

**PROSES PEMBUATAN GARU PADA TRAKTOR
BERBASIS GOKART**



TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pada Program Studi 3 Teknik Mesin

Oleh :

NAMA : Gunawan Sugiarto

NIM : 23020006

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

FAKULTAS SEKOLAH VOKASI

UNIVERSITAS HARKAT NEGERI

2026

**HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR (TA)**

**PROSES PEMBUATAN GARU PADA TRAKTOR
BERBASIS GOKART**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Tugas Akhir

Oleh:

Nama : Gunawan Sugiarto
NIM : 23020006

Tegal, 10 Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



M. Khumaidi Usman, M.Eng

NIDN.0608058601



Andre Budhi Hendrawan, M.T

NIDN.0607128303

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR (TA)**

**PROSES PEMBUATAN GARU PADA TRAKTOR
BERBASIS GOKART**

Oleh:

Nama : Gunawan Sugiarto
NIM : 23020006

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 : Amin Nur Akhmadi, M.T

NIDN. 0622048302

Anggota Penguji I : Sigit Setijo Budi, M.T

NIDN. 0629107903

Anggota Penguji II : Andre Budhi Hendrawan, M.T

NIDN. 0607128303

()

()

()

Tegal, 21 Juli 2026

Menyetujui,

Sekolah Vokasi
Dekan

Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Ketua Program Studi

 Universitas
Harkat Negeri
Sekolah Vokasi

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

 Universitas
Harkat Negeri
DIII Teknik Mesin

Mukhamad Khumaidi Usman, M.Eng
NIPY. 01.015.263

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Gunawan Sugiarto

NIM : 23020006

Judul tugas akhir : PROSES PEMBUATAN GARU PADA TRAKTOR
BERBASIS GOKART

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, 10 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan,

 
NIM. 230200

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Gunawan Sugiarto

NIM : 23020006

Jurusan/Program Studi : Diplomat III Teknik Mesin

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 PEMBUATAN GARU PADA TRAKTOR BERBASIS GOKART"

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 : 10 Juli 2026

Yang menyatakan,



Gunawan Sugiarto

NIM. 23020006

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Di balik setiap kesulitan pasti ada kemudahan,

Dan tugas akhir ini adalah buktinya. Allah berfirman :

‘Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.’

(QS. Al-insyirah:6)

PERSEMBAHAN:

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada Allah SWT, kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan, keluarga, dosen pembimbing, teman-teman seperjuangan, serta almamater tercinta yang telah memberikan ilmu, motivasi, dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak

ABSTRAK

PROSES PEMBUATAN GARU PADA TRAKTOR BERBASIS GOKART

GUNAWAN SUGIARTO

NIM. 23020006

Perkembangan teknologi di bidang pertanian mendorong terciptanya berbagai inovasi alat dan mesin pertanian yang bertujuan meningkatkan efisiensi pengolahan lahan. Salah satu implementasi yang dapat digunakan adalah garu pada traktor berbasis gokart sebagai alat pengolahan tanah sekunder. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan garu pada traktor berbasis gokart, mulai dari pemilihan bahan, pengukuran, pemotongan material, pengelasan, finishing, hingga uji kesesuaian dimensi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dan studi literatur. Proses pembuatan dilakukan menggunakan material utama berupa besi baja dan pipa besi dengan bantuan mesin shearing, cutting torch, mesin las SMAW, dan mesin gerinda. Tahapan pembuatan meliputi pengukuran sesuai gambar kerja, pemotongan material, pembentukan komponen, pengelasan menggunakan elektroda AWS E6013 dengan arus 90–100 A, perapian hasil las, pengecatan, serta pengujian dimensi berdasarkan standar toleransi International Tolerance (IT) 16. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan garu dapat dilaksanakan sesuai tahapan manufaktur yang telah direncanakan. Pengujian dimensi menunjukkan sebagian besar ukuran hasil pembuatan berada dalam batas toleransi yang ditetapkan, sehingga komponen dinilai layak digunakan. Penerapan gambar kerja yang tepat, pemilihan material yang sesuai, serta proses pengelasan yang baik berpengaruh terhadap kualitas dan kekuatan garu yang dihasilkan.

Kata kunci: garu, traktor berbasis gokart, proses manufaktur, pengelasan SMAW, toleransi dimensi.

