

# **DESAIN DAN UJI HASIL PADA MESIN DUPLIKAT POROS CAM**

Tugas Akhir  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai derajat Ahli Madya Teknik



Diajukan Oleh  
**NAFIS WANDYATAMA**  
190203078

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
2022**

**TUGAS AKHIR**  
**DESAIN DAN UJI HASIL**  
**PADA MESIN DUPLIKAT POROS CAM**  
***“DESIGN AND TEST RESULTS ON CAMSHAFT***  
***DUPPLICATE MACHINE”***

Dipersiapkan dan disusun oleh

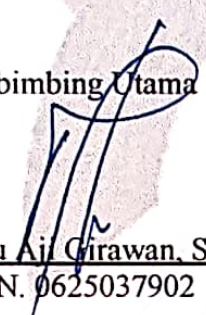
**NAFIS WANDYATAMA**

**190203078**


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada seminar Tugas Akhir tanggal 1 September 2022

Susunan Dewan Penguji

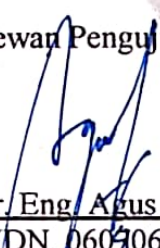
Pembimbing Utama

  
Bayu Aji Girawan, S.T., M.T.  
NIDN. 0625037902

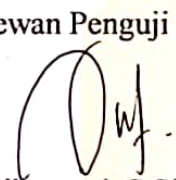
Pembimbing Pendamping

  
Unggul Satria Jati, S.T., M.T.  
NIDN. 0001059009

Dewan Penguji I

  
Dr. Eng. Agus Santoso  
NIDN. 0607067005

Dewan Penguji II

  
Ulikarvani, S.Si., M.Eng.  
NIDN. 0627128601

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Teknik.

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin  
  
Joko Setia Pribadi, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0602037702



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH  
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

---

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap yang bertanda tangan dibawah ini,  
saya:

Nama : Nafis Wandyatama  
NIM : 19.02.03.078  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Jurusan : Teknik Mesin

Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalti Free Right*)** atas karya ilmiah yang berjudul:

**“DESAIN DAN UJI HASIL PADA MESIN DUPLIKAT POROS CAM”**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada) dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap  
Pada tanggal : 24 Agustus 2022

Yang menyatakan



(Nafis Wandyatama)

## ABSTRAK

Mesin duplikat poros cam adalah mesin yang dirancang guna mempermudah dalam melakukan proses duplikat poros cam untuk industri rumahan dengan hasil sesuai dengan yang dibutuhkan. Adapun tujuan utama dari laporan tugas akhir ini yaitu membuat desain wujud yang presisi, serta melakukan uji hasil pada mesin duplikat poros cam. Dalam pembuatan desain mesin duplikat poros cam menggunakan metode perancangan meliputi identifikasi masalah, studi literatur dan lapangan, ide dan gagasan, menentukan spesifikasi, menuangkan ide dalam gambar, pengecekan gambar, dan pembuatan gambar kerja.

Desain wujud dari mesin duplikat poros cam memiliki dimensi keseluruhan 570 x 320 x 529 milimeter. Rangka yang digunakan yaitu besi *hollow* dengan dimensi 40 x 40 x 2 milimeter. Transmisi menggunakan *pulley* dan sabuk untuk proses pengikisan, juga *sprocket* dan rantai untuk menggerakkan *swing arm* pada saat proses pengikisan poros cam. *Software* gambar menggunakan *Solidworks* 2018 dan gambar kerja menggunakan standar ISO.

Uji hasil mesin duplikat poros cam menggunakan metode pengujian meliputi persiapan alat dan bahan, penyetelan posisi poros cam, pengujian hasil duplikat poros cam, analisis hasil pengujian. Dari metode yang dilakukan didapatkan hasil bahwa mesin duplikat poros cam memiliki penyimpangan rata-rata terkecil pada lobe in, yaitu 0,05 milimeter, dan penyimpangan rata-rata terbesar pada lobe ex yaitu 2,84 milimeter dari toleransi yang telah ditetapkan yaitu  $\pm 0,05$  milimeter.

**Kata kunci :** Mesin duplikat poros cam, metode perancangan, desain.

## **ABSTRACT**

*Camshaft duplicate machine is a machine designed to make it easier to process the camshaft duplicate for the home industry with the desired results. The main purpose of this final project report is to make a precise shape design, and to test the results on a camshaft duplicate machine. In making the design of the camshaft duplicate machine using design methods including problem identification, literature and field studies, ideas and ideas, determining specifications, pouring ideas into drawings, checking drawings, and making working drawings.*

*Shape design of the camshaft duplicate engine has overall dimensions of 570 x 320 x 529 millimeters. The frame used is hollow iron with dimensions of 40 x 40 x 2 millimeters. The transmission uses pulleys and belts for the scraping process, as well as sprockets and chains to move the swing arm pulleys during the camshaft scraping process. The drawing software uses Solidworks 2018 and the working drawings use the ISO standard.*

*Test results of the cam shaft duplicate machine using test methods including preparation of tools and materials, adjustment of the position of the camshaft, testing the results of duplicate cam shafts, analysis of test results. From the method used, it is found that the camshaft duplicate machine has the smallest average deviation in lobe in, which is 0.05 millimeters, and the largest average deviation in lobe ex is 2.84 millimeters from a predetermined tolerance of  $\pm 0,05$  millimeters.*

**Keywords :** *Camshaft duplicate machine, design method, design.*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, kekuatan, taufik serta hidayah- Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul:

