

## **TUGAS AKHIR**

### **Pembuatan Rangka Motor *Chopper***

### **Menggunakan *Jig Frame Adjustable***

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



**Disusun oleh :**

**TONY DWI NUARI**

**20153020031**

**Program Studi D3 Teknologi Mesin**

**Program Vokasi**

**Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**

**2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**  
**TUGAS AHKIR**  
**“PEMBUATAN RANGKA MOTOR *CHOPPER* MENGGUNAKAN**  
***JIG FRAME ADJUSTABLE*”**

**Disusun Oleh :**

**TONY DWI NUARI**  
**20153020031**

Telah Disetujui dan Disahkan Pada Tanggal 14 Oktober 2020 Untuk

Dipertahankan Didepan Penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknologi Mesin

Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing 1

  
**Mirza Yusuf, S.Pd. T., M.T.**  
**NIK: 19861014201604183017**

Mengetahui

Ketua Program Studi D3 Teknologi Mesin

  
**Muhammad Abdus Shomad, Sos.I., S.T., M.Eng.**  
**NIK.19800309201210183004**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AHKIR**

**“PEMBUATAN RANGKA MOTOR *CHOPPER* MENGGUNAKAN  
*JIG FRAME ADJUSTABLE*”**

**Disusun Oleh :**

**TONY DWI NUARI**  
**20153020031**

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi D3 Teknologi 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**

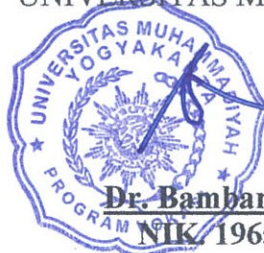
1. Ketua : Mirza Yusuf, S.Pd. T., M.T
2. Penguji I : Sotya Anggoro S.T., M.Eng.
3. Penguji II : Zuhri Nurisna, S.T., M.T.



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 : Tony Dwi Nuari  
NIM : 20153020031  
Program Studi : D3 Teknologi Mesin  
Fakultas : Program Vokasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **“PEMBUATAN RANGKA MOTOR *CHOPPER* 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, 15 Oktober 2020



Tony Dwi Nuari

20153020031

## **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**

”Ingatlah bahwa kesuksesan selalu disertai dengan kegagalan”

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya Tuhan-Mu lah hendaknya kamu berharap.

(Qs. Al-Insyirah : 5-7)

## 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 MOTOR CHOPPER MENGGUNAKAN JIG FRAME ADJUSTABLE**. 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 menganugraahkan 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. Tim *Jig Frame* yang sudah membantu saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Serta kepada seluruh teman-teman Tongkrongan Peduli 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, 15 Oktober 2020

Tony Dwi Nuari



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....               | i    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                | ii   |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....               | iii  |
| <b>PERSEMBAHAN</b> .....                       | iv   |
| <b>MOTTO</b> .....                             | v    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                    | vi   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                        | viii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                      | xii  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                     | xiii |
| <b>ABSTRAK</b> .....                           | xv   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                          | xvi  |
| <b>BAB I</b> .....                             | 1    |
| <b>PENDAHULUAN</b> .....                       | 1    |
| <b>1.1 Latar Belakang Masalah</b> .....        | 1    |
| <b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....               | 2    |
| <b>1.3 Tujuan Masalah</b> .....                | 2    |
| <b>1.4 Batasan Masalah</b> .....               | 3    |
| <b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....            | 3    |
| <b>1.6 Sistematika Penelitian</b> .....        | 4    |
| <b>BAB II</b> .....                            | 5    |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                  | 5    |
| <b>2.1 Penelitian sebelumnya</b> .....         | 5    |
| <b>2.2 Jenis-jenis Aliran Modifikasi</b> ..... | 7    |
| A. Cafe Racer.....                             | 7    |
| B. Bobber.....                                 | 7    |
| C. Chopper.....                                | 8    |
| D. Hot Rod.....                                | 9    |
| E. Jap’s Style .....                           | 9    |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| F.         | Brat Style .....   | 10        |
| G.         | Scrambler .....  | 11        |
| H.         | Flat Tracker .....   | 11        |
| I.         | Street Tracker .....   | 12        |
| <b>2.3</b> | <b>Jenis-jenis rangka motor .....</b>                                    | <b>12</b> |
| A.         | Rangka Baja Tekan ( <i>Pressed Steel</i> ) .....                         | 12        |
| B.         | Rangka monokok ( <i>monocoque</i> ) .....                                | 13        |
| C.         | Rangka bak ( <i>cradle</i> ) .....                                       | 13        |
| D.         | Rangka tulang belakang ( <i>backbone</i> ) .....                         | 15        |
| E.         | Rangka Perimeter .....   | 16        |
| F.         | Rangka teralis ( <i>trellis</i> ) .....                                  | 16        |
| <b>2.4</b> | <b>Jenis jenis rangka sepeda motor dibedakan dari bahannya .....</b>     | <b>17</b> |
| A.         | Rangka dari pipa besi/ <i>steel tube frame</i> .....                     | 17        |
| B.         | Rangka dari plat besi/ <i>steel plate frame</i> .....                    | 17        |
| C.         | Kombinasi dari pipa besi dan plat .....                                  | 18        |
| D.         | Rangka almunium alloy .....  | 18        |
| <b>2.5</b> | <b>Pipa Baja Seamless .....</b>  | <b>19</b> |
| A.         | Sejarah Pipa Baja <i>Seamless</i> .....                                  | 20        |
| B.         | Kegunaan Pipa Baja <i>Seamless</i> .....                                 | 21        |
| C.         | Jenis-Jenis Pipa Baja <i>Seamless</i> .....                              | 22        |
| <b>2.6</b> | <b>Pengelasan .....</b>  | <b>23</b> |
| a.         | SMAW ( <i>Shield Metal Arch Welding</i> ) .....                          | 23        |
| b.         | Jenis Mesin Las SMAW .....   | 24        |
| c.         | Macam Macam Polaritas Las SMAW .....                                     | 25        |
| A.         | Direct Current Elektroda Positive .....                                  | 26        |
| B.         | Direct Current Elektroda Negative .....                                  | 27        |
| d.         | Komponen-komponen Las SMAW .....   | 28        |
| A.         | Gerakan Elektroda. ....  | 30        |
| B.         | Jenis-jenis elektroda .....  | 32        |
| C.         | Palu las dan sikat kawat ( <i>chipping hammer and wire brush</i> ) ..... | 34        |
| D.         | Sikat kawat .....  | 34        |

