

**PERANCANGAN MESIN PENGGANDA CAMSHAFT SEPEDA
MOTOR DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



TUGAS AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Strata 1
Pada Program Studi Teknik Mesin**

Oleh :

**Indra Pratama
1902220107**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2024

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

PERANCANGAN MESIN PENGGANDA CAMSHAFT SEPEDA
MOTOR DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Disusun

Indra Pratama
1902220107

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui
Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. H. Muhammad Lazim, MT

Dosen Pembimbing I

Ir. Zukarnain Fatoni, MT., MM

Dosen Pembimbing II

Ir. R. Kohar, MT



Disahkan Oleh:
Dehan Fakultas Teknik

Ir. Zukarnain Fatoni, MT., MM

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indra Pratama
NIP : 1902220107
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul : **“Perancangan Mesin Pengganda Camshaft Sepeda Motor Dengan Penggerak Motor Listrik”** benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridinanti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Mengetahui,
Verifikator Plagiat

Martin Luther King, ST., MT

Palembang, Desember 2024

Mahasiswa



Indra Pratama

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indra Pratama
NIP : 1902220107
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul : **“Perancangan Mesin Pengganda Camshaft Sepeda Motor Dengan Penggerak Motor Listrik”** adalah benar merupakan karya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Desember 2024
Yang membuat pernyataan



Indra Pratama
NIM. 1902220107

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Indra Pratama
NIM : 1902220107
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (*non exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**PERANCANGAN MESIN PENGGANDA CAMSHAFT SEPEDA MOTOR
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridinanti palembang berhak menyimpan, mengalih mediahan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang

Tanggal, Desember 2024

Yang menyatakan,



Indra Pratama

Turnitin 1

INDRA PRATAMA (1902220107)

-  trabajos -- no repository 004
-  Trabajos de grado finales 2024A
-  Trabajos de Grado

Document Details

Submission ID**tm:oid:::1:3136862961****Submission Date****Jan 24, 2025, 7:10 PM GMT-5****Download Date****Jan 25, 2025, 11:21 PM GMT-5****File Name****INDRA_PRATAMA_1902220107_.docx****File Size****8.4 MB****35 Pages****4743 Words****26,328 Characters**

23% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

- 23%  Internet sources
 - 2%  Publications
 - 8%  Submitted works (Student Papers)
-

ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

8%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.univ-tridinanti.ac.id

Internet Source

8%

2

www.univ-tridinanti.ac.id

Internet Source

2%

3

docplayer.info

Internet Source

2%

4

text-id.123dok.com

Internet Source

2%

5

jurnal.umj.ac.id

Internet Source

1%

6

inueds.blogspot.com

Internet Source

1%

7

eprints.polsri.ac.id

Internet Source

1%

8

wirda novarika. "PERANCANGAN ALAT
PENGIRIS KERIPIK SINGKONG
MENGUNAKAN PENGGERAK MOTOR
LISTRIK", INA-Rxiv, 2018

Publication

<1%

9

Submitted to UM Surabaya

Student Paper

<1%

10

repository.its.ac.id

Internet Source

<1%

➤ *MOTTO :*

- ✓ *Pendidikan sangat penting untuk meraih masa depan.*
- ✓ *Teruslah belajar dan jangan takut salah.*
- ✓ *Menyikapi sesuatu dengan sikap sabar dan berpikir tenang.*
- ✓ *Suatu permasalahan pasti ada solusinya.*
- ✓ *Lebih baik bersikap rendah hati dari pada sombong diri.*
- ✓ *Selalu bersyukur yang diberikan Tuhan kepada kita.*
- ✓ *Tidak setiap yang jatuh adalah akhir, karena jatuhnya hujan adalah awal yang paling indah*

Kupersembahkan untuk :

- ❖ *Kedua orang tuaku ibu Dan bapak yang ku cinta*
- ❖ *Saudara kakak dan adik – adiku yang telah memberiku semangat*
- ❖ *Teman – teman seperjuangan 2024 Teknik Mesin*
- ❖ *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan hidayah-NYA, Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Banyak hambatan dan rintangan yang terjadi selama menyusun Tugas Akhir ini. Walaupun demikian semua merupakan tantangan yang harus dihadapi. Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Mesin Pengganda *Camshaft* Pada Sepeda Motor Dengan Penggerak Motor Listrik”** dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Strata Satu di Universitas Tridinanti Palembang. Meskipun penyusunan Tugas Akhir ini telah selesai, tetap disadari Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, baik dari segi materi, penyajian maupun bahasannya. Oleh karena itu sangat diharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, perkenankanlah untuk menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu didalam penyusunan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Khususnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE., MS. selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Dr. Ani Firda, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. M. Lazim, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang

