

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DURASI
CAMSHAFT TERHADAP DAYA DAN TORSI
MESIN**



Oleh:

MUHAMMAD IRVAN ARIF

D200217268

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2022

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

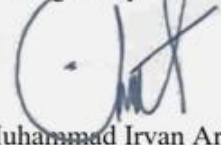
Saya menyatakan dengan sesungguhnya usulan judul tugas akhir:

ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DURASI CAMSHAFT TERHADAP DAYA DAN TORSI MESIN

Yang saya ajukan kepada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tugas akhir yang sudah diduplikasikan dan atau pernah diapaki untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Univertasitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 10 Februari 2022

Yang Menyatakan



Muhammad Irvan Arif

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir yang berjudul “ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DURASI CAMSHAFT TERHADAP DAYA DAN TORSI MESIN” telah disetujui dan telah diterima untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh gelar sarjana S1 pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersembahkan Oleh :

Nama : Muhammad Irvan Arif

NIM : D200217268

Disetujui pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 10 Februari 2022

Pembimbing



(H. Amin Sulistyanto, ST., MT.)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir berjudul “ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DURASI CAMSHAFT TERHADAP DAYA DAN TORSI MESIN”, telah dipertahankan dihadapan Tim penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana pada jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : MUHAMMAD IRVAN ARIF NIM : D200217268

Disahkan pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 10 Februari 2022

Tim Penguji :

Ketua : H. Amin Sulistyanto, ST., MT. (.....)

Sekretaris : Ir. Wijianto, ST., M.Eng.Sc (.....)

Anggota : Ir. Sartono Putro, MT. (.....)

Dekan Fakultas Teknik

Rois Fatoni, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIK. 892

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Agus Dwi Anggono, ST, M. Eng., Ph.D



LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta : Nomor **165/II/2021** tanggal **13 Agustus 2021** tentang pembimbing Tugas Akhir dengan ini :

Nama : H. Amin Sulistyanto, ST., MT.
Pangkat/Jabatan : -/Asisten Ahli
Kedudukan : Pembimbing Utama
Memberikan soal Tugas Akhir kepada Mahasiswa :
Nama : Muhammad Irvan Arif
No induk : D200217268
Jurusan / Semester : Teknik Mesin / Akhir
Judul / Topik : ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DURASI CAMSAFT TERHADAP DAYA DAN TORSI MESIN
Rincian Soal /Tugas : Memodifikasi Camshaft dengan studi eksperimental yang divariasikan menjadi camshaft standard, camshaft modifikasi A, camshaft modifikasi B kemudian dilakukan pengujian dynotest pada masing-masing camshaft

Dengan soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 10 Februari 2022

Pembimbing

H. Amin Sulistyanto, ST., MT.

Keterangan

Dibuat Rangkap Tiga (3)

- 1. Untuk Kajar (Koordinator TA)*
- 2. Untuk Pembimbing Tugas Akhir*
- 3. Untuk Mahasiswa*

MOTTO

“Jikalau aku misalnya diberikan dua hidup oleh Tuhan, dua hidup ini pun akan aku persembahkan kepada tanah air dan bangsa.”

(Ir. Soekarno)

“May you Always do For others and let others do for you”.

(Bob dylan)

“Pastikan hari ini masalah itu ada, karena kesulitan ditemui jika tak ditemukannya sebuah masalah”

(kicuk)

“Kamu mungkin tidak akan pernah tahu apa hasil dari tindakanmu, namun ketika kamu tidak bertindak apapun, maka tidak akan ada hasil yang terjadi”

(Mahatma Gandhi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh harap ridho Allah SWT dan perasaan syukur, sabar yang mendalam serta penghargaan yang tinggi, setelah melewati berbagai ujian dalam perjuangan yang tak kenal lelah, Saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada:

- Bapak, Ibu, kakak dan seluruh Keluarga tercinta yang dengan segala kasih sayang, kesabaran, keikhlasan dan pengorbanannya senantiasa membimbing dan mendo'akan.
- Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2014 yang selalu menyemangati dan hadir seperti Keluarga.
- Dosen Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membimbing Saya di dalam perkuliahan.
- Bapak Nurmuntaha Agung Nugraha, ST, Pg.Dipl, MT selaku Pembimbing Akademik. Saya berterimakasih atas pengarahan dan bimbingannya yang telah banyak Saya terima selama berada di Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Bapak H. Amin Sulistyanto, ST.,MT. selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir. Saya berterimakasih atas pengarahan dan bimbingannya yang telah banyak Saya terima selama berada di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DURASI CAMSHAFT TERHADAP DAYA DAN TORSI MESIN

ABSTRAK

Di bidang otomotif untuk mendapatkan performa mesin yang optimal salah satunya dengan melakukan modifikasi pada sistem yang ada di engine. Modifikasi umumnya menggunakan part racing salah satunya camshaft. Dalam penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi volumetris dan pengaruhnya terhadap daya dan torsi yang dihasilkan mesin.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode ekperimental dan dengan mengubah sudut camshaft pada mesin motor 200 cc. Modifikasi yang dilakukan adalah camshaft standard, camshaft Modifikasi A dan camshaft modifikasi B. Sudut camshaft untuk standard $225,5^\circ$, camshaft modifikasi A 212° dan camshaft modifikasi B $245,5^\circ$ yang kemudian dilakukan pengujian dynotest pada masing-masing perubahan sudut.

