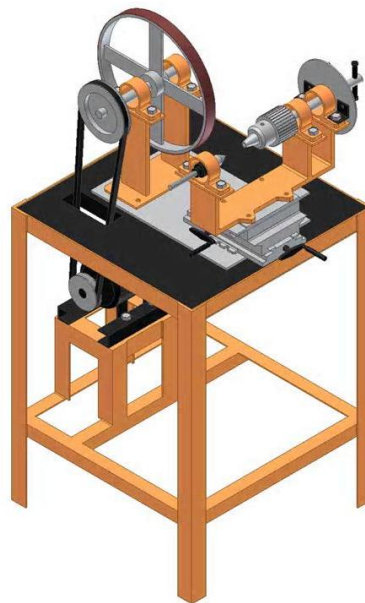




**PEMBUATAN POROS TRANSMISI PADA
MESIN MODIFIKASI CAMSHAFT (NOKEN AS)**

PROYEK AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik**



**Oleh:
Akbar Budi Saputra
09508134024**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
SEPTEMBER 2012**

HALAMAN PERSETUJUAN

Proyek akhir yang berjudul **“PEMBUATAN POROS TRANSMISI PADA MESIN MODIFIKASI CAMSHAFT (NOKEN AS)”** ini telah diperiksa dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk diujikan



.....
Disetujui,
Dosen Pembimbing

Drs. Nurdjito, M. Pd.
NIP. 19520705 197703 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek akhir yang berjudul “PEMBUATAN POROS TRANSMISI PADA MESIN MODIFIKASI CAMSHAFT (NOKEN AS)” ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 2 Oktober 2012 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Nurdjito, M. Pd	Ketua Penguji		17/10 2012
Dr. Wagiran	Sekretaris Penguji		17/10 2012
Dr. Nuchron, M. Pd	Penguji Utama		17/10 - 2012

Yogyakarta,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta,




Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd
NIP. 19560216 198603 1 003

ABSTRAK

PROSES PEMBUATAN POROS TRANSMISI PADA MESIN MODIFIKASI CAMSHAFT (NOKEN AS)

Oleh:

Akbar Budi Saputra

NIM. 09508134024

Poros transmisi pada mesin modifikasi *camshaft* merupakan salah satu komponen penting dari mesin modifikasi *camshaft*, dan termasuk dalam prioritas utama karena mesin modifikasi ini berfungsi sebagai penerus gaya dari motor listrik ke mekanis lainnya sebagai penggerak *camshaft*. Tujuan dari proses pembuatan poros transmisi ini adalah untuk menghasilkan bahan yang digunakan, menentukan urutan proses pembuatan, dan menentukan waktu yang digunakan dalam proses pembuatan poros transmisi. Proses pembuatan poros transmisi meliputi gambar kerja, proses persiapan bahan, proses pemotongan, proses pemurnian, proses pengefraisan, dan proses *finishing*, serta proses perakitan pada sistem komponen mesin. Alat dan mesin yang digunakan adalah mesin bubut, mesin *MILX P 6230 T* dan perlengkapan lainnya, Mesin gergaji pakita 5800 NB, mesin gerinda duduk, mesin perkakas dan perlengkapan lainnya.

Hasil dari pembuatan poros transmisi pada mesin modifikasi *camshaft* adalah poros transmisi berbentuk panjarlot dengan panjang 15 mm dengan ϕ 18 mm dengan panjang 39 mm dan ϕ 20 mm dengan panjang 15 mm dengan alur pasak pada bagian tengah dengan lebar 3,95 mm dan kedalaman 3,95 mm. Bahan untuk poros transmisi tergolong mild steel dan masuk dalam kategori baja jenis *low alloy* dengan harga rata-rata sebesar 113,45 kg/mm² dan kekuatan tarik rata-rata 57,18 MPa atau 564,36 N/mm². Waktu yang dibutuhkan untuk pembuatan poros transmisi adalah 2 jam 4 menit. Hasil akhir pembuatan poros transmisi ini masih sedikit mengalami penyimpangan geometris dengan gambar kerja, tetapi penyimpangan ini tidak mempengaruhi dalam fungsi dan kinerja poros transmisi mesin modifikasi *camshaft* ini. Mesin modifikasi *camshaft* ini mampu mencapai 1 noken as/jam (tergantung pada keahlian modifikator dan seberapa besar modifikasi noken as itu sendiri).

