

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENIRU PROFIL *CAMSHAFT* SEPEDA  
MOTOR PADA BENGKEL OTOMOTIF**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I GUSTI AGUNG PUTU BAYU ABIMANYU**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2024**

**PROYEK AKHIR**

**RANCANG BANGUN ALAT PENIRU PROFIL *CAMSHAFT*  
SEPEDA MOTOR PADA BENGKEL OTOMOTIF**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh

**I GUSTI AGUNG PUTU BAYU ABIMANYU  
NIM. 2115213037**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENIRU PROFIL CAMSHAFT  
SEPEDA MOTOR PADA BENGKEL OTOMOTIF**

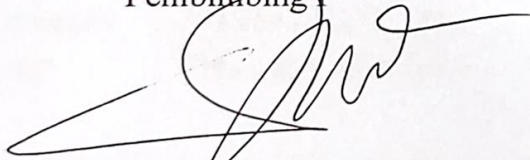
**Oleh**

**I GUSTI AGUNG PUTU BAYU ABIMANYU  
NIM. 2115213037**

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Laporan Proyek Akhir  
Program D3 pada jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I



**I Wayan Suma Wibawa, S.T.,M.T**  
NIP. 198809262019031009

Pembimbing II

 ACC 12/02/2022

**I Wayan Marlon Managi, S.T., M.T.**  
NIP. 198905082022031003

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin


**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.**  
NIP. 196609241993031003

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN ALAT PENIRU PROFIL CAMSHAFT  
SEPEDA MOTOR PADA BENGKEL OTOMOTIF**

**Oleh**


**I GUSTI AGUNG PUTU BAYU ABIMANYU  
NIM. 2115213037**

Laporan Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:  
Senin/ 19 Agustus 2024

**Tim Penguji**

**Tanda Tangan**

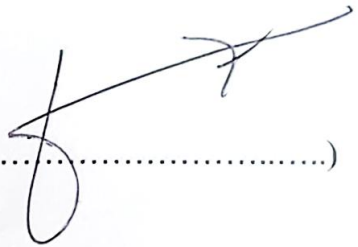
Penguji I : I Ketut Adi, S.T., M.T.  
NIP : 196308251991031001

  
(.....)

Penguji II : Dr. Ir. I Ketut Gde Juli Suarbawa, M.Erg  
NIP : 196607111993031003

  
(.....)

Penguji III : I Gede Oka Pujihadi, S.T., M.erg  
NIP : 196606181997021002

  
(.....)

## HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Gusti Agung Putu Bayu Abimanyu  
NIM : 2115213037  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun Alat Peniru Profil *Camshaft* Sepeda  
Motor Pada Bengkel Otomotif

Dengan ini menyatakan bahwa Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



I Gusti Agung Putu Bayu Abimanyu

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puja-puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena penulis bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini dengan baik. Proyek akhir ini ini disusun untuk memenuhi tugas sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Sejak mulai Praktik Kerja Lapangan hingga penyusunan proyek akhir, penulis mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST., MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Wayan Suma Wibawa, S.T.,M. T. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak I Wayan Marlon Managi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
7. Orang tua yang telah memberikan dukungan moral serta materil.
8. Para Dosen, Staf Administrasi, dan teman-teman mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali yang juga telah banyak membantu.
9. Sahabat-sahabat yang telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini.
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian proyek akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa proyek akhir ini jauh dari sempurna dan masih ada kekurangan oleh karena itu kami mengharapkan saran dari semua pihak guna perbaikan di kesempatan berikutnya. Semoga Proyek Akhir ini bisa bermanfaat.

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2024

I Gusti Agung Putu Bayu Abimanyu

## ABSTRAK

Peningkatan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia, khususnya sepeda motor, telah menimbulkan kebutuhan akan komponen mesin yang berkinerja tinggi, seperti *Camshaft*. *Camshaft* atau noken as berperan penting dalam mengatur sirkulasi bahan bakar dan udara serta keluarnya gas hasil pembakaran dalam mesin 4-tak. Untuk meningkatkan performa mesin, penggantian *Camshaft* standar dengan *Camshaft* racing yang memiliki lift nok lebih tinggi dapat meningkatkan durasi bukaan klep dan menghasilkan tenaga mesin yang lebih besar. Namun, pembuatan *Camshaft* dengan profil khusus memerlukan alat yang tepat.

