifudin, M.T
NIDN. 0627068803



Firman Lukman Sanjaya, M.T
NIDN. 0630069202

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR (TA)

**PEMBUATAN RANGKA MINIBIKE LUNA MODEL MONKEY
MENGUNAKAN RANGKA TUBULAR**

Oleh;

NAMA : Adam Alfaqih

NIM : 23020004

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

Tim Penguji

Ketua Penguji NIDN.	: Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng 0608058601
Anggota Penguji I NIDN.	: Andre Budi Hendrawan, M.T 0607128303
Anggota Penguji II NIDN.	: Syarifudin, M.T 0627068803



Tegal, 14 Juni 2026

Menyetujui,

**Sekolah Vokasi
Dekan**



**Universitas
Harkat Negeri
Sekolah Vokasi**



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

**Program Studi Diploma III Teknik
Mesin**



**Ketua Program Studi
Universitas
Harkat Negeri
Dip. Teknik Mesin**



**Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adam Alfaqih

NIM : 23020004

Judul Tugas Akhir : PEMBUATAN RANGKA MINIBIKE LUNA MODEL
MONKEY MENGGUNAKAN RANGKA TUBULAR

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 sepengetahuan 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, 4 Juni 2026

Yang Membuat Pernyataan,



NIM. 23020004

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA TULIS
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Adam Alfaqih
NIM : 23020004
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:

"PEMBUATAN RANGKA MINIBIKE LUNA MODEL MONKEY MENGGUNAKAN RANGKA TUBULAR"

Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Harkat Negeri 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: 4 Juni 2026

Yang menyatakan,



Adam Alfaqih

NIM. 23020004

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Barang siapa menempuh jalan untuk mencari ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”
(HR. Muslim)

PERSEMBAHAN:

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

1. Kedua orang tua tercinta, atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tak terhingga.
2. Dosen pembimbing, yang telah membimbing dan sabar penuh dedikasi.
3. Teman-teman seperjuangan di Teknik Mesin, atas semangat dan kerjasamanya selama masa studi.
4. Almamater Universitas Harkat Negeri, tempat saya tumbuh dan belajar menjadi insan yang lebih baik.

ABSTRAK

PEMBUATAN RANGKA MINIBIKE LUNA MODEL MONKEY MENGUNAKAN RANGKA TUBULAR

ADAM ALFAQIH

NIM. 23020004

Wisata kini menjadi kebutuhan masyarakat modern bukan sekadar tempat beristirahat, melainkan juga cara untuk mendapat pengalaman dan wawasan baru. Kawasan wisata yang luas dengan medan bervariasi membutuhkan kendaraan yang fleksibel, dan *minibike* bisa menjadi solusi tepat bagi pengelolaanya. Pengembangan *minibike* perlu memperhatikan beberapa aspek penting, yaitu keselamatan, dan kenyamanan. Aspek tersebut tercermin dalam proses pembuatan *minibike*, khususnya pada desain rangka yang harus memenuhi prinsip ergonomi, aerodinamika, dan keamanan pengendara. Kekuatan rangka dapat ditinjau dari hasil proses pembengkokan dan kualitas pengelasan yang dilakukan. Proses pembengkokan pipa dilakukan menggunakan mesin *bending* rol pipa, sedangkan penyambungan rangka dilakukan menggunakan metode *smaw*. Dalam proses pembengkokan menggunakan *bending* rol pipa, posisi rol dan tekanan yang diberikan pada pipa perlu diperhatikan secara cermat agar pipa tidak mengalami keretakan maupun kerutan. Pada proses penyambungan dengan metode *smaw*, teknik pengelasan yang tepat juga harus diperhatikan guna menghindari terjadinya cacat berlubang pada pipa. Setelah rangka selesai dibuat, dilakukan uji dimensi untuk membandingkan ukuran aktual hasil fabrikasi dengan gambar kerja sebagai acuan, sehingga kesesuaian dimensi rangka dapat dipastikan sebelum *minibike* digunakan.