### **DESAIN DAN UJI HASIL PADA MESIN DUPLIKAT POROS CAM**

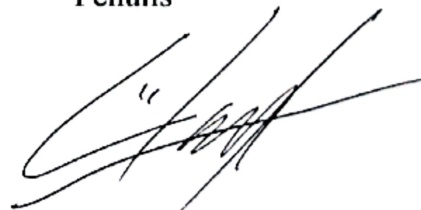
Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan sebagian syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknik di Politeknik Negeri Cilacap. Segala aspek yang berkaitan dengan kegiatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Joko Setia Pribadi, S.T, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap.
2. Bapak Bayu Aji Girawan, S.T., M.T selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
3. Bapak Unggul Satria Jati, S.T., M.T selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Eng. Agus Santoso selaku Penguji I Tugas Akhir.
5. Ibu Ulikaryani, S.Si., M.Eng selaku Penguji II Tugas Akhir.
6. Yuwana Motor selaku Pengguna Mesin Modifikasi Poros Cam.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan hambatan yang dijumpai selama pengerjaannya. Sehingga saran yang bersifat membangun sangatlah diharapkan demi pengembangan yang lebih optimal dan kemajuan yang lebih baik.

Cilacap, 24 Agustus 2022

Penulis



Nafis Wandyatama

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sitematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 Poros cam ( <i>camshaft</i> ).....	6
2.2.2 Perancangan .....	7
2.2.3 Pengukuran.....	7
2.2.4 Gambar teknik.....	8



2.2.5	Peran komputer dalam proses perancangan .....	9
2.2.6	<i>Solidworks</i> .....	10

### **BAB III METODE PENYELESAIAN**

3.1	Alat dan Bahan .....	13
3.2	Metode Penyelesaian .....	13
3.2.1	Metode perancangan desain mesin duplikat poros cam.....	13
3.2.2	Metode pengujian hasil .....	16

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1	Penyelesaian Perancangan Desain Mesin Duplikat Poros Cam .....	21
4.1.1	Identifikasi masalah .....	21
4.1.2	Studi literatur dan lapangan .....	21
4.1.3	Ide dan gagasan .....	22
4.1.4	Menentukan spesifikasi .....	24
4.1.5	Menuangkan ide dalam gambar .....	30
4.2	Penyelesaian Pengujian Hasil.....	31

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan.....	39
5.2	Saran.....	39

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Duplikat Poros Cam .....	5
Gambar 2.2 Mesin Duplikat Poros Cam .....	6
Gambar 2.3 Poros cam untuk Honda CBF 150 .....	7
Gambar 2.4 Tampilan Awal <i>Solidworks 2018</i> .....	11
Gambar 2.5 Templates dari <i>Solidworks</i> .....	11
Gambar 3.1 Diagram alir perancangan desain. ....	14
Gambar 3.2 Diagram alir proses pengujian hasil. ....	16
Gambar 3.3 Poros Cam Honda CRF Kawahara.....	17
Gambar 3.4 Poros Cam Honda Tiger Fukukawa .....	17
Gambar 3.5 Mikrometer.....	18
Gambar 3.6 <i>Dial Indicator</i> .....	18
Gambar 3.7 Busur Derajat.....	19
Gambar 4.1 Mesin Modifikasi Poros Cam.....	22
Gambar 4.2 Desain Mesin Duplikat Poros Cam .....	24
Gambar 4.3 Rangka.....	25
Gambar 4.4 <i>Base Plate</i> .....	25
Gambar 4.5 Motor Penggerak Arus AC.....	26
Gambar 4.6 Motor Penggerak DC .....	27
Gambar 4.7 Transmisi <i>Pulley</i> dan Sabuk.....	27
Gambar 4.8 Transmisi <i>Sprocket</i> dan Rantai.....	28
Gambar 4.9 Pengikis Poros Cam .....	28
Gambar 4.10 Pencekam Poros Cam.....	29
Gambar 4.11 Landasan <i>Pulley</i> dan Batu Gerinda .....	29
Gambar 4.12 Landasan Copy Cam .....	30
Gambar 4.13 Desain <i>Assembly</i> Mesin Duplikat Poros Cam.....	31
Gambar 4.14 Poros Cam Acuan Pengujian.....	32
Gambar 4.15 Poros Cam Hasil Duplikat.....	32
Gambar 4.16 Pengukuran Poros Cam dengan Mikrometer .....	33
Gambar 4.17 Spesimen Uji .....	33

Gambar 4.18 Poros Cam Master ..... 33

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel alat dan bahan. ....	13
Tabel 3.2 Analisis Hasil Pengujian. ....	20
Tabel 4.1 Tuntutan Perencanaan Desain Mesin Duplikat Poros Cam. ....	23
Tabel 4.3 Data Hasil Pengujian 2 Menggunakan Mikrometer.....	34
Tabel 4.4 Data Hasil Pengujian 3 Menggunakan Mikrometer.....	34
Tabel 4.5 Data Hasil Pengujian 1 Menggunakan Dial Indicator dan Busur Derajat .....	35
Tabel 4.6 Data Hasil Pengujian 2 Menggunakan Dial Indicator dan Busur Derajat .....	36
Tabel 4.7 Data Hasil Pengujian 3 Menggunakan Dial Indicator dan Busur Derajat .....	37

## **DAFTAR LAMPIRAN**

<b>LAMPIRAN 1</b>	Biodata Penulis
<b>LAMPIRAN 2</b>	Tabel Tuntutan Perencanaan
<b>LAMPIRAN 3</b>	Tabel Toleransi
<b>LAMPIRAN 4</b>	Detail <i>Drawing</i>