Alat gerinda *Camshaft* manual seringkali mengalami kendala seperti ketidakakuratan hasil gerinda, waktu pengerjaan yang lama, dan risiko kecelakaan bagi operator. Alat peniru *Camshaft* yang ada di pasaran juga seringkali mahal dan kurang presisi. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun alat peniru *Camshaft* yang lebih efisien dan akurat. Alat ini dirancang untuk meniru profil *Camshaft* sepeda motor dengan meningkatkan presisi dan mengurangi waktu pengerjaan. Fokus dari penelitian ini meliputi perancangan poros gerinda, pembuatan komponen, dan pengujian alat dengan *Camshaft* motor beat. Hasil diharapkan akan meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pembuatan *Camshaft*, serta menawarkan solusi yang lebih baik dibandingkan alat yang ada di pasaran.

**Kata Kunci:** Rancang Bangun, Alat Peniru *Camshaft*, Peningkatan Performa Mesin, Presisi Gerinda, Sepeda Motor



## **ABSTRACT**

*The increasing number of motorized vehicles in Indonesia, especially motorcycles, has led to the need for high-performance engine components, such as Camshafts. Camshafts play an important role in regulating the circulation of fuel and air as well as the release of combustion gases in 4-stroke engines. To improve engine performance, replacing a standard Camshaft with a racing Camshaft that has a higher lift can increase the duration of valve opening and produce more engine power. However, manufacturing a Camshaft with a special profile requires the right tools.*

*Manual Camshaft grinding tools often experience problems such as inaccurate grinding results, long processing time, and the risk of accidents for operators. Camshaft peniru tools on the market are also often expensive and lack precision. This research aims to design and build a more efficient and accurate Camshaft peniru tool. This tool is designed to mimic the profile of a motorcycle Camshaft by increasing precision and reducing processing time. The focus of this research includes designing the grinding shaft, manufacturing the components, and testing the tool with a beat motor Camshaft. The results are expected to improve accuracy and efficiency in Camshaft manufacturing, as well as offer a better solution than existing tools on the market.*

**Keywords:** *Design and Build, Camshaft Peniru Tool, Engine Performance Improvement, Precision Grinding, Motorcycle*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun Alat Peniru Profil *Camshaft* Sepeda Motor Pada Bengkel Otomotif tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali. Penulis menyadari Buku Proyek Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2024

I Gusti Agung Putu Bayu Abimanyu

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I .....	4
PENDAHULUAN .....	4
1.1 Latar Belakang .....	4
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Masalah.....	5
1.4.1 Tujuan Umum.....	5
1.4.2 Tujuan Khusus.....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.5.1 Manfaat Bagi Penulis .....	6
1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali .....	6
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat.....	6
BAB II.....	4

LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Rancang Bangun .....	4
2.2 <i>Camshaft</i> .....	5
2.3 Motor Listrik .....	6
2.4 Gear .....	8
2.5 Rantai .....	9
2.6 Baja .....	9
2.7 Pengelasan.....	10
2.8 Amplas .....	11
2.9 Bantalan.....	11
2.10 Pillow Block.....	12
2.11 Poros.....	13
2.12 Kabel .....	13
2.13 Cekam Center.....	14
2.14 <i>Center Rotary</i> .....	14
2.15 Peredam Getaran .....	15
2.16 Besi <i>Hollow</i> .....	15
2.17 Plat Aluminium .....	16
2.18 Dial Indikator .....	16
2.19 Motor Wiper.....	17
2.20 Peniru <i>Camshaft</i> .....	17
BAB III .....	19
METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.1.1 Rancang Bangun Yang Diusulkan .....	20

3.2 Alur penelitian.....	22
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	24
3.3.1 Lokasi .....	24
3.3.2 Waktu Penelitian .....	24
3.4 Penentuan Sumber Data .....	24
3.5 Sumber Daya Penelitian.....	25
3.5.1 Alat Yang digunakan.....	25
3.6 Instrumen Penelitian.....	26
3.7 Prosedur Penelitian.....	27
BAB IV .....	29
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Rancangan.....	29
4.1.1 Prinsip Kerja.....	30
4.2 Perhitungan Komponen.....	31
4.2.1 Perhitungan motor listrik.....	31
4.2.2 Kekuatan las .....	34
4.2.3 kekuatan baut.....	35
4.2.4    Prosedur Pengelasan <i>Camshaft</i> .....	36
4.3 Pembuatan Komponen .....	37
4.3.1 Bahan – bahan yang digunakan.....	37
4.3.2    Proses Pengerjaan Komponen.....	39
4.4    Hasil Uji Coba Alat .....	47
4.5 Cara Pengoperasian dan Perawatan Mesin .....	48
4.6 Analisa Keunggulan dan Kelemahan Alat .....	51
4.7 Rincian Biaya Total.....	51

