

TUGAS AKHIR

PEMBUATAN RANGKA MOTOCROSS KELAS 200 CC MENGUNAKAN *JIG FRAME ADJUSTABLE*

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya
Diploma III Pada Program Studi Teknik Mesin, Program Vokasi,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

GUSTIAN VEGA NUGROHO
20153020023

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AHKIR

**“PEMBUATAN RANGKA *MOTOCROSS* KELAS 200 CC
MENGUNAKAN *JIG FRAME ADJUSTABLE*”**

Disusun Oleh :

GUSTIAN VEGA NUGROHO

20153020023

Telah Di setuju dan Disahkan Pada Tanggal 14 Oktober 2020 Untuk Di

pertahankan Didepan Penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknik Mesin

Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing 1

Mirza Yusuf, S.Pd.T., M.T

NIK: 19861014201604183017

Mengetahui

Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin

Muhammad Abdus Shomad, Sos.I., S.T., M.Eng.

NIK.19800309201210183004

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AHKIR

**“PEMBUATAN RANGKA MOTOCROSS KELAS 200 CC
MENGUNAKAN JIG FRAME ADJUSTABLE”**

Disusun Oleh :

GUSTIAN VEGA NUGROHO

20153020023

Telah Dipertahankan Didepan Tim Penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknik Mesin

Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada tanggal : 14 Oktober 2020

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya

Susunan Dewan Penguji

Nama Lengkap dan Gelar

Tanda Tangan

1. Ketua : Mirza Yusuf, S.Pd.T.,M.T.

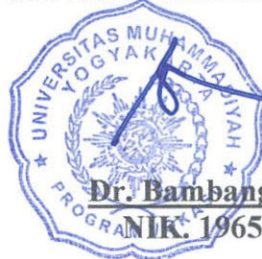
2. Penguji I : Sotya Anggoro, S.T., M.Eng.

3. Penguji II : Zuhri Nurisna, S.T., M.T.

Yogyakarta, 14 Oktober 2020

DIREKTUR PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA



Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.

NIK. 19650601201210143092

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Gustian Vega Nugroho
NIM : 20153020023
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Fakultas : Program Vokasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **“PEMBUATAN RANGKA MOTOCROSS KELAS 200CC MENGGUNAKAN *JIG FRAME ADJUSTABLE*”** ini merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu program perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 14 Oktober 2020



Gustian Vega Nugroho

20153020023

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa hormat dan terimakasih saya serta rasa syukur kepada Allah SWT. Peneliti mempersembahkan skripsi ini untuk :

1. Ayah dan Ibu saya terimakasih yang tidak terbatas untuk segala yang telah engkau berikan, baik dukungan moral, emosional, serta material.
2. Bapak dan Ibu dosen Prodi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mengajarkan saya begitu banyak ilmu baik dalam perkuliahan atau kehidupan sehari-hari.
3. Teman-teman seperjuangan Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Angkatan 2015 serta teman-teman Mahasiswa lainnya yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan, semoga kesuksesan selalu diberikan kepada kita semua.
4. Almamater saya Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Ahkir kata persembahan ini, saya ucapkan banyak terimakasih untuk semua yang telah di berikan kepada saya.

MOTTO

Nabi Muhammad bersabda :

إِنَّ اللَّهَ لَا يَنْظُرُ إِلَى صُورِكُمْ وَأَمْوَالِكُمْ

وَلَكِنْ يَنْظُرُ إِلَى قُلُوبِكُمْ وَأَعْمَالِكُمْ

”Sesungguhnya Allah tidak memandang kepada rupa kalian, juga tidak kepada harta kalian, akan tetapi Dia melihat kepada hati dan amal kalian”.

(Abu Hurairah Radhiyallahu ‘anhu)

“Tekuni profesi kita dengan penuh tanggung jawab, apapun hasilnya biarlah orang lain yang menilai”

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa selalu disampaikan kepada Allah Swt, yang telah melimpahkan begitu banyak kenikmatan dan karunianya kepada setiap makhluk-Nya. Shalawat dan salam senantiasa disampaikan kepada nabi agung, *uswatun khasanah* yakni Nabi Muhammad Saw.