4. Bapak Martin Luther King, ST., MT, Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang
5. Bapak. Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Selaku Dosen Pembimbing I
6. Bapak. Ir. R. Kohar, MT. Selaku Dosen Pembimbing II
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi mahasiswa. Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Palembang, Desember 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long horizontal stroke, positioned above the name Indra Pratama.

Indra Pratama

DAFTAR ISI

Halaman :

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
1. 1. Latar Belakang	1
1. 2. Rumusan Masalah	2
1. 3. Batasan Masalah.....	2
1. 4. Tujuan	3
1. 5. Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2. 1. Pengertian mesin pengcopy camshaft.....	4
2. 2. Jenis-jenis mesin camshaft.....	4
2. 2. 1. Mesin copying.....	5

2. 2. 2. Mesin bubut	5
2. 2. 3. Mesin penggerinda silindris.....	6
2. 2. 4. Mesin camshaft manual.	6
2. 3. Pemilihan Bahan.....	7
2. 4. Bagian-bagian Alat Pengcopy camshaft.	9
2. 4. 1. Rangka.	9
2. 4. 2. Motor listrik	9
2. 4. 3. Puli	9
2. 4. 4. Sabuk-V.	10
2. 4. 5. Bantalan	10
2. 4. 6. Poros.	10
2. 4. 7. Mata pemotong.....	10
2. 5. Rumus-rumus yang digunakan.....	10
2. 5. 1. Perhitungan daya rencana motor penggerak.	10
2. 5. 2. Perhitungan momen puntir rencana.....	11
2. 5. 3. Perhitungan kecepatan linier sabuk-V.....	11
2. 5. 4. Perhitungan panjang keliling sabuk-V	11
2. 5. 5. Perhitungan putaran puli pada poros	12
2. 5. 6. Perhitungan daya pada poros puli.	12
2. 5. 7. Momen puntir pada poros puli yang digerakan.....	13
2. 5. 8. Perhitungan gaya pada sabuk-V puli yang digerakan.	13
2. 5. 9. Perhitungan gaya pada mata pemotong.....	13
2. 6. Poros mata pemotong.	13

2. 6. 1. Tegangan bengkok yang terjadi pada poros mata pemotong.	13
2. 6. 2. Tegangan benkok yang diizinkan pada mata pemotong.....	14
2. 6. 3. Tegangan geser yang terjadi pada mata pemotong.	14
2. 6. 4. Tengangan geser yang diizinkan pada mata pemotong.	14

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3. 1. Diagram Alir Perancangan Alat	16
3. 2. Metode Penelitian.....	17
3. 2. 1. Studi Lapangan.....	17
3. 2. 2. Studi Literatur.	17
3. 3. Perancangan mesin pengcopy camshaft	17
3. 4. Cara Kerja Alat.....	18
3. 5. Prosedur penelitian.	19
3. 5. 1. Prosedur Perakitan Alat	19
3. 5. 2. Prosedur pengujian alat.....	20
3. 6. Data dan Pembahasan.	21
3. 7. Tempat dan Waktu Penelitian.	21

BAB IV. PERHITUNGAN ALAT DAN PEMBAHASAN

4. 1. Perhitungan bagian-bagian alat	22
4. 1. 1. Perhitungan daya rencana motor	22
4. 1. 2. Perhitungan momen puntir rencana.....	24
4. 1. 3. Perhitungan putaran poros	25
4. 1. 4. Perhitungan panjang keliling sabuk-V	25
4. 1. 5. Perhitungan putaran puli poros yang digerakan.....	26

4. 1. 6. Perhitungan daya poros yang digerakan.	27
4. 1. 7. Momen puntir pada poros yang digerakan.	28
4. 1. 8. Tegangan bengkok yang terjadi pada poros.....	28
4. 1. 9. Tegangan geser yang terjadi pada poros.	29
4. 2. Hasil Pengujian Alat	30
4. 3. Pembahasan.....	31