BAB V.....	53
PENUTUP.....	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA .....	55

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Camshaft Overhead .....	5
<b>Gambar 2. 2</b> <i>Camshaft In-block</i> .....	6
<b>Gambar 2. 3</b> <i>Camshaft Flat Tappet</i> .....	6
<b>Gambar 2. 4</b> Motor Listrik AC .....	7
<b>Gambar 2. 5</b> Motor Listrik DC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2. 6</b> Gear.....	9
<b>Gambar 2. 7</b> Rantai.....	9
<b>Gambar 2. 8</b> Baja.....	10
<b>Gambar 2. 9</b> Pengelasan .....	11
<b>Gambar 2. 10</b> Amplas.....	11
<b>Gambar 2. 11</b> Bantalan .....	12
<b>Gambar 2. 12</b> <i>Pillow Block</i> .....	13
<b>Gambar 2. 13</b> Kabel.....	14
<b>Gambar 2. 14</b> Cekam Center sumber: metalextra.com.....	14
<b>Gambar 2. 15</b> <i>Center Rotary</i> .....	15
<b>Gambar 2. 16</b> <i>Peredam Getaran</i> .....	15
<b>Gambar 2. 17</b> Besi <i>Hollow</i> .....	16
<b>Gambar 2. 18</b> Plat Aluminium.....	16
<b>Gambar 2. 19</b> <i>Dial</i> Indikator.....	17
<b>Gambar 2. 20</b> Motor Wiper .....	17
<b>Gambar 3. 1</b> Alat Peniru Camshaft.....	20
<b>Gambar 3. 2</b> Tampak Depan Alat.....	21
<b>Gambar 3. 3</b> Tampak Belakang Alat .....	21
<b>Gambar 4. 1</b> Hasil Pembuatan .....	29
<b>Gambar 4. 2</b> Alat dan bahan yang dibutuhkan .....	39
<b>Gambar 4. 3</b> Pemotongan besi rangka .....	39

<b>Gambar 4. 4</b>	Pengeboran rumah pillow block .....	40
<b>Gambar 4. 5</b>	Pemasangan pillow block .....	40
<b>Gambar 4. 6</b>	Pengeboran rumah master cam dan peniru cam .....	41
<b>Gambar 4. 7</b>	Hasil pipa untuk dudukan master dan peniru cam.....	41
<b>Gambar 4. 8</b>	Hasil center chuck pada rumah master cam dan peniru cam.....	42
<b>Gambar 4. 9</b>	Hasil besi pipa ke ass dudukan master cam dan peniru cam .....	42
<b>Gambar 4. 10</b>	Hasil dudukan bracket motor Listrik .....	43
<b>Gambar 4. 11</b>	Hasil set rumah master cam dan peniru cam .....	43
<b>Gambar 4. 12</b>	Hasil tools grinding .....	44
<b>Gambar 4. 13</b>	Hasil brakcet motor wiper .....	44
<b>Gambar 4. 14</b>	Hasil alat yang dirakit.....	45
<b>Gambar 4. 15</b>	Proses pengecatan.....	45
<b>Gambar 4. 16</b>	Perakitan dan penyenteran Noken As.....	46
<b>Gambar 4. 17</b>	Hasil rakit alat.....	46
<b>Gambar 4. 18</b>	Hasil dari alat yang sudah jadi.....	47
<b>Gambar 4. 19</b>	Hasil sebelum grinding manual .....	47
<b>Gambar 4. 20</b>	Hasil sebelum grinding peniru.....	47
<b>Gambar 4. 21</b>	Hasil sesudah grinding manual.....	47
<b>Gambar 4. 22</b>	Hasil sesudah grinding peniru .....	47



## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 3. 1</b> Alur Penelitian .....	22
<b>Tabel 3. 2</b> Alur Penelitian .....	24
<b>Tabel 3. 3</b> Uji Coba Hasil Rancang Bangun .....	27
<b>Tabel 4. 1</b> Komponen yang di perlukan .....	38
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Uji Coba.....	48
<b>Tabel 4. 3</b> RAB.....	51

## **DAFTAR LAMPIRAN**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Camshaft* atau yang disebut juga dengan Noken as adalah komponen penting pada motor 4 tak yang berfungsi mengatur sirkulasi bahan bakar dan udara yang masuk ke ruang bakar maupun mengatur gas hasil pembakaran keluar dari ruang bakar. *Camshaft* atau Noken as berpengaruh besar dalam performa mesin salah satu langkah untuk membuat performa mesin lebih meningkat dengan cara mengganti *Camshaft* standar dengan *Camshaft* racing, adapun perbedaan *Camshaft* standar dengan *Camshaft* racing utama adalah *lift* nok (tonjolan). Perbedaan ketinggian nok ini dimaksudkan agar mampu mendorong klep secara optimal dan menghasilkan durasi yang lebih panjang, durasi bukaan klep yang lebih panjang akan memungkinkan pasokan bahan bakar dan udara lebih banyak yang dibutuhkan untuk menghasilkan power mesin lebih besar (Kurniawan, 2015).