Proses penyelesaian Tugas Akhir yang berjudul **PEMBUATAN RANGKA MOTOCROSS KELAS 200 CC MENGGUNAKAN JIG FRAME ADJUSTABL**. ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan semua pihak. Atas bantuan berupa moril dan materil kepada peneliti.

Maka penulis mengucapkan banyak terimakasih sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah di berikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terimakasih tersebut saya sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang telah menganugrahkan rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan dan rezeki sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan kerja praktik dengan baik.
2. Ayah dan Ibu saya, serta keluarga tercinta yang selalu membimbing, mendidik, mendo'akan dan dukungannya baik materil maupun moril dalam menyelesaikan kerja praktek ini.
3. M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi D3. Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Mirza Yusuf. S.Pd.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak membantu untuk membimbing dan memberikan petunjuk dalam penyusunan laporan kerjapraktek ini.
5. SotyaAnggoro, S.T., M.Eng. dan Zuhri Nurisna. S.T., M.T. selaku Tim Dosen Penguji seminar dan sidang tugas akhir yang sudah banyak membantu.
6. Seluruh dosen D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dalam setiap perkuliahan.
7. Seluruh staf dan karyawan D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu kelancaran admisi.

8. Teman-teman Mahasiswa D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta Angkatan 2015 dan Angkatan 2016 yang telah membantu saya.
9. Hamid Zuhri S.T yang sudah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Serta kepada seluruh teman-teman Exvo clan dan semua pihak yang tidak bisa saya sebut satu persatu yang sudah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Ahkirnya, tanpa mengingkari adanya kekurangan dan kekhilafan, penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat .

Yogyakarta, Oktober 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iii |
| PERSEMBAHAN..... | iv |
| MOTTO..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| ABSTRAK..... | xii |
| <i>ABSTRACT</i> | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.7 Sistematika Penelitian..... | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI..... | 5 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 5 |
| 2.2 Jig dan Fixture..... | 6 |
| 2.3 Pemilihan Material..... | 7 |
| 2.4 Pengertian Pipa..... | 8 |
| 2.4.1 Pipa <i>seamless</i> | 8 |
| 2.4.2 Pipa galvanis..... | 8 |
| 2.5 Dasar Teori Pengelasan..... | 9 |
| 2.5.1 Lingkaran arus..... | 9 |
| 2.5.2 Tegangan, Arus, Tahanan dan Arus Las..... | 10 |
| 2.5.3 Menggunakan arus DC (<i>dirrent current</i>)..... | 12 |
| 2.5.4 Menggunakan arus AC (<i>alternating curent</i>)..... | 13 |
| 2.5.5 Perangkat Las Busur Listrik manual (SMAW)..... | 14 |
| 2.5.6 <i>Shield Metal Arc Welding (SMAW)</i> | 14 |
| 2.6 Pengujian las secara visual..... | 14 |
| 2.7 Frame/ Rangka..... | 15 |
| 2.8 Spesifikasi Mesin suzuki satria FU 150 cc. | 17 |

