



SKRIPSI

**ANALISA LAJU KEAUSAN RODA GIGI TRANSMISI KE-3
SEPEDA MOTOR SUZUKI SATRIA F DENGAN
MENGGUNAKAN ALAT UJI KEAUSAN UNTUK SISTEM
KONTAK TWO-DISC**

**ERWIN SUSANTO
NIM : 201254014**

DOSEN PEMBIMBING

**Rianto Wibowo, ST., M.Eng
Taufiq Hidayat, ST., MT**

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISA LAJU KEAUSAN RODA GIGI TRANSMISI KE-3
SEPEDA MOTOR SUZUKI SATRIA F DENGAN
MENGGUNAKAN ALAT UJI KEAUSAN UNTUK SISTEM
KONTAK TWO-DISC**

**ERWIN SUSANTO
NIM. 201254014**

Kudus, 26 Agustus 2017

Pembimbing Utama,

Rianto Wibowo, S.T., M.Eng.
NIDN.0630037301

Pembimbing Pendamping,

Taufiq Hidayat, S.T., M.T.
NIDN.0023017901

Mengetahui

Koordinator Tugas Akhir

Qomaruddin, S.T., M.T.
NIDN.0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA LAJU KEAUSAN RODA GIGI TRANSMISI KE-3 SEPEDA MOTOR SUZUKI SATRIA F DENGAN MENGGUNAKAN ALAT UJI KEAUSAN UNTUK SISTEM KONTAK TWO-DISC

ERWIN SUSANTO
NIM. 201254014

Kudus, 31 Agustus 2017



iii

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ERWIN SUSANTO

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ERWIN SUSANTO
NIM : 201254014
Tempat & Tanggal Lahir : Kudus, 20 April 1995
Judul Skripsi : Analisa Laju Keausan Roda Gigi Transmisi Ke-3 Sepeda Motor Suzuki Satria F Dengan Menggunakan Alat Uji Keausan Untuk Sistem Kontak Two-Disc.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 18 September 2017

Yang memberi pernyataan,



Erwin Susanto
NIM. 201254014

ANALISA LAJU KEAUSAN RODA GIGI TRANSMISI KE-3 SEPEDA MOTOR SUZUKI SATRIA F DENGAN MENGGUNAKAN ALAT UJI KEAUSAN UNTUK SISTEM KONTAK TWO-DISC

Nama mahasiswa : Erwin Susanto

NIM : 201254014

Pembimbing :

1. Rianto Wibowo, ST., M.Eng.

2. Taufiq Hidayat, ST., MT.

RINGKASAN

Roda gigi adalah bagian dari mesin yang berputar yang berguna untuk mentransmisikan daya. Laju keausan merupakan salah satu ilmu mekanika kontak yang terjadi pada setiap peralatan akibat gesekan antara dua komponen. Dalam kurun waktu yang lama laju keausan ini akan menyebabkan kerusakan pada komponen. Mesin uji tribologi two-disc adalah alat uji gesek dan laju keausan yang terdiri dari dua disc. Selain disc dapat juga digunakan untuk pengujian roda gigi. Penggunaan mesin two-disc pada umumnya digunakan untuk menguji keausan jenis sliding dan rolling. Dengan alat ini koefisien gesek antara dua disc (piringen uji) dapat diukur. Tujuan pengujian ini adalah mengetahui tingkat keausan roda gigi transmisi ke-3 sepeda motor Suzuki Satria F dan produk UKM dengan menggunakan alat uji keausan untuk sistem kontak *two-disc* kemudian membandingkan hasil keausannya. Pada proses pengujian keausan ini menggunakan roda gigi transmisi ke-3 sepeda motor Suzuki Satria F dan produk UKM terlebih dahulu dilakukan proses pengujian kekerasan menggunakan pengujian kekerasan dengan metode Rockwell. Setelah itu dilakukan proses pengujian menggunakan alat uji keausan *Two-Disc* dengan variabel kecepatan 500 rpm dan 1000 rpm dengan beban 10 kg dan waktu 30 menit sampai 180 menit. Hasil dari pengujian ini adalah hasil tingkat keausan produk UKM lebih besar dibandingkan dengan produk Suzuki dengan rata – rata keausan pada *gear 1* dengan putaran 500 rpm adalah 0,372

gr (Carlos) dan 0,227 gr (Suzuki). Pada putaran 1000 rpm adalah 0,740 gr (Carlos) dan 0,525 gr (Suzuki). Sedangkan nilai keausan pada *gear* 2 dengan putaran 500 rpm adalah 0,361 gr (Carlos) dan 0,221 gr (Suzuki). Pada putaran 1000 rpm adalah 0,711 gr (Carlos) dan 0,472 gr (Suzuki).