Alat peniru *Camshaft* merupakan suatu alat yang dirancang khusus untuk meniru profil *Camshaft*. *Camshaft* memiliki profil yang khusus dan tidak bisa digerinda dengan cara yang biasa, gerinda *Camshaft* dapat menghasilkan profil Cam dengan baik dan presisi (Sumantri, 1989). *Camshaft* merupakan salah satu komponen yang digunakan dalam suatu mesin terutama kendaraan bermotor.

Kekurangan dari alat gerinda *Camshaft* manual adalah proses gerinda manual mengandalkan keterampilan dan ketepatan operator. Hal ini dapat menyebabkan ketidakakuratan pada hasil gerinda, seperti permukaan yang tidak rata atau profil *Camshaft* yang tidak sesuai spesifikasi. Proses gerinda manual membutuhkan waktu yang lama dan melelahkan bagi operator. Ditinjau dari keamanannya alat gerinda manual menggunakan batu gerinda yang berputar dengan kecepatan tinggi. Hal ini dapat menimbulkan risiko kecelakaan bagi operator, seperti terluka akibat percikan api atau batu gerinda yang pecah. Alat gerinda manual tidak dapat digunakan untuk menggerinda *Camshaft* dengan profil yang kompleks.

Alat yang dijual di pasaran rata-rata masih kurang, dari segi harga yang terlalu mahal, hasil yang kurang presisi, konstruksi yang kurang kokoh, dan proses pengerjaan yang lama. Oleh karena itu perancangan membuat alat peniru *Camshaft*

agar semua masalah diatas bisa diselesaikan. Fungsi alat ini kita dapat mengpeniru *Camshaft* standar. Perbandingan dari alat *Camshaft* manual dan peniru dapat dilihat pada table berikut:

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti berniat untuk mengajukan rancang bangun dengan judul **“Rancang Bangun Alat Peniru Profil *Camshaft* Sepeda Motor Pada Bengkel Otomotif”**.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana rancang bangun alat peniru *Camshaft* sepeda motor.
2. Bagaimana efektivitas alat peniru *Camshaft* sepeda motor.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka batasan-batasan masalah dalam penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

1. Keunggulan dan kelemahan dari alat peniru profil *Camshaft* ini dalam penggunaannya di bengkel otomotif.
2. Analisis perbandingan hasil grinding menggunakan alat peniru profil *Camshaft* dibandingkan dengan metode manual.
3. Menguji mesin *peniru Camshaft* dengan *Camshaft* motor beat.

### **1.4 Tujuan Masalah**

Tujuan rancang bangun alat peniru *camshaft* adalah untuk membuat sarana atau peralatan yang dapat mempermudah dalam pembuatan *camshaft* lebih presisi, yang dimaksud presisi adalah apabila *camshaft* di *dial* maka harus mengikuti angka dan profil pada buku pedoman sepeda motor tersebut.

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum dari proses rancang bangun alat *peniru camshaft* sepeda motor pada bengkel otomotif adalah sebagai syarat kelulusan pada program studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk merancang bangun alat peniru profil *camshaft* sepeda motor.
2. Untuk mengetahui efektivitas rancang bangun alat peniru profil *camshaft* sepeda motor.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Rancang bangun ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam bidang rancang bangun, dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

##### **1.5.1 Manfaat Bagi Penulis**

Rancang bangun ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu-ilmu yang didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dalam bidang rancang bangun, dapat mengembangkan ide-ide dan menuangkan langsung berdasarkan permasalahan yang ada di sekitar kita.

##### **1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali**

Adapun manfaat dari rancang bangun alat *peniru Camshaft* sepeda motor pada bengkel otomotif ini bagi Politeknik Negeri Bali adalah:

- 1 Hasil dari rancang bangun ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi *civitas* akademika Politeknik Negeri Bali dalam pengembangan teknologi tepat guna.
- 2 Dapat menambah sumber informasi dan bacaan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali.

