



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISA DINAMIK *CONNECTING ROD* MOTOR 4 LANGKAH
SATU SILINDER**

TUGAS AKHIR

SRINI

L2E 007 076

**FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

**SEMARANG
SEPTEMBER 2012**

Diberikan kepada :

Nama : Sрни

NIM : L2E 007 076

Pembimbing I : Dr. Achmad Widodo, ST, MT

Pembimbing II : Dr. Ing. Ir. Ismoyo Haryanto, MT

Jangka Waktu : 12 (duabelas) bulan

Judul : Analisa Dinamik *Connecting Rod* Motor 4 Langkah Satu Silinder

Isi Tugas :

1. Memodelkan mekanisme *slider crank* satu silinder *in-line* ke dalam blok *Matlab/ Simmechanic*.
2. Menganalisa kinematika dan kinetika mekanisme *slider crank* satu silinder *in-line* dengan menggunakan *Matlab/ Simmechanic*.

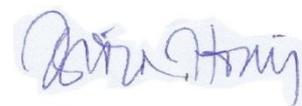
Dosen Pembimbing I,



Dr. Achmad Widodo, ST, MT

NIP. 197307021999031001

Dosen Pembimbing II,



Dr. Ing. Ir. Ismoyo Haryanto, MT

NIP. 196605212006041010

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi/Tesis/Disertasi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

NAMA : SRINI

NIM : L2E 007 076

Tanda Tangan : 

Tanggal : September 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

NAMA : Sрни

NIM : L2E 007 076

Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin / S-1

Judul Skripsi : Analisa Dinamik *Connecting Rod* Motor 4 Langkah Satu Silinder.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan/Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Achmad Widodo, ST, MT ()

Pembimbing II : Dr. Ing. Ir. Ismoyo Haryanto, MT ()

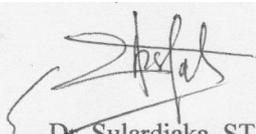
Penguji : Dr. Ir. Toni Prahasto, MAsc ()

Penguji : Ir. Bambang Yuniyanto, MSc ()

Semarang, September 2012

Jurusan Teknik Mesin

Ketua,


Dr. Sulardjaka, ST, MT
NIP. 197104201998021001

NIP. 197104201998021001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sрни
NIM : L2E 007 076
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISA DINAMIK *CONNECTING ROD* MOTOR 4 LANGKAH
SATU SILINDER”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : September 2012

Yang menyatakan



Sрни
NIM. L2E 007 076

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Man jadda wajada” Barang siapa yang bersungguh-sungguh , maka ia akan berhasil.

PERSEMBAHAN

Tugas Sarjana ini sebagai rasa syukur Penulis dan dipersembahkan untuk:

- ✓ Bapak, Ibu, Adik dan keluarga besar tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik moril maupun material, terima kasih.
- ✓ Teman-teman Teknik Mesin UNDIP angkatan 2007 sebagai motivator, inspirator, dan kompetitor.

ABSTRAK

Connecting rod adalah salah satu bagian yang penting dalam kendaraan bermotor dan didesain untuk mengontrol gaya inersia. *Connecting rod* merupakan batang penghubung antara piston dan *crankshaft*, serta mengubah gerakan linier piston dan ditranslasikan ke gerakan putar *crankshaft*. *Connecting rod* dimaksimalkan untuk mampu menahan gaya dari berat piston hasil pembakaran dalam silinder. Gaya *connecting rod* reaksi mekanisme *slider-crank* dipengaruhi oleh massa dan inersia untuk tiap komponen didalamnya. Gaya maksimal yang dihasilkan *connecting rod* pada saat langkah kompresi atau langkah buang, terjadi saat piston berada tepat di TDC (*Top Dead Center*) atau BDT (*Bottom Dead Center*). Untuk pengujian simulasi pada *connecting rod*, menggunakan beberapa variasi kecepatan putaran mesin (rpm) 2000 rpm, 3000 rpm, 4000 rpm, dan 5700 rpm. Tujuan penelitian ini adalah menganalisa kinematika dan kinetika *connecting rod* dengan menggunakan *software MATLAB/Simulink*. Penelitian ini mendesain dan menganalisa gaya dan torsi pada *connecting rod* motor 4 langkah satu silinder dengan menggunakan *software MATLAB/Simulink*. Parameter perancangan adalah bentuk, kecepatan angular, percepatan angular, gaya dan torsi. Semakin besar variasi kecepatan putaran mesin (rpm) maka semakin besar kecepatan angular, percepatan angular, gaya dan torsi yang dihasilkan *connecting rod*.

Kata kunci : *Connecting rod, mechanism slider-crank, matlab/ simulink, gaya*

ABSTRACT

Connecting rod is an import part of in motor cycle and design to control inertia force. Connecting rod is connecting between piston and crankshaft, as well as changing the linear motion of pistons and crankshaft translated into rotary motion. Connecting rod is optimized to be able to withstand the force of the weight of the combustion in the cylinder piston. Connecting rod reaction force slider-crank mechanism is affected by the mass and inertia for each component inside. Maximum force provided by connecting rod during the compression stroke or exhaust step, occurs when the piston is exactly at TDC (Top Dead Center) or BDT (Bottom Dead Center). For the simulation of the connecting rod testing, using some variation of the engine rotation speed (rpm) 2000 rpm, 3000 rpm, 4000 rpm and 5700 rpm. The purpose of this study is to analyze the kinematics and kinetics of the connecting rod using MATLAB/ Simulink software. This study aims to design and analyze the force and torque on the connecting rod 4 stroke single cylinder engine using MATLAB/ Simulink software. Independence parameter is the shape, angular velocity, angular acceleration, force and torque. The increasing of engine rotation speed variation will increase angular velocity, angular acceleration, force, and torque resulted by connecting rod.

Keywords : *Connecting rod, mechanisms slider-crank, gaya*

KATA PENGANTAR

Syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak bisa dipisahkan dari orang-orang yang telah berperan membantu penulis. Oleh karenanya, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Achmad Widodo, ST. MT. selaku dosen pembimbing utama, atas bantuan, bimbingan, pengarahan dan didikan kepada penulis, terutama dalam pengerjaan dan penyelesaian Tugas Sarjana ini.
2. Bapak Dr. Ing. Ir. Ismoyo Haryanto, MT selaku Pembimbing II yang juga telah berperan besar membimbing, memberikan masukan, dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Kedua orang tua ayah dan ibu yang tercinta, serta keluarga di rumah yang senantiasa mendoakan dan menyemangati penulis.
4. Teman-teman seperjuangan di Teknik Mesin yang selalu mendukung dan membantu dalam pelaksanaan tugas akhir maupun penyelesaian laporan ini.
5. Semua pihak yang telah membantu tersusunnya laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan saya di masa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga hasil laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Semarang, September 2012

Penulis