Kata kunci : Keausan, Roda gigi, *Tribology, Rockwell*.



The gears are part of a rotating engine that is useful for transmitting power. The wear rate is one of science of contact mechanics that occurs in any equipment due to friction between the two components. In a long period of time this wear rate will cause damage to the component. Two-disc tribology test machine is a friction test and wear rate consisting of two discs. In addition the disc can also be used for gear testing. The use of two-disc machine is generally used to test the wear of sliding and rolling type. By this tool, the coefficient of friction between two discs (test disk) can be measured. The purpose of this test is to know the level of wear and tear of 3rd transmission of Suzuki Satria F motorcycle and SME product by using wear test for two-disc contact system and then compare the wear results. In this wear process wearing the 3rd transmission wheel of Suzuki Satria F motorcycle and SME product firstly done hardness testing process using hardness testing with Rockwell method. After that, the testing process uses a Two-Disc wear test instrument with variable speed 500 rpm and 1000 rpm with load 10 kg and time 30 minutes to 180 minutes. The result of this test is the result of wear rate of SME product is bigger compared to Suzuki product with average wear on gear 1

with 500 rpm rotation is 0,372 gr (Carlos) and 0,227 gr (Suzuki). At 1000 rpm rotation is 0.740 gr (Carlos) and 0.525 gr (Suzuki). While the wear value on gear 2 with 500 rpm rotation is 0.361 gr (Carlos) and 0.221 gr (Suzuki). At 1000 rpm rotation is 0.711 gr (Carlos) and 0.472 gr (Suzuki).

Keywords: Wear, The gears, Tribology, Rockwell.



KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan Proyek Akhir dan dapat menyelesaikan laporan dengan judul “Analisa laju keausan roda gigi transmisi ke-3 sepeda motor suzuki satria F dengan menggunakan alat keausan untuk sistem kontak two-disc” dengan lancar. Dimana laporan Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan mahasiswa Teknik Mesin S1.

Penulis juga sangat berterimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dari awal hingga selesai penyusunan laporan ini, untuk itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberi kesehatan dan kekuatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang telah memberikan dukungan, do'a, nasehat, motivasi, semangat dalam hidupku sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Mohamad Dahlan, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
4. Bapak Rianto Wibowo, S.T., M.Eng. selaku Kaprogdi Teknik Mesin S1 Universitas Muria Kudus.
5. Bapak Rianto Wibowo, S.T., M.Eng. dan Bapak Taufiq Hidayat, ST., MT. selaku pembimbing I dan II dalam Proyek Akhir ini.
6. Kepada tim penguji Bapak Rochmad winarso, ST., MT dan Bachtiar setya N, ST., MT.
7. Tim *two-disc* dan tim skripsi lainnya yang selalu memberikan motivasi dan semangat.
8. Hadi, Anang Kosem, Bondan Prasetyo, Nhafix Ahmad, Kaji Tyo, Falah Gering, Elga Gombloh, Denny Kempo, Anis Sutejo dan seluruh teman seangkatan yang selalu menemani selama pembuatan skripsi ini.
9. Terimakasih buat barisan para mantan yang pernah menjadi bagian dari hidupku.

Penulis sangat mengharapkan saran, kritik, yang bersifat membangun.Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembaca.

Kudus,

Erwin Susanto



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Keausan	5
2.2 Alat Uji Mesin Keausan <i>Two-Disc</i>	7
2.2.1 Pengertian Mesin <i>Two-Disc</i>	8
2.3 Proses Permesinan	10
2.4 Pengertian Roda Gigi	12
2.5 Spesifikasi Sepeda Motor Suzuki Satria F	12
2.6 Pelumasan	13
2.6.1 Jenis pelumasan	15
2.6.2 Viskositas Pelumasan.....	18
2.6.3 Fungsi Pelumasan	18
2.7 Uji Kekerasan	19