Hasil pengujian menghasilkan daya dan torsi, camshaft standard $P = 15,3$ HP, $T = 15,84$ N.m, camshaft modifikasi A $P = 14,4$ HP, $T = 15,59$ N.m dan camshaft modifikasi B $P = 16,1$ HP, $T = 16,47$ N.m.

Kata kunci : Camshaft, Daya, Torsi

ABSTRACT

In the automotive sector, to get optimal engine performance, one of them is by modifying the existing system in the engine. Modifications generally use racing parts, one of which is the camshaft. This study aims to increase the volumetric efficiency and its effect on the power and torque produced by the engine.

The research method used is an experimental method and by changing the camshaft angle on a 200 cc motorcycle engine. Modifications made are standard camshaft, modified camshaft A and modified camshaft B. The camshaft angle for standard is 225.5° , modified camshaft A is 212° and modified camshaft B is 245.5° which is then tested for dynotest on each angle change.

The test results produce power and torque, standard camshaft $P = 15.3$ HP, $T = 15.84$ Nm, modified camshaft AP = 14.4 HP, $T = 15.59$ Nm and modified camshaft BP = 16.1 HP, $T = 16.47$ Nm

Keywords : Camshaft, Power, Torque

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan Hidayahnya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DURASI CAMSHAFT TERHADAP DAYA DAN TORSI MESIN”** disusun untuk memenuhi persyaratan Sidang Sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Rois Fatoni, ST., M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ir. Agus Dwi Anggono, ST, M.Eng, Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Nurmuntaha Agung Nugraha, ST, Pg.Dipl, MT selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak membimbing saya selama berada di Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Bapak H. Amin Sulistyanto, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing, mengarahkan, memberi petunjuk dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Dosen Jurusan Teknik Mesin beserta Staff Tata Usaha Fakultas Teknik.

6. Teman - teman Teknik Mesin angkatan 2014 yang sudah banyak membantu saya dan mendukung saya dalam perkuliahan selama di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Akhir kata, penulis mohon maaf sebelum dan sesudahnya, jika sekiranya terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini, yang disebabkan adanya keterbatasan – keterbatasan antara lain waktu, dana, literature yang ada dan pengetahuan yang penulis miliki. Harapan penulis semoga laporan ini bermanfaat untuk pembaca.

Tugas Akhir ini semoga dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan pihak lain yang membutuhkan, Amin ya Robbaal alamin.

Wassalamu'alaikum. Wr. Wb.

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Pengertian Motor Bakar	6
2.1.2 Siklus Motor Bakar 4 Langkah	7
2.1.3 Camshaft	10

2.1.4	Parameter Perhitungan Modifikasi Camshaft	13
2.1.5	Prestasi Mesin (Kinerja Mesin).....	14
BAB III	METODELOGI PENELITIAN	17
3.1	Diagram Alir.....	17
3.2	Alat – alat Penelitian	17
3.3	Sampel atau Spesimen Uji.....	21
3.4	Langkah Penelitian	25
3.5	Langkah – Langkah Pengujian Dynotest.....	26
BAB IV	ANALISA DAN PEMBAHASAN	28
4.1	Pengujian Dynotest Terhadap Daya Motor 200cc	28
4.2	Pengujian Dynotest Terhadap Torsi Motor 200cc	30
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	32
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 langkah hisap.....	8
Gambar 2. 2 langkah kompresi	9
Gambar 2. 3 langkah usaha	9
Gambar 2. 4 langkah buang	10
Gambar 2. 5 Bagian-Bagian Camshaft.....	11
Gambar 2. 6 Parameter Modifikasi Camshaft.....	13
Gambar 2. 7 Grafik Hubungan Antara Daya dan Torsi terhadap Putaran Mesin .	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 3. 2 Tool set.....	18
Gambar 3. 3 Mesin Modifikasi Camshaft.....	18
Gambar 3. 4 Jangka Sorong	19
Gambar 3. 5 Angle Devinder	19
Gambar 3. 6 Dial Indikator	20
Gambar 3. 7 Mesin Dynotest	20
Gambar 3. 8 Motor 200cc	21
Gambar 3. 9 Sampel atau spesimen Uji	24
Gambar 4. 1 Grafik Hubungan Antara Putaran Mesin dengan Daya Camshaft ...	29
Gambar 4. 2 Grafik Hubungan Antara Putaran Mesin dengan Torsi Camshaft ...	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Mesin Motor 200cc.....	22
Tabel 3. 2 Pengukuran Camshaft standard 200cc	24
Tabel 3. 3 Pengukuran Camshaft Modifikasi A.....	24
Tabel 3. 4 Pengukuran Camshaft Modifikasi B	25
Tabel 4. 1 Hubungan Antara Putaran Mesin dengan Daya Camshaft.....	28
Tabel 4. 2 Hubungan Antara Putaran Mesin dengan Torsi Camshaft.....	30