BAB V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar :	Halaman :
2. 1. Mesin Copying.	5
2. 2. Mesin Bubut.	5
2. 3. Mesin Gerinda Silidris.	6
2. 4. Mesin Camshaf Manual.	6
2. 5. Panjang Keliling Sabuk-V.....	11
3. 1. Diagram alir penelitian.....	16
3. 2. Perancangan mesin pengcopy camshaft.....	17
4. 1. Arah putaran puli.....	26
4. 2. Grafik hubungan diameter camshaft terhadap waktu.	30

DAFTAR TABEL

Tabel :	Halaman :
3. 1. Waktu penelitin.....	20
4. 1. Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan f_c	22
4. 2. Spesifikasi Motor Listrik.....	23
4. 3. Data Hasil Pengujian Mesin Pengcopy Camshaft.	29

ABSTRAK

Tujuan utama dari perancangan mesin pengcopy camshaft pada sepeda motor 4 langkah dengan penggerak motor listrik, adalah. Untuk mengetahui rancangan serta sistem mekanisme kerja alat yang akan dirancang. Alat yang akan dirancang dapat membantu mekanik dalam membuat camshaft pada kendaraan sepeda motor. Pengembangan dari alat pengcopy camshaft ini diharapkan akan memberikan kemudahan untuk para mekanik dalam memaksimalkan performa motor. Agar mempermudah para mekanik untuk mengembangkan inovasi yang akan terus berkembang kedepannya.

Diameter camshaft menunjukkan peningkatan bertahap dari 100.0 mm menjadi 100.6 mm selama 60 detik. Kenaikan yang konsisten menunjukkan bahwa camshaft tidak mengalami deformasi mendadak, yang merupakan indikasi baik dari kualitas material dan proses pembuatan. Perubahan suhu dapat menyebabkan ekspansi atau kontraksi material, mempengaruhi diameter.

Jika camshaft dikenakan tekanan atau beban, hal ini dapat menyebabkan perubahan dimensi. Material yang digunakan dalam pembuatan camshaft berpengaruh pada kemampuannya untuk mempertahankan dimensi. Pengujian diameter camshaft terhadap waktu memberikan wawasan penting mengenai stabilitas dimensi camshaft. Hasil yang menunjukkan peningkatan bertahap dan stabilitas selama pengujian dapat menandakan bahwa camshaft memiliki kualitas yang baik dan mampu berfungsi dengan baik dalam aplikasi mesin. Pengujian lebih lanjut mungkin diperlukan untuk memahami batas toleransi dan kondisi ekstrem yang dapat mempengaruhi performa camshaft.

Kata Kunci : Motor listrik, Mata Pemotong, Camshaft

ABSTRACT

The main objective of designing a camshaft copying engine for a 4 stroke motorbike with an electric motor drive is. To find out the design and working mechanism system of the tool to be designed. The tool that will be designed can help mechanics in making camshafts on motorbikes. It is hoped that the development of this camshaft copying tool will make it easier for mechanics to maximize motorbike performance. To make it easier for mechanics to develop innovations that will continue to develop in the future.

The camshaft diameter shows a gradual increase from 100.0 mm to 100.6 mm over 60 seconds. A consistent rise indicates that the camshaft has not experienced sudden deformation, which is a good indication of the quality of the material and manufacturing process. Changes in temperature can cause expansion or contraction of the material, affecting the diameter.

If the camshaft is subjected to pressure or load, this can cause dimensional changes. The material used in making a camshaft affects its ability to maintain dimensions. Testing camshaft diameter over time provides important insight into camshaft dimensional stability. Results showing gradual improvement and stability during testing can indicate that the camshaft is of good quality and capable of functioning well in the engine application. Further testing may be required to understand tolerance limits and extreme conditions that may affect camshaft performance.