Kata kunci : Poros Transmisi, Mesin Modifikasi *Camshaft*

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 14 September 2012
Yang Menyatakan,

Akbar Budi Saputra
NIM. 09508134024

MOTTO

“Jenius adalah 1% inspirasi dan 99% keringat”

(Thomas Alfa Edison)

*“Bermimpilah untuk hidup karena impianlah kita hidup dan
memiliki tujuan”*

(Akbar Budi Saputra)

*“Allah tidak akan memberikan beban kepada seseorang melainkan
sesuai dengan kemampuannya.”*

(Q.S. Al Baqarah: 286)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karya tulis ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Ibu dan Bapak tercinta yang telah melimpahkan curahan kasih sayang, bimbingan, dukungan moral, material dan doa serta cinta yang tak ternilai harganya.
- ❖ Seluruh Mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY angkatan 2009.
- ❖ Jurusan Pendidikan Teknik Mesin UNY
- ❖ Almamater Universitas Negeri Yogyakarta.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis haturkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan inayah-Nya sehingga penulis bisa melaksanakan tahap demi tahap mulai dari pembuatan proposal, pelaksanaan kegiatan hingga penulisan laporan pelaksanaan kegiatan Proyek Akhir (PA) dengan judul “Pembuatan Poros Transmisi Pada Mesin Modifikasi *Camshaft* (Noken As)” ini dengan lancar tanpa ada suatu halangan yang berarti. Laporan ini dibuat sebagai pertanggungjawaban atas karya Proyek Akhir yang telah dibuat guna memenuhi persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, diucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Rochmad Wahab, M.Pd selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Budi Tri Siswanto selaku Pembantu Dekan III Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Wagiran, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak Asnawi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik.

6. Bapak Drs. Nurdjito, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir yang telah memberikan masukan dan pembimbingan dalam penyelesaian Proyek Akhir.
7. Bapak Jarwo Puspito, M.Pd selaku dosen bengkel yang telah memberikan motivasi dan semangat.
8. Rekan-rekan seperjuangan-ku dalam membuat Proyek Akhir (Eko, Ibrahim, Abas, Ilham) terima kasih atas kerjasamanya.
9. Rekan-rekan kelas D angkatan 2009, terimakasih atas kebersamaan kita
10. Ibu tercinta, terima kasih yang tak terhingga atas do'a dan restunya.
11. Sahabat-sahabatku yang tidak mungkin saya tuliskan semua disini, terima kasih atas kerjasamanya selama ini.

Penulis menyadari laporan Proyek Akhir ini masih banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi yang pada akhirnya dapat digunakan sebagai sarana untuk kemajuan bersama. Amien.

Yogyakarta, 14 September 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	5
G. Keaslian Produk	6
 BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	
A. Tinjauan Singkat Poros Transmisi	7
1. Definisi Poros	7
2. Poros Transmisi	7
3. Hal-hal yang Harus Diperhatikan	7
B. Identifikasi Gambar kerja	9
C. Menentukan Gambar Kerja	11
D. Identifikasi Bahan	14

E. Identifikasi Mesin dan Alat yang Digunakan.....	16
1. Mesin Bubut	16
2. Mesin Gergaji	26
3. Mesin Gerinda Duduk	26
4. Mesin Frais	27
5. Alat Perkakas Tangan	32
6. Alat Pelindung Diri	38
BAB III. KONSEP PEMBUATAN	
A. Konsep Umum Pembuatan Produk	40
1. Proses Perubahan Bentuk.....	40
2. Proses Pemotongan	41
3. Proses Penyambungan	42
4. Proses Penyelesaian permukaan	44
5. Proses Pengubahan Sifat Fisis Bahan	44
B. Konsep Pembuatan Poros Transmisi Pada Mesin Modifikasi Camshaft	47
1. Perencanaan dan Pemilihan Bahan	47
2. Persiapan Alat dan Mesin	48
3. Pemotongan Bahan.....	49
4. Pembubutan	49
5. Proses Penyelesaian Permukaan	52
6. Proses Pengefraisan	52
BAB IV. PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Diagram Alir Proses Pembuatan	53
B. Visualisasi Proses Pembuatan	54
1. Persiapan Gambar Kerja	54
2. Persiapan Bahan	55
3. Pengujian Bahan.....	55
4. Persiapan Alat dan Mesin	58
5. Proses Pemesinan	59
6. Parameter Pemotongan Poros Transmisi	64