| | | |
|----------|---|----|
| 2.9 | Anthropometri Tubuh Manusia Indonesia | 17 |
| BAB III | METODE PENELITIAN..... | 19 |
| 3.1 | Diagram Alir | 19 |
| 3.2 | Waktu dan Tempat pelaksanaan..... | 20 |
| 3.3 | Alat dan Bahan..... | 20 |
| 3.4 | Metode pelaksanaan | 21 |
| BAB IV | HASIL DAN PEMBAHASAN | 25 |
| 4.1 | Desain Frame Motorcross di atas jig frame | 25 |
| 4.1.1 | <i>Subframe conection</i> | 27 |
| 4.1.2 | <i>Holder swing arm</i> | 28 |
| 4.1.3 | <i>Engine Mounting</i> | 29 |
| 4.1.4 | <i>Shock breaker holder</i> | 30 |
| 4.1.5 | <i>Plat segitiga</i> | 30 |
| 4.1.6 | <i>Subframe</i> | 31 |
| 4.1.7 | <i>Pipe Steering Head</i> | 31 |
| 4.2 | Proses Produksi Frame | 32 |
| 4.2.1 | Proses pengukuran dan pemotongan..... | 32 |
| 4.2.2 | Proses Pengelasan | 33 |
| 4.2.3 | Proses Pembuatan dan Perakitan Komponen..... | 34 |
| 4.2.4 | Proses <i>finishing</i> | 39 |
| 4.3 | Hasil Pengujian | 41 |
| BAB V | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 42 |
| 5.1 | Kesimpulan | 42 |
| 5.2 | Saran..... | 43 |
| DAFTAR | PUSTAKA | 44 |
| LAMPIRAN | | 45 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Teori Penjelasan..... | 9 |
| Tabel 2. 2 Antropometri Tubuh Manusia Indonesia | 18 |
| Tabel 3. 1 Alat..... | 20 |
| Tabel 3. 2 Bahan | 20 |
| Tabel 4. 1 Data Tinggi rata-rata orang asia dewasa (wanita)..... | 25 |
| Tabel 4. 2 Data Tinggi rata-rata orang asia dewasa (pria) | 26 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Lingkaran Arus..... | 9 |
| Gambar 2. 2 Arus searah(-)..... | 10 |
| Gambar 2. 3 Arus searah..... | 11 |
| Gambar 2. 4 Arus Bolak-balik Tiga Phase | 11 |
| Gambar 2. 5 Arus DC..... | 12 |
| Gambar 2. 6 Arus DC..... | 13 |
| Gambar 2. 7 Arus AC..... | 13 |
| Gambar 2. 8 Spesifikasi mesin suzuki 150 | 17 |
| Gambar 3. 1 Diagram alir..... | 19 |
| Gambar 3. 2 Desain Dan Ukuran <i>Frame</i> | 21 |
| Gambar 3. 3 Desain Dan Ukuran <i>Subframe</i> | 22 |
| Gambar 4. 1 Sketsa <i>frame motorcross</i> | 26 |
| Gambar 4. 2 Desain <i>frame</i> tengah tanpa <i>subframe</i> | 27 |
| Gambar 4. 3 Desain keseluruhan <i>frame</i> | 27 |
| Gambar 4. 4 Desain <i>Subframe conection</i> | 28 |
| Gambar 4. 5 Desain <i>Holder swing arm</i> | 28 |
| Gambar 4. 6 Desain <i>Top engine monting</i> | 29 |
| Gambar 4. 7 Desain <i>Bottom engine monting</i> | 29 |
| Gambar 4. 8 Desain <i>shock breaker holder</i> | 30 |
| Gambar 4. 9 Desain plat segitiga. | 30 |
| Gambar 4. 10 Desain <i>subframe</i> | 31 |
| Gambar 4. 11 Desain <i>Pipe steering head</i> | 32 |
| Gambar 4. 12 Proses pengukuran (a) dan Pemotongan material <i>frame</i> (b) | 33 |
| Gambar 4. 13 Proses Pengelasan | 34 |
| Gambar 4. 14 Plat segitiga | 34 |
| Gambar 4. 15 <i>Subframe</i> | 35 |
| Gambar 4. 16 <i>shock breaker holder</i> | 35 |
| Gambar 4. 17 <i>Top engine mounting</i> | 36 |
| Gambar 4. 18 <i>Bottom engine mounting</i> | 36 |
| Gambar 4. 19 <i>Holder swing arm</i> | 37 |
| Gambar 4. 20 <i>Subframe conection</i> | 38 |
| Gambar 4. 21 <i>Pipe steering head</i> | 39 |
| Gambar 4. 22 Proses pengamplasan | 39 |
| Gambar 4. 23 <i>frame</i> | 40 |
| Gambar 4. 24 Proses pengecatan | 40 |
| Gambar 4. 25 Gambar Keseluruhan..... | 41 |