

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE
KOPLING FLEKSIBEL PADA POMPA PERISTALTIK
DENGAN PENGGERAK ALAT *FITNESS***

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin**



Disusun Oleh :

Nama : Faisal Ridha Syarif
No. Mahasiswa : 13525042
NIRM : 2013050293

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2018

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

“Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam penulisan naskah ini dan disebutkan sebagai referensi. Apabila kemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, saya sanggup menerima hukuman atau sanksi sesuai hukum yang berlaku.”

Yogyakarta, 7 Juni 2018

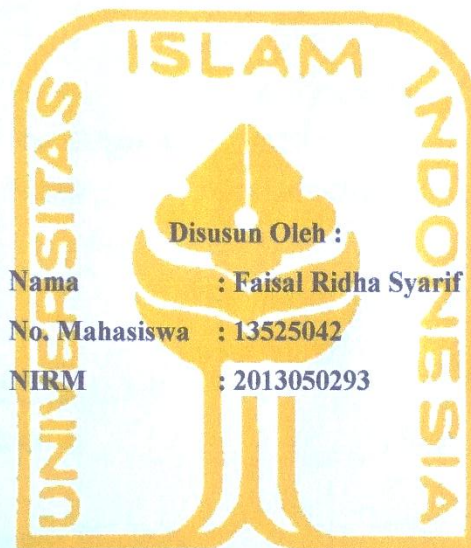


Faisal Ridha Syarif

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE KOPLING
FLEKSIBEL PADA POMPA PERISTALTIK DENGAN
PENGGERAK ALAT *FITNESS***

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

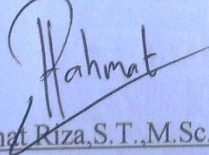
Nama : Faisal Ridha Syarif

No. Mahasiswa : 13525042

NIRM : 2013050293

Yogyakarta, 7 Juni 2018
الجامعة الإسلامية

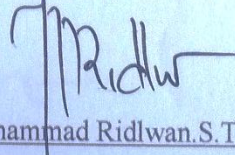
Pembimbing I,



Rahmat Riza, S.T., M.Sc.M.E.

NIP.198105072005011002

Pembimbing II,



Muhammad Ridwan, S.T., M.T.

NIP.005250102

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE KOPLING
FLEKSIBEL PADA POMPA PERISTALTIK DENGAN
PENGGERAK ALAT *FITNESS*



Rahmat Riza, ST., M.Sc. ME.

Ketua


Tanggal : 7 Juni 2018