|  |           |
|--|-----------|
| E. PROSEDUR PENGELASAN YANG BAIK .....                       | 34        |
| <b>BAB III.....</b>  | <b>37</b> |
| <b>METODE PENELITIAN .....</b>                               | <b>37</b> |
| <b>3.1 Diagram Alir.....</b>                                 | <b>37</b> |
| <b>3.2 Waktu dan tempat pelaksanaan .....</b>                | <b>38</b> |
| <b>3.3 Alat dan Bahan.....</b>                               | <b>38</b> |
| A. Alat.....   | 38        |
| B. Bahan .....   | 38        |
| <b>3.4 Metode Pelaksanaan .....</b>                          | <b>38</b> |
| A. Rencana tahap pelaksanaan.....                            | 38        |
| B. Penyiapan alat dan bahan.....                             | 41        |
| C. Penyetelan rangka konsep pada <i>jig frame</i> .....      | 41        |
| D. Desain rangka harley davidson .....                       | 41        |
| E. Mengukur dimensi pada <i>jig frame</i> .....              | 42        |
| F. Proses pengelasan bahan.....                              | 42        |
| G. Pengujian ulang.....                                      | 43        |
| H. Finishing .....   | 43        |
| <b>3.5 RencanaPengujian .....</b>                            | <b>44</b> |
| <b>BAB IV.....</b>   | <b>45</b> |
| <b>PEMBAHASAN .....</b>                                      | <b>45</b> |
| <b>4.1 Proses Pembuatan <i>Frame Motor Chopper</i> .....</b> | <b>45</b> |
| A. Pengukuran .....  | 45        |
| B. Pemotongan.....   | 46        |
| C. Pengerolan.....   | 47        |
| D. Pengelasan.....   | 48        |
| E. Finishing .....   | 49        |
| <b>4.2 Database tinggi orang asia .....</b>                  | <b>50</b> |
| <b>4.3 Spesifikasi bahan.....</b>                            | <b>52</b> |
| <b>4.4 Desain.....</b>                                       | <b>52</b> |
| <b>BAB V .....</b>   | <b>55</b> |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                            | <b>55</b> |