C. Analisis Waktu Proses Pembuatan.....	73
1. Waktu Produktif	73
2. Waktu Non Produktif	73
3. Waktu Pemasangan/Penggantian Pahat	74
4. Waktu Total Pembubutan	75
D. Proses Perakitan	76
E. Pengujian Produk.....	77
1. Pengujian Geometris	77
2. Pengujian Fungsional	78
3. Pengujian Kinerja	78
F. Pembahasan	79
1. Identifikasi Gambar Kerja	79
2. Persiapan Alat dan Bahan	80
3. Proses Pembuatan Komponen.....	80
G. Hambatan dan Kelemahan	80
1. Hambatan	81
2. Kelemahan	82
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	83
B. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Mesin Modifikasi <i>Camshaft</i>	11
Gambar 2. Bagian-Bagian Mesin Modifikasi <i>Camshaft</i>	12
Gambar 3. Gambar Kerja Pembuatan Poros Transmisi	13
Gambar 4. Gambar Poros Transmisi	13
Gambar 5. Bagian-Bagian Utama Mesin Bubut	17
Gambar 6. Kepala Lepas	19
Gambar 7. Eretan	19
Gambar 8. Rumah Pahat	21
Gambar 9. Senter Putar	21
Gambar 10. Skematis Poses membubut	22
Gambar 11. Mesin Gergaji.....	26
Gambar 12. Mesin Gerinda Duduk.....	27
Gambar 13. Mesin Frais Vertikal.....	28
Gambar 14. Kepala Pembagi	31
Gambar 15. <i>End Mill</i> Dua Mata (<i>Two Flute</i>).....	32
Gambar 16. <i>Vernier Caliper</i>	33
Gambar 17. Kunci <i>Chuck</i>	33
Gambar 18. Bor Senter.....	34
Gambar 19. Ragum	34
Gambar 20. Pahat Bubut	35

Gambar 21. Macam Pahat Bubut dan Kegunaannya	36
Gambar 22. Kunci L	37
Gambar 23. Kunci Pas.....	38
Gambar 24. Diagram Alir Proses Pembuatan	53
Gambar 25. Gambar Kerja Poros Transmisi	54
Gambar 26. Pemotongan Bahan	60
Gambar 27. Pengaturan Pahat Setinggi Senter	60
Gambar 28. Pembubutan <i>Facing</i>	62
Gambar 29. Pembubutan Lurus	62
Gambar 30. Pembubutan <i>Chamfer</i>	62
Gambar 31. Pembubutan <i>Chamfer</i>	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Sifat Beberapa Logam Paduan	14
Tabel 2. Sifat Beberapa Material Bukan Besi	15
Tabel 3. Kecepatan Potong Pahat HSS	24
Tabel 4. Kecepatan Pemakanan Untuk Pahat HSS	25
Tabel 5. Sudut Pahat Bubut Beberapa Jenis Material.....	37
Tabel 6. Macam Alat Pelindung Diri yang Digunakan.....	38
Tabel 7. Persiapan Bahan.....	55
Tabel 8. Harga Kekerasan Vickers Pada Bahan Poros	57
Tabel 9. Tabel Putaran Pada Mesin Bubut CIA MIX SP 6230 T	61
Tabel 10. Langkah Kerja 1 Pembuatan Poros Transmisi.....	64
Tabel 11. Langkah Kerja 2 Pembuatan Poros Transmisi.....	65
Tabel 12. Langkah Kerja 3 Pembuatan Poros Transmisi.....	66
Tabel 13. Langkah Kerja 4 Pembuatan Poros Transmisi.....	67
Tabel 14. Langkah Kerja 5 Pembuatan Poros Transmisi.....	68
Tabel 15. Langkah Kerja 6 Pembuatan Poros Transmisi.....	69
Tabel 16. Langkah Kerja 7 Pembuatan Poros Transmisi.....	70
Tabel 17. Langkah Kerja 8 Pembuatan Poros Transmisi.....	71
Tabel 18. Langkah Kerja 9 Pembuatan Poros Transmisi.....	72
Tabel 19. Waktu Produksi Pembuatan Poros Transmisi.....	75
Tabel 20. Perbandingan Uji Geometris.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Spesifikasi Mesin Modifikasi <i>Camshaft</i> (Noken As)	88
Lampiran 2. Perbandingan Mesin Modifikasi <i>Camshaft</i>	89
Lampiran 3. Gambar Kontur Noken As dan Keteranganannya	90
Lampiran 4. Gambar Kerja Poros Transmisi	91
Lampiran 5. Gambar Kerja Mesin Modifikasi <i>Camshaft</i> (lanjutan)	95
Lampiran 6. Simbol Kekasaran Menurut ISO.....	132
Lampiran 7. Nilai Kekasaran dan Tingkat Kekasaran Menurut ISO	132
Lampiran 8. Lambang-lambang dari Diagram Aliran.....	133
Lampiran 9. Tabel feed dan Cs Mata Bor HSS.....	134
Lampiran 10. Tabel Baja Konstruksi Umum Menurut DIN 17100	135
Lampiran 11. Tabel Konversi Harga Kekerasan Bahan.....	136
Lampiran 12. Klasifikasi Baja Karbon	138
Lampiran 13. Data Pengujian Bahan	139
Lampiran 14. Kartu Bimbingan	141
Lampiran 15. Presensi.....	142
Lampiran 16. Work Preparation.....	143