Keywords: *Electric Motor, Cutting Blade, Camshaft*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan Otomotif di Indonesia sekarang ini sedang mengalami perkembangan yang cukup tinggi terutama pada Industri kendaraan sepeda motor dimana dalam perkembangannya kendaraan sepeda motor terutama kendaraan sepeda motor 4 langkah mengalami peningkatan perkembangan dari komponen pendukungnya yang mengalami perkembangan juga, pada saat ini komponen pendukung sangat di butuhkan pada industri otomotif sepeda motor untuk menghasilkan performa mesin yang maksimal dan baik. Untuk menghasilkan sepeda motor dengan performa yang maksimal salah satunya adalah dengan melakukan modifikasi pada bagian mesin sepeda motor , yang salah satu caranya memodifikasi pada Camshaft

Desain mesin pengganda camshaft harus mempertimbangkan beberapa faktor teknis, seperti pemilihan material yang tepat untuk camshaft dan komponen lainnya. Geometri camshaft juga harus dirancang sedemikian rupa untuk mencapai timing yang tepat dalam pembukaan dan penutupan katup. Selain itu, sistem penggerak motor listrik perlu dirancang untuk menghubungkan motor dengan camshaft, termasuk penggunaan gear atau belt untuk mentransfer tenaga secara efisien.

Dengan demikian, perancangan mesin pengganda camshaft pada sepeda motor 4 langkah dengan penggerak motor listrik tidak hanya berpotensi

meningkatkan performa mesin, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan teknologi sepeda motor yang lebih ramah lingkungan dan efisien. Inovasi ini dapat menjadi langkah penting dalam menghadapi tantangan mobilitas masa depan yang berkelanjutan

Maka dalam hal ini penulis mempunyai suatu ide untuk merancang mesin pengcopy Camshaft after market yang sudah di modifikasi, Alat ini dibuat Agar Memudahkan para mekanik kendaraan sepeda motor untuk melakukan modifikasi mesin kendaraan dengan mengambil judul **“Perancangan Mesin Pengganda Camshaft Pada Sepeda Motor Dengan Penggerak Motor Listrik”**.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang di angkat dalam tugas akhir ini, adalah :

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sebuah mesin pengcopy camshaft yang dapat memproduksi camshaft sepeda motor 4 langkah dengan mengoptimalkan efisiensi produksi dengan penggerak motor listrik
2. Apa manfaat penggunaan mesin pengcopy camshaft pada industri otomotif

1.3. Batasan Masalah

Mengingat sangat luasnya masalah yang akan dibahas, guna untuk memfokuskan pembahasan dalam perancangan mesin pengcopy camshaft dengan penggerak motor listrik ini, maka penulis membatasi permasalahannya, yaitu :

1. Penelitian yang dilakukan hanya sebatas mendesain, membuat, merakit dan menguji mesin Pengcopy camshaft pada sepeda motor 4 langkah dengan

penggerak motor listrik.

2. Dalam perencanaan peneliti membatasi masalah hanya perhitungan pada bagian mesin.
3. Pengujian alat hanya di rancang untuk camshaft pada kendaraan sepeda motor 4 langkah

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan mesin pengcopy camshaft pada sepeda motor 4 langkah dengan penggerak motor listrik, adalah :

1. Untuk mengetahui rancangan serta sistem mekanisme kerja alat yang akan dirancang.
2. Alat yang akan dirancang dapat membantu mekanik dalam membuat camshaft pada kendaraan sepeda motor.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari perancang alat pengcopy camshaft ini dengan penggerak motor listrik, adalah :

1. Pengembangan dari alat pengcopy camshaft ini diharapkan akan memberikan kemudahan untuk para mekanik dalam memaksimalkan performa motor
2. Agar mempermudah para mekanik untuk mengembangkan inovasi yang akan terus berkembang kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Amstead,B.H, dkk(1981). Teknologi Mekanik, alih bahasa:Sriati Djaprie, Jakarta, Erlangga.
- G.Takseshi Sato, N. Sugiarto. H., Menggambar Mesin Menurut Standar ISO,
- Gunawan, Jujun. "RANCANG BANGUN MESIN GERINDA PENGUBAH SUDUT CAMSHAFT (NOKEN AS) KHUSUS MOTOR 4 TAK." *Jurnal Mahasiswa Mesin Galuh (JMMG)* 1.2 (2023): 9-19.
- Nasution, Ahmad Yunus, Riki Effendi Muhammad, and Robiansyah Nur Kholik. "Pembuatan Mesin Pengcopy Camchaft Racing Sepeda Motor 4 TAK dengan Kapasitas 1 Pcs/30Menit." Prosiding Semnastek (2019).
- Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2013, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.
- Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2004, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.