Kata kunci: *Minibike*, Rangka, *Bending* rol pipa, *Smaw*, Uji dimensi.

ABSTRACT

FABRICATION OF LUNA MONKEY MODEL MINIBIKE FRAME WITH TUBULAR STRUCTURE

Organized by:

ADAM ALFAQIH

NIM. 23020004

Tourism has become a necessity for modern society, serving not merely as a place of rest but also as a means of gaining new experiences and insights. Wide tourist areas with varied terrain require flexible vehicles, making the minibike a suitable solution for area managers. The development of a minibike must consider several important aspects, namely safety and comfort, which are reflected in the manufacturing process, particularly in the frame design that must fulfill the principles of ergonomics, aerodynamics, and rider safety. The strength of the frame can be evaluated from the results of the bending process and the quality of the welding performed. The pipe bending process was carried out using a pipe roll bending machine, while the frame joining was performed using the Shielded Metal Arc Welding (SMAW) method. In the pipe bending process, the roller position and the pressure applied to the pipe were carefully controlled to prevent cracking and wrinkling. In the joining process using the SMAW method, proper welding technique was also applied to avoid porosity defects in the pipe. After the frame was completed, a dimensional test was conducted to compare the actual fabrication results with the working drawing as a reference, thereby ensuring the dimensional conformity of the frame prior to the minibike's use.

Keywords: minibike, frame, pipe bending, SMAW welding, dimensional test

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 ucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sudirman Said, Ak., M.B.A. selaku Direktur Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Universitas Harkat Negeri.
3. Bapak Syarifudin, M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Firman Lukman Sanjaya, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Yudi selaku pemilik bengkel Rasman Brother
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, 4 Juni 2026



Adam Alfaqih

NIM.23020004

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR (TA)	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	6
1.4. Tujuan.....	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Minibike.....	8
2.2. Komponen	9
2.2.1. Mesin	10
2.2.2. Rantai	11
2.2.3. Rem	12

2.2.4.	Sistem Kemudi.....	13
2.2.5.	Roda	14
2.2.6.	Knalpot	15
2.2.7.	Rangka.....	16
2.3.	<i>Pipe Bending Method</i> (Metode Pelengkungan Pipa).....	17
2.3.1.	<i>Rotary Draw Bending</i> (Bending Tarik Putar)	17
2.3.2.	<i>Compression Bending</i> (Bending Kompresi)	18
2.3.3.	<i>Induction Bending</i> (Bending Induksi Panas)	19
2.3.4.	<i>Kerfing Method</i> (Metode Sayatan).....	20
2.3.5.	<i>Ram Bending</i>	21
2.3.6.	<i>Metode Roll Bending</i> (Pembengkokan Gulungan)	22
2.4.	Metode Penyambungan (Pengelasan).....	23
2.4.1.	<i>Tungsten Inert Gas / GATW</i> (Pengelasan TIG)	23
2.4.2.	<i>Metal Inert Gas / GMAW</i> (Pengelasan MIG).....	24
2.4.3.	<i>Brazing</i> (Pengelasan Kuningan).....	25
2.4.4.	<i>SMAW / Stick Welding</i> (Pengelasan Busur Listrik).....	26
2.5.	Toleransi	27
BAB III METODE PENELITIAN		28
3.1.	Diagram Alur Penelitian	28
3.2.	Alat dan Bahan	30
3.3.	Metode Pengumpulan Data	47
3.3.	Analisis Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		49
4.1.	Gambar Kerja	49
4.2.	Proses Pembuatan Rangka.....	50
4.2.1.	Proses Pembengkokan Pipa (<i>Bending</i>)	50
4.2.2.	Proses Pemotongan Pipa, Plat Dan Miling.....	52
4.2.3.	Proses Pengelasan	61
4.2.4.	Proses finishing	67