ABSTRAC

MANUFACTURING PROCESS OF A HARROW FOR A GO-KART BASED TRACTOR

Organized by:

GUNAWAN SUGIARTO

23020006

The development of agricultural technology has encouraged the creation of various innovations in agricultural machinery to improve land cultivation efficiency. One of these innovations is the use of a harrow on a go-kart-based tractor as a secondary tillage implement. This study aims to describe the manufacturing process of a harrow for a go-kart-based tractor, including material selection, measurement, material cutting, welding, finishing, and dimensional conformity testing. The research employed experimental and literature study methods. The manufacturing process used steel plates and steel pipes as the main materials, supported by shearing machines, cutting torches, SMAW welding machines, and grinding machines. The manufacturing stages consisted of measurement based on the working drawing, material cutting, component fabrication, welding using AWS E6013 electrodes with a current of 90–100 A, weld finishing, painting, and dimensional inspection based on the International Tolerance (IT) Grade 16 standard. The results show that the harrow manufacturing process was successfully carried out according to the planned manufacturing stages. The dimensional inspection indicated that most of the manufactured components met the specified tolerance limits, making the harrow suitable for use. The application of accurate working drawings, proper material selection, and correct welding techniques significantly influenced the quality and strength of the finished product.

Keywords: harrow, go-kart-based tractor, manufacturing process, SMAW welding, dimensional tolerance.

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 Dr. apt. Heru Nurcahyo, S.Farm., M.Sc. selaku Direktur Universitas Harkat Negeri.
2. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Universitas Harkat Negeri.
3. Bapak M. Khumaidi Usman, M.Eng selaku Dosen Pembimbing I.
4. Bapak Andre Budhi Hendrawan, M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak/Ibu dosen pengampu Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Harkat Negeri.

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, 10 Juli 2026



Gunawan Sugiarto

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR (TA).....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR (TA).....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRAC	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumus masalah.....	3
1.3 Batasan masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Gokart	6
2.2 Bagian–Bagian Gokart.....	7
2.2.1 Sasis	7
2.2.2 Sistem kemudi.....	8
2.2.3 Mesin Gokart.....	9
2.3 Pengertian Traktor	9
2.4 Macam Macam Traktor	10
2.4.1 Traktor Tangan.....	10
2.4.2 Traktor Roda 4	11
2.5 Pengertian Garu	12

2.6	Macam Macam Jenis Garu.....	13
2.6.1	Garpu paku.....	13
2.6.2	Garpu pegas.....	13
2.6.3	Garpu sisir.....	14
2.7	Material SS400.....	14
2.8	Pengertian Perancangan.....	15
2.9	Pengertian Internasional Toleransi.....	16
BAB III METODE PENELITIAN		18
3.1	Diagram Alur Penelitian	18
3.2	Alat dan Bahan	19
3.3	Metode Literatur	24
3.4	Metode Eksperimen.....	25
3.5	Proses pembuatan garpu.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		26
4.1	Gambar Kerja.....	26
4.2	Proses Pembuatan Garpu	27
4.3	Uji Kesesuaian Dimensi.....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		36
5.1.	Kesimpulan	36
5.2.	Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA		38
LAMPIRAN.....		41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gokar	6
Gambar 2. 2 Sasis.....	7
Gambar 2.3 Kemudi manual steering.....	8
Gambar 2. 4 Kemudi power steering	9
Gambar 2. 5 Mesin 2 langkah dan 4 langkah.....	9
Gambar 2.6 Traktor	10
Gambar 2. 7 Traktor tangan	11
Gambar 2. 8 Traktor roda 4	12
Gambar 2.9 Garu.....	12
Gambar 2. 10 Garu Paku.....	13
Gambar 2. 11 Garu Pegas.....	14
Gambar 2. 12 Garu Sisir.....	14
Gambar 2. 13 Baja karbon rendah SS400(Chen	15
Gambar 3. 1 Diagram alur penelitian.....	18
Gambar 3. 2 Sarung tangan las	19
Gambar 3. 3 Sarung tangan kerja.....	19
Gambar 3. 4 Kacamata kerja.....	20
Gambar 3. 5 Topeng las.....	20
Gambar 3. 6 Mesin gerinda potong.....	20
Gambar 3. 7 Cutting torch (Blender Potong).....	21
Gambar 3. 8 Mesin las	21
Gambar 3. 9 Mesin shearing	22
Gambar 3. 10 Besi baja	22
Gambar 3. 11 Pipa besi	23
Gambar 3. 12 Meteran.....	23
Gambar 3. 13 Mata gerinda.....	23
Gambar 3. 14 Elektroda	24
Gambar 3. 15 Cat dan kuas	24
Gambar 4. 1 Drawing garu.....	26
Gambar 4. 2 Drawing siku garu	27

Gambar 4. 3 Proses pengukuran	28
Gambar 4. 4 Pemotongan plat besi	28
Gambar 4. 5 Pemotongan pipa besi.....	29
Gambar 4. 6 Pemotongan blender.....	29
Gambar 4. 7 Proses pengelasan.....	30
Gambar 4. 8 Penghalusan dan finifhing.....	30
Gambar 4. 9 Proses pengecatan	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Internasioal toreransi.....	17
Tabel 4. 1 Internasional Toleransi 16	31