|            |                            |           |
|------------|----------------------------|-----------|
| <b>5.1</b> | <b>Kesimpulan.....</b>     | <b>55</b> |
| <b>5.2</b> | <b>Saran .....</b>         | <b>56</b> |
|            | <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b> | <b>57</b> |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1.3 Alat.....                             | 38 |
| Tabel 2.3 Bahan .....                           | 38 |
| Tabel 3.3 Nama-nama komponen motor chopper..... | 41 |
| Tabel 4.3 Tinggi orang asia (pria).....         | 51 |
| Tabel 5.3 Tinggi orang asia(wanita) .....       | 51 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 1.2 Cafe racer   Tangkapan layar motorplus.com.....  | 7  |
| Gambar 2.2 Bobber   Tangkapan layar motorplus.com .....   | 7  |
| Gambar 3.2 Chopper   Tangkapan layar motorplus.com .....  | 8  |
| Gambar 4.2 Hotrod   Tangkapan layar motorplus.com.....  | 9  |
| Gambar 5.2 Jap's style   Tangkapan layar motorplus.com .....  | 9  |
| Gambar 6.2 Brat style   Tangkapan layar motorplus.com.....  | 10 |
| Gambar 7.2 Scrambler   Tangkapan layar motorplus.com.....   | 11 |
| Gambar 8.2 Flat tracker   Tangkapan layar motorplus.com.....  | 11 |
| Gambar 9.2 Street tracker   Tangkapan layar motorplus.com.....  | 12 |
| Gambar 10.2 Rangka baja tekan  Tangkapan layar megazip.net .....  | 13 |
| Gambar 11.2 Rangka monokok (monocoque)   Tangkapan layar megazip.net .....  | 13 |
| Gambar 12.2 Rangka model <i>Cradle/bak</i>   Tangkapan layar darrellobrien wordpress.com .....                      | 15 |
| Gambar 13.2 Rangka backbone termasuk jenis rangka sederhana   Tangkapan layar Hondatwins.net .....                  | 15 |
| Gambar 14.2 <i>Twin spar</i> , menjadi rangka para beberapa basis motorsport   Tangkapan layar triumphnet.com ..... | 16 |
| Gambar 15.2 Rangka model trellis, menjadi favorit produsen motor Italia   Tangkapan layar rideapart.com .....       | 17 |
| Gambar 16.2 Steel tube frame   Tangkapan layar frame.net.....   | 17 |
| Gambar 17.2 Steel plate frame   Tangkapan layar frame.net.....  | 18 |
| Gambar 18.2 Steel tubular under bone   Tangkapan layar frame.net .....  | 18 |
| Gambar 19.2 Rangka alumunium aloy   Tangkapan layar .....   | 19 |
| Gambar 20.2 Pipa Baja Seamless   Tangkapan layar TradeKorea.net .....   | 20 |
| Gambar 21.2 Pipa Baja Seamless   Tangkapan layar Img.jeawincdn.com .....  | 21 |
| Gambar 22.2 Pipa Baja Seamless   Tangkapan layar Steel Factory.com.....   | 22 |
| Gambar 23.2 Pengelasan SMAW   Tangkapan layar welder.com .....  | 24 |
| Gambar 24.2 <i>Direct current elektroda negative</i>   Tangkapan layar welder.com .....                             | 27 |
| Gambar 25.2 Direct current elektroda positive   Tangkapan layar welder.com.....                                     | 28 |
| Gambar 26.2 Komponen las SMAW   Tangkapan layar welder.com .....  | 29 |
| Gambar 27.2 Alur Spiral   Tangkapan layar welder.com.....   | 31 |
| Gambar 28.2 Alur zig-zag   Tangkapan layar welder.com .....   | 32 |
| Gambar 29.2 Alur segitiga   Tangkapan layar welder.com.....   | 32 |
| Gambar 30.3 Diagram alir .....  | 37 |
| Gambar 31.3 Ukuran <i>part A</i>   Tangkapan layar chopperhandbook.com .....  | 39 |
| Gambar 32.3 Ukuran <i>part B</i>   Tangkapan layar chopperhandbook.com .....  | 40 |
| Gambar 33.3 Nama-nama bagian komponen   Tangkapan layar chopperhandbook.com.  | 40 |
| Gambar 34.3 Mesin las   Tangkapan layar Monotaro.id .....   | 42 |
| Gambar 35.3 Elektroda   Tangkapan layar Monotaro.id.....  | 43 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 36.3 Gambar keseluruhan   Tangkapan layar chopperhandbook.com.....   | 44 |
| Gambar 37.4 Proses pengukuran .....   | 45 |
| Gambar 38.4 besi yang sudah terpotong.....                                  | 46 |
| Gambar 39.4 besi yang sudah terpotong untuk dudukan <i>axle plate</i> ..... | 47 |
| Gambar 40.4 Alat roll .....   | 47 |
| Gambar 41.4 Bagian <i>benside</i> atas yang sudah diroll .....              | 48 |
| Gambar 42.4 Proses pengelasan.....  | 48 |
| Gambar 43.4 Proses finishing .....  | 49 |
| Gambar 44.4 Hasil pembuatan <i>frame</i> motor <i>chopper</i> .....         | 50 |
| Gambar 45.5 Desain rangka motor chopper 3D .....                            | 53 |
| Gambar 46.5 Desain rangka motor chopper 2 .....                             | 54 |