4.3.	Hasil Akhir Rangka.....	71
4.4.	Uji Kesesuain Dimensi.....	71
BAB V PENUTUP		77
5.1.	Kesimpulan	77
5.2.	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA.....		79
LAMPIRAN		82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Minibike (Galih, 2024).....	8
Gambar 2.2 Komponen Minibike (Azusa, 2026).....	9
Gambar 2.3 Mesin Gx (Ap, 2024)	10
Gambar 2.4 Rantai (Rizki, 2021).....	11
Gambar 2.5 Rem (Radityasani & Kurniawan, 2025)	12
Gambar 2.6 Sistem Kemudi (Mulyana, 2026)	13
Gambar 2.7 Roda (Prihatini & Sumartiningtyas, 2021).....	14
Gambar 2.8 Knalpot (Prasetiawan, 2023)	15
Gambar 2.9 Rangka (Ferdian, 2023).....	16
Gambar 2.10 Rotary Draw Bending (Mentira, 2025).....	17
Gambar 2.11 Compresion Bending (Isotema, 2025)	18
Gambar 2.12 Induction Bending (Avtur, 2024).....	19
Gambar 2.13 Kerfing Method (Fitz, 2023).....	20
Gambar 2.14 Ram Bending (Benson, 2025).....	21
Gambar 2.15 Roll Bending (Gao at, 2023).....	22
Gambar 2.16 Tungsten Inert Gas (Grill, 2024).....	23
Gambar 2.17 Metal Inert Gas (Marc, 2024)	24
Gambar 2.18 Brazing (Wahyudi, 2021)	25
Gambar 2.19 Shielded Metal Arc Welding (Leadrp, 2023)	26
Gambar 2. 20 Tabel Toleransi (Komaro dkk., 2016)	27
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	28
Gambar 3.2 Gambar Kerja	31
Gambar 3.3 Mesin Bending Roll Pipa.....	32
Gambar 3.4 Mesin Las smaw	32
Gambar 3.5 Mesin Milling.....	33
Gambar 3.6 Jig Rangka	33
Gambar 3.7 Jangka Sorong	34

Gambar 3.8 Meteran	34
Gambar 3.9 Klem	35
Gambar 3.10 Tang Buaya.....	35
Gambar 3.11 Penggaris Siku	36
Gambar 3.12 Kacamata Bening	36
Gambar 3.13 Sarung Tangan Las.....	37
Gambar 3.14 Kunci Pas Ring	37
Gambar 3.15 Kunci Shock	38
Gambar 3.16 Gerinda Tangan	38
Gambar 3.17 Water Pas	39
Gambar 3.18 Topeng Las	39
Gambar 3.19 Palu	40
Gambar 3.20 Ragum	40
Gambar 3.21 Kikir.....	41
Gambar 3.22 Head Tube	41
Gambar 3.23 Pipa Ukuran 1,8 inci.....	42
Gambar 3.24 Pipa Ukuran 1 inci	42
Gambar 3.25 Spidol	43
Gambar 3.26 Elektroda RD-260 2.0 x 300 mm.....	43
Gambar 3.27 Dempul	44
Gambar 3.28 Mata Gerinda	44
Gambar 3.29 Plat 3 mm	45
Gambar 3.30 Plat 5 Mm.....	45
Gambar 3.31 PiloX	46
Gambar 3.32 Amplas Halus.....	46
Gambar 4.1 Gambar Kerja	49
Gambar 4.2 Alur Proses Pembuatan Rangka	50
Gambar 4.3 Panjang Total Pipa.....	50
Gambar 4.4 Aktual Panjang Pipa 3000 mm.....	50