BAB III METODOLOGI

3.1 Diagram Alir	20
3.2 Teknik Pengumpulan Data	21
3.2.1 Prosedur Pengumpulan Data	21
3.3 Pembuatan Diameter dalam Specimen	22
3.4 Pembuatan Alur SPI.....	22
3.5 Pengujian Kekerasan.....	23
3.6 Pengujian Keausan	24

BAB IV DATA DAN ANALISA

4.1 Data Hasil Pengujian Kekerasan.....	26
4.2 Data Hasil Pengujian Keausan	28
4.2.1 Perbandingan Nilai Keausan Produk UKM dan Produk Suzuki.....	33
4.3 Pembahasan.....	35
4.3.1 Perbandingan Keausan	35
4.3.2 Perbandingan Lajun Keausan Produk UKM dan Suzuki.....	36

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Gambar alat uji two-disc</i>	6
Gambar 2.2. Mesin bubut Emco Maximat V13 (Hasrin).....	7
Gambar 2.3. Proses pembubutan (Yuni Hermawan)	7
Gambar 2.4. Roda Gigi Jenis <i>Spur</i> (Rahmad Hidayat, 2015)	11
Gambar 2.5. Roda Gigi Jenis <i>Helical</i> (Rahmad Hidayat, 2015)	12
Gambar 2.6. Roda Gigi Jenis <i>Double Helical</i> (Rahmad Hidayat, 2015)	12
Gambar 2.7. Roda Gigi Jenis <i>epicyclic</i> (Rahmad Hidayat, 2015)	13
Gambar 3.1 Diameter dalam	14
Gambar 3.2 pembuatan alur spi	15
Gambar 3.3 Pengujian kekerasan.....	16
Gambar 3.4 Timbangan digital	16
Gambar 4.1 Pengujian kekerasan merk suzuki	18
Gambar 4.2 Pengujian kekerasan merk carlos	18

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi sepeda motor Satria F	14
Tabel 4.1.	Hasil pengujian kekerasan <i>Rockwell</i> merk Suzuki	27
Tabel 4.2	Hasil pengujian kekerasan <i>Rockwell</i> HRC merk Carlos (produk UKM)	28
Tabel 4.3	Data hasil keausan gear 1 merk carlos (produk UKM) dan merk suzuki dengan kecepatan 500 rpm.....	28
Tabel 4.4	Data hasil keausan gear 2 merk carlos (produk UKM) dan merk suzuki dengan kecepatan 500 rpm.....	30
Tabel 4.5	Data hasil keausan gear 1 merk carlos (produk UKM) dan merk suzuki dengan kecepatan 1000 rpm.....	31
Tabel 4.6	Data hasil keausan gear 2 merk carlos (produk UKM) dan merk suzuki dengan kecepatan 1000 rpm	32
Tabel 4.7	Perbandingan keausan gear 1 merk carlos (produk UKM) dan merk suzuki dengan kecepatan 500 rpm.....	34
Tabel 4.8	Perbandingan keausan gear 1 merk carlos (produk UKM) dan merk suzuki dengan kecepatan 1000 rpm	35
Tabel 4.9	Perbandingan gear 2 merk carlos (produk UKM) dan merk suzuki dengan kecepatan 500 rpm	33
Table 4.10	Perbandingan Keausan gear 2 merk carlos (produk UKM) dan merk suzuki dengan kecepatan1000 rpm	34
Table 4.11	Nilai Rata-rata Keausan gear 1 merk carlos (UKM) dan merk Suzuki	35
Tabel 4.12	Nilai Rata-rata Keausan gear 2 merk carlos (UKM) dan merk Suzuki	36
Tabel 4.13	Selisih laju keausan merk carlos (UKM) dan merk Suzuki	36

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor persamaan
V	Kecepatan potong	m/mm	1,2,3,4,5
d	Diameter	mm	1
n	Putaran	rpm	1,2
F	<i>Feeding</i>	mm/rev	2
L_t	Panjang langkah	mm	4
Z	Kecepatan penghasilan geram	cm ³ /mm	5
A	Luas Penampang	mm ²	5
ΔV	Perubahan volume <i>disc</i>	m ³	6,7
Δm	Perubahan massa <i>disc</i>	gr	6
ρ	Massa jenis	kg/mm ³	6
K	Keausan	g/s	7
F	Pembebatan statis	N	7
L	<i>Sliding distance</i>	M	7