

**PERENCANAAN ALAT BANTU PENEPAT BOR 4 SISI  
PENGUNCI TUTUP SENSOR BENSIN  
PADA SEPEDA MOTOR**



**LAPORAN AKHIR**

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD NURMANSYAH**

**061730200800**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**2020**

**PERENCANAAN ALAT BANTU PENEPAT BOR 4 SISI PENGUNCI  
TUTUP SENSOR BENSIN PADA SEPEDA MOTOR**



**LAPORAN AKHIR**

**Disetujui Oleh Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I

Pembimbing II

H. Taufikurahman, S.T., M.T.

NIP. 196910042000031001

Yahya, S.T., M.T.

NIP.196010101989031003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.

NIP. 196309121989031005

## **HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR**

Laporan Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Nurmansyah  
NIM : 061730200800  
Konsentrasi Studi : Produksi  
Judul Laporan Akhir : Perencanaan Alat Bantu Penepat Bor 4 Sisi Pengunci  
Tutup Sensor Bensin Pada Sepeda Motor

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

### **Penguji**

Tim Penguji : Yahya, S.T., M.T. ( )  
  
H. Indra Gunawan, S.T., M.Si. ( )  
  
Moch. Yunus, S.T., M.T. ( )  
  
Almadora Anwar Sani, S.Pd.I., M.Eng ( )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 18 Agustus 2020

## **MOTTO**

### **MOTTO :**

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”*

*(QS. Al-Insyirah’ : 5-8)*

*“Barangsiapa yang sungguh-sungguh berusaha untuk bersabar maka Allah akan memudahkan kesabaran baginya. Dan tidaklah seseorang dianugerahkan (oleh Allah Subhanahu wa Ta’ala) pemberian yang lebih baik dan lebih luas (keutamaannya) dari pada (sifat) sabar.”*

*(HR. Al-Bukhari, 6105 dan Muslim, 1053)*

### **Kupersembahkan Kepada :**

1. *Kedua Orang Tuaku dan Adik-adikku yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.*
2. *Bapak-Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu yang insyaallah bermanfaat untuk kedepannya.*
3. *Teman-teman Seperjuangan Teknik Mesin dari Awal hingga Akhir.*
4. *Almamaterku.*

## ABSTRAK

Nama : Muhammad Nurmansyah

Jurusan : Teknik Mesin

Program Studi : DIII Produksi

Judul LA : Perencanaan Alat Bantu Penepat Bor 4 Sisi Pengunci Tutup  
Sensor Bensin pada Sepeda Motor

---

Laporan akhir ini mengambil judul “Perencanaan Alat Bantu Penepat Bor 4 Sisi Pengunci Tutup Sensor Bensin pada Sepeda Motor” yang bertujuan untuk mempermudah sekaligus mempercepat proses produksi yang merupakan salah satu contoh penerapan yang dapat dilakukan dalam rangka pembuatan laporan akhir ini. Hal ini membuat penulis untuk merencanakan sebuah alat bantu pengeboran yang bisa membuat 4 titik secara seragam dengan alat bantu penepat bor ini semoga hasil yang didapatkan sesuai harapan dan juga untuk mengetahui apakah penggunaan alat bantu ini lebih presisi dan efisien jika dibandingkan dengan pengerjaan tanpa alat bantu (manual). Alat ini penulis batasi hanya untuk pengerjaan dengan  $\varnothing$  8 mm saja.

Pengumpulan data dilakukan dengan melalui pengamatan (Observasi, Referensi, dan Konsultasi). Untuk menganalisa data menggunakan teori pada modul-modul.

Perencanaan alat ini masih terdapat kekurangan-kekurangan untuk itu masih perlu beberapa modifikasi agar fungsi kerja alat ini dapat di optimalkan.