Gambar 4.5 Proses Bending Roll Pipa	51
Gambar 4.6 Hasil Bending Roll Pipa	51
Gambar 4.7 Proses Pemotongan Pipa Sisa Hasil Bending	51
Gambar 4.8 Proses Pemotongan Pipa 1 inci Panjang 210 mm.....	52
Gambar 4.9 Proses Pemotongan Pipa 1 inci Panjang 125 mm.....	52
Gambar 4.10 Proses Pemotongan Pipa 1,8 inci Panjang 552 mm.....	53
Gambar 4.11 Proses Pencoakan Pipa 1,8 inci Panjang 552 mm	54
Gambar 4.12 Proses Milling Pipa 1,8 inci Panjang 552 mm	54
Gambar 4.13 Proses Pemotongan Pipa 1,8 inci Panjang 433 mm.....	55
Gambar 4.14 Proses Pencoakan Pipa 1,8 inci Panjang 433 mm.....	56
Gambar 4.15 Proses Milling Pipa 1,8 inci Panjang 433 mm	56
Gambar 4.16 Proses Pemotongan Plat 5 mm	57
Gambar 4.17 Proses Pemotongan Besi Hollow menjadi 2 Bagian.....	57
Gambar 4. 18 Pemotongan Bracket Dudukan Jok	58
Gambar 4.19 Proses Pemotongan Plat Siku.....	58
Gambar 4.20 Miling plat siku	59
Gambar 4.21 Proses Pembuatan Bracket As Roda.....	59
Gambar 4. 22 Proses Pemotongan Plat Tebal 2 mm.....	60
Gambar 4. 23 Proses Milling Bracket Tromol	60
Gambar 4. 24 Pemotongan Bracket Standar	60
Gambar 4.25 Proses Pengelasan Sambungan Hasil Bending.....	61
Gambar 4.26 Proses Pengelasan Pipa 1,8 inci dengan Rangka Utama	62
Gambar 4.27 Hasil Pengelasan Rangka Utama dengan Pipa 1,8 inci	62
Gambar 4.28 Proses Pengelasan Pipa 1,8 inci dengan Leheran Segitiga	62
Gambar 4. 29 Hasil Pengelasan Leheran Segitiga	62
Gambar 4.30 Proses Pengelasan Dudukan Mesin.....	63
Gambar 4.31 Hasil Pengelasan Dudukan Mesin	63
Gambar 4.32 Hasil Pengelasan Bracket As Roda	63
Gambar 4.33 Proses Pengelasan Dudukan Jok dan Penyangga Dudukan Jok.....	64

Gambar 4.34 Hasil Pengelasan Dudukan Jok	64
Gambar 4.35 Hasil Pengelasan Bracket Jok Bagian Belakang.....	64
Gambar 4.36 Pengelasan Bracket Jok	64
Gambar 4.37 Proses Pengelasan Jalu (dudukan kaki pengemudi)	65
Gambar 4.38 Hasil Pengelasan jalu	65
Gambar 4. 39 Proses Pengelasan Bracket Standar	65
Gambar 4. 40 Hasil Pengelasan Bracket Standar.....	65
Gambar 4. 41 Proses Pengelasan Dudukan Bracket Tromol.....	66
Gambar 4. 42 Hasil Pengelasan Bracket Dudukan Tromol	66
Gambar 4. 43 Proses Pengelasan Bracket Kabel Rem Tromol.....	66
Gambar 4. 44 Hasil Pengelasan Bracket Kabel Rem Tromol	66
Gambar 4.45 Pengelasan Shock menggunakan Mur	67
Gambar 4.46 Pengelasan Sambungan	67
Gambar 4.47 Proses Penggerindaan Karat di Rangka	67
Gambar 4.48 Proses Penggerindaan Hasil Las.....	68
Gambar 4.49 Proses Pendempulan	68
Gambar 4.50 Proses Pengamplasan Manual	69
Gambar 4.51 Pelapisan Epoksi	69
Gambar 4.52 Pelapisan Warna Silver	69
Gambar 4.53 Proses Pengecatan dan Clear Rangka	70
Gambar 4.54 Hasil Akhir Rangka.....	71