##### **1.5.3 Manfaat bagi masyarakat**

Adapun manfaat dari rancang bangun alat *peniru Camshaft* sepeda motor pada bengkel otomotif ini bagi masyarakat adalah diharapkan dapat meringankan pekerjaan bengkel dalam proses menduplikat *Camshaft* untuk mempercepat proses pengerjaan yang lebih efisien dengan harga terjangkau dan hasil yang presisi seperti *Camshaft* ori motor itu sendiri.

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil Rancang Bangun Alat Peniru Profil *Camshaft* Sepeda Motor Pada Bengkel Otomotif ini dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Alat peniru profil camshaft yang dirancang berhasil dibangun dengan baik dan menunjukkan keunggulan dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi kerja di bengkel otomotif. Dengan waktu grinding rata-rata 33 menit 18 detik, alat ini lebih cepat 6 menit dibandingkan metode grinding manual yang membutuhkan 41 menit 34 detik. Akurasi grinding juga lebih baik, dengan rata-rata selisih hanya 0,15 mm dari spesifikasi asli Honda Beat, dibandingkan dengan selisih rata-rata 2 mm pada metode manual. Hal ini menunjukkan bahwa alat ini mampu meniru profil camshaft dengan presisi yang lebih tinggi.
- 2) Alat ini efektif dalam mengurangi beban kerja mekanik, meningkatkan efisiensi waktu, serta berpotensi menghemat biaya operasional bengkel. Meskipun demikian, alat ini memerlukan perawatan berkala dan penggantian *tools* amplas yang sering, serta terdapat penurunan RPM motor listrik saat grinding yang berlebihan. Secara keseluruhan, alat ini memberikan hasil yang menjanjikan dalam peningkatan efisiensi dan akurasi proses grinding camshaft di bengkel otomotif, meskipun beberapa aspek masih memerlukan perhatian lebih lanjut.

### **5.2 Saran**

Setelah melakukan pengujian pada Alat Peniru Profil *Camshaft* Sepeda Motor Pada Bengkel Otomotif ini, dapat diperoleh saran sebagai berikut:

1. Dalam rancang bangun Alat Peniru Profil *Camshaft* Sepeda Motor Pada Bengkel Otomotif ini, Meja dudukan peniru *chamsaft* harus di perkokoh lagi agar pada saat grinding chamsaft tidak getar.

2. Dalam rancang bangun Alat Peniru Profil *Camshaft* Sepeda Motor Pada Bengkel Otomotif ini, Untuk hasil *grinding cam* masih belum sepresisi seperti standarnya maka dari itu, harus mengganti dudukan *peniru chamsaft* yang sebelumnya menggunakan besi *hollow*, diganti dengan besi balok.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buchari, M., Sentinuwo, S. R., & Lantang, O. A. (2015). Rancang Bangun Video Animasi 3 Dimensi Untuk Mekanisme Pengujian Kendaraan Bermotor di Dinas Perhubungan, Kebudayaan, Pariwisata, Komunikasi dan Informasi. *Jurnal Teknik Informatika*, 6(1).
- Daryanto, D. (2013). *Teknik pengelasan*. Yogyakarta: ANDI OFFSET
- Despawandri, I. W., Sutardi, I. M., & Iswara, I. M. (2016). *Dasar-dasar pengelasan*. Denpasar: Politeknik Negeri Bali.
- Kurniawan, A. (2015). *Pengaruh Perbedaan Ketinggian Nok terhadap Performa Mesin Sepeda Motor*. Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Parekh, J. M. (2003). *Fundamentals of electrical engineering*. New Delhi: Tata McGraw-Hill Education.
- Prof. Dr. Mohammad Nuh, DEA. (2010). *Teknik otomotif*. Surabaya: ITS Press.
- Prof. Ir. Tata Surdia MS. Met. E. dan Prof. DR. Shinroku Saito. (1999). *Pengetahuan Bahan Teknik*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Smith, Edgar. (2017). *V-Belt Maintenance and Troubleshooting Guide*. Industrial Press Inc.
- Stone, Richard. (2012). *Introduction to Internal Combustion Engines*. Palgrave Macmillan.
- Sumantri, F. R. (1989). *Teknik Motor Diesel*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Tim Teknik Mesin. (2020). *Mesin Gerinda: Prinsip Kerja, Jenis, dan Cara Penggunaan*. Jakarta: Buana Ilmu Populer.
- Wahyu, D. (2012). *Perancangan Alat Modifikasi Camshaft*. Skripsi, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.