## ABSTRACT

*Name* : Muhammad Nurmansyah

*Departement* : Mechanical Engineering

*Study Program*: DIII Production

*Title LA* : *The planning of a 4-sided drill adjusting tool to lock the lid of the gasoline sensor on the motorcycle.*

---

*The final report took the title "The Planning of a 4-sided close-up of gasoline sensors on motorcycles" which aims to simplify and accelerate the production process which is one example of implementation that can be done in order to build this final report. This makes the author to plan a drilling tool that can make 4 points uniformly with this speed tool, hopefully the results gained as expected and also to know if the use of this tool is more precise and efficient when compared to workmanship without tools (manual). This tool authors restrict only to work with  $\emptyset$  8 mm.*

*Data collection is done through observation (Observation, Reference, and Consultation). To analyse data using theory in modules.*

*This planning tool is still lacking – it still needs some modifications so that the work function of this tool can be optimized.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Akhir (LA) ini dengan tepat pada waktunya. Shalawat serta salam tidak lupa selalu kita haturkan kepada junjungan kita, yaitu Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wassalam yang telah menyampaikan petunjuk Allah Subhanahu wa Ta'ala untuk kita semua.

Dalam Laporan Akhir (LA) ini penulis mengambil judul **“Perencanaan Alat Bantu Penepat Bor 4 Sisi Pengunci Tutup Sensor Bensin Pada Sepeda Motor”**. Yang dimana diharapkan penulis dengan adanya rancang alat penepat bor ini bisa memaksimalkan keseragaman ukuran dengan tepat.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu untuk menyelesaikan laporan akhir ini :

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan dorongan baik moril maupun materil.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak H. Taufikurahman, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Yahya, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Keluarga dan Adik-adikku yang telah memberikan dorongan semangat untuk saya agar bisa menyelesaikan laporan akhir ini.
8. Teman-teman Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran

yang membangun dari pembaca. Besar harapan penulis semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Agustus 2020

Penulis



## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                                      | i   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN JUDUL</b> .....                            | ii  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN</b> .....                           | iii |
| <b>MOTTO</b> .....  | iv  |
| <b>ABSTRAK</b> .....  | v   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                                     | vii |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....   | ix  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                      | xii |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                       | xiv |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>  |     |
| 1.1 Latar Belakang .....  | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                       | 2   |
| 1.3 Batasan Masalah .....                                       | 2   |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat .....                                    | 2   |
| 1.4.1 Tujuan .....  | 2   |
| 1.4.2 Manfaat .....   | 3   |
| 1.5 Metode Pengumpulan Data .....                               | 3   |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                                 | 4   |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>                                  |     |
| 2.1 Definisi Tutup Sensor Bensin Sepeda Motor .....             | 5   |
| 2.2 Definisi Umum <i>Jig</i> dan <i>Fixture</i> .....           | 5   |
| 2.3 Pertimbangan Penggunaan <i>Jig</i> dan <i>Fixture</i> ..... | 7   |
| 2.3.1 Aspek Teknis/Fungsi .....                                 | 7   |
| 2.3.2 Aspek Penanganan .....                                    | 8   |
| 2.3.3 Aspek Ekonomi .....                                       | 8   |
| 2.3.4 Aspek Konstruksi .....                                    | 8   |
| 2.3.5 Aspek Sosial/Keamanan .....                               | 9   |
| 2.4 Klasifikasi <i>Jig</i> .....                                | 9   |
| 2.5 Klasifikasi <i>Fixture</i> .....                            | 15  |

|   |    |
|---|----|
| 2.6 Prinsip Rancangan <i>Jig</i> dan <i>Fixture</i> ..... | 18 |
| 2.7 Dasar-dasar Pemilihan Bahan .....                     | 20 |
| 2.7.1 Fungsi dari Komponen .....                          | 20 |
| 2.7.2 Sifat Mekanis Bahan .....                           | 20 |
| 2.7.3 Sifat Fisik Bahan .....                             | 20 |
| 2.7.4 Sifat Mampu Mesin .....                             | 20 |
| 2.7.5 Kemudahan Dalam Pembuatan .....                     | 21 |
| 2.7.6 Harga Relatif Murah .....                           | 21 |
| 2.8 Bahan dan Komponen .....                              | 21 |
| 2.9 Definisi Mesin Bor dan Fungsinya .....                | 22 |
| 2.9.1 Macam-macam Mesin Bor .....                         | 22 |
| 2.9.2 Jenis-jenis Mata Bor .....                          | 26 |
| 2.9.3 Macam-macam Jenis Alur dan Sudut Ujung .....        | 28 |
| 2.9.4 Pencekam Mata Bor pada Mesin .....                  | 28 |
| 2.9.5 Langkah-langkah dalam Pengeboran .....              | 29 |
| 2.10 Perhitungan Gaya Torsi pada Mesin Bor .....          | 30 |
| 2.11 Perhitungan Gaya Klem Baut .....                     | 32 |
| 2.12 Baut dan Mur .....                                   | 33 |
| 2.13 Rumus-rumus Yang Digunakan .....                     | 39 |

### **BAB III PERENCANAAN**

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Diagram Alir Perencanaan Alat Bantu Penepat Bor ..... | 43 |
| 3.2 Perencanaan .....                                     | 44 |
| 3.2.1 Menentukan Bahan Material .....                     | 44 |
| 3.2.2 Proses Pembuatan Desain .....                       | 44 |
| 3.3 Konstruksi Alat Bantu Penepat Bor .....               | 44 |

### **BAB IV PEMBAHASAN**

|  |    |
|--|----|
| 4.1 Proses Produksi .....                      | 47 |
| 4.1.1 Komponen dan Bahan Yang Diperlukan ..... | 47 |
| 4.1.2 Peralatan Yang Digunakan .....           | 48 |

|   |    |
|---|----|
| 4.1.3 Alat Pelengkap .....                      | 48 |
| 4.2 Bagian-bagian Komponen Alat .....           | 49 |
| 4.3 Mekanisme Kerja Alat Bantu Pengeboran ..... | 53 |
| 4.4 Proses Pembuatan Alat .....                 | 53 |
| 4.4.1 Proses Milling dan Proses Bor .....       | 53 |
| 4.4.2 Proses Pembubutan .....                   | 57 |
| 4.5 Perhitungan Waktu Permesinan .....          | 62 |
| 4.6 Total Waktu Pengerjaan .....                | 75 |
| 4.7 Biaya Produksi .....                        | 76 |

## **BAB V PENUTUP**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan ..... | 89 |
| 5.2 Saran .....      | 89 |

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Tutup sensor bensin pada sepeda motor .....      | 5  |
| <b>Gambar 2.2</b> <i>Template Jig</i> .....                        | 9  |
| <b>Gambar 2.3</b> <i>Plate Jig</i> .....                           | 10 |
| <b>Gambar 2.4</b> <i>Table Jig</i> .....                           | 10 |
| <b>Gambar 2.5</b> <i>Sandwich Jig</i> .....                        | 10 |
| <b>Gambar 2.6</b> <i>Angle-plate Jig</i> .....                     | 11 |
| <b>Gambar 2.7</b> <i>Modified angle-plate Jig</i> .....            | 12 |
| <b>Gambar 2.8</b> <i>Box Jig</i> .....                             | 12 |
| <b>Gambar 2.9</b> <i>Channel Jig</i> .....                         | 12 |
| <b>Gambar 2.10</b> <i>Leaf Jig</i> .....                           | 12 |
| <b>Gambar 2.11</b> <i>Indexing Jig</i> .....                       | 13 |
| <b>Gambar 2.12</b> <i>Jig Trunnion</i> .....                       | 13 |
| <b>Gambar 2.13</b> <i>Pump Jig</i> .....                           | 14 |
| <b>Gambar 2.14</b> <i>Multistation Jig</i> .....                   | 14 |
| <b>Gambar 2.15</b> <i>Bushing Jig</i> .....                        | 15 |
| <b>Gambar 2.16</b> <i>Plate Fixture</i> .....                      | 16 |
| <b>Gambar 2.17</b> <i>Angle-Plate Fixture</i> .....                | 16 |
| <b>Gambar 2.18</b> <i>Modified Angle-Plate Fixture</i> .....       | 16 |
| <b>Gambar 2.19</b> <i>Fixture vise-jaw</i> .....                   | 16 |
| <b>Gambar 2.20</b> <i>Indexing Fixture</i> .....                   | 17 |
| <b>Gambar 2.21</b> <b>Komponen Mesin</b> .....                     | 17 |
| <b>Gambar 2.22</b> <i>Fixture Duplex</i> .....                     | 17 |
| <b>Gambar 2.23</b> <i>Fixture Profil</i> .....                     | 18 |
| <b>Gambar 2.24</b> <b>6 Titik derajat kebebasan</b> .....          | 19 |
| <b>Gambar 2.25</b> <b>Plat Baja ST 37</b> .....                    | 22 |
| <b>Gambar 2.26</b> <b>Bor Tangan Manual</b> .....                  | 23 |
| <b>Gambar 2.27</b> <b>Bor Tangan Elektrik</b> .....                | 23 |
| <b>Gambar 2.28</b> <b>Mesin Bor Bangku Tunggal dan Ganda</b> ..... | 24 |
| <b>Gambar 2.29</b> <b>Mesin Bor <i>Column</i></b> .....            | 25 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2.30</b> <i>Jig Bor Machine</i> .....                        | 25 |
| <b>Gambar 2.31</b> Mesin Bor Radial .....                              | 26 |
| <b>Gambar 2.32</b> Mata Bor Spiral .....                               | 27 |
| <b>Gambar 2.33</b> Sudut Mata Bor Spiral .....                         | 28 |
| <b>Gambar 2.34</b> Pencekam Mata Bor .....                             | 29 |
| <b>Gambar 2.35</b> Baut dan Mur .....                                  | 34 |
| <b>Gambar 2.36</b> Baut Pemakaian Khusus .....                         | 34 |
| <b>Gambar 2.37</b> Macam-macam Bentuk Skrup Mesin .....                | 35 |
| <b>Gambar 2.38</b> Macam-macam Bentuk Mur .....                        | 36 |
| <b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir .....                                   | 43 |
| <b>Gambar 3.2</b> Alat Bantu Pengeboran pada Tutup Sensor Bensin ..... | 45 |
| <b>Gambar 4.1</b> Landasan .....                                       | 49 |
| <b>Gambar 4.2</b> <i>Jig Atas</i> .....                                | 50 |
| <b>Gambar 4.3</b> Lokator V .....                                      | 50 |
| <b>Gambar 4.4</b> Dinding Penyangga <i>Jig Atas</i> .....              | 51 |
| <b>Gambar 4.5</b> Dudukan Benda Putar .....                            | 51 |
| <b>Gambar 4.6</b> Poros Penyangga .....                                | 52 |
| <b>Gambar 4.7</b> Mur 16 .....   | 52 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Tabel Kecepatan Mata Bor .....   | 30 |
| <b>Tabel 2.2</b> Tabel Ulir ISO Metrik Normal .....   | 37 |
| <b>Tabel 2.3</b> Tabel Ulir ISO Metrik Halus .....  | 38 |
| <b>Tabel 4.1</b> Langkah Kerja Milling dan Bor untuk Landasan .....                         | 54 |
| <b>Tabel 4.2</b> Langkah Kerja Milling dan Bor Dinding <i>Jig</i> dan <i>Jig</i> Atas ..... | 55 |
| <b>Tabel 4.3</b> Langkah Kerja Bubut untuk Poros Penyangga .....                            | 57 |
| <b>Tabel 4.4</b> Langkah kerja Alat Bantu Pengeboran .....                                  | 58 |
| <b>Tabel 4.5</b> Total Waktu Pengerjaan dengan Mesin Milling .....                          | 75 |
| <b>Tabel 4.6</b> Total Waktu Pengerjaan dengan Mesin Bor .....                              | 76 |
| <b>Tabel 4.7</b> Total Waktu Pengerjaan dengan Mesin Bubut.....                             | 76 |
| <b>Tabel 4.8</b> Biaya Material .....   | 83 |
| <b>Tabel 4.9</b> Biaya Listrik .....  | 84 |
| <b>Tabel 4.10</b> Harga Sewa Mesin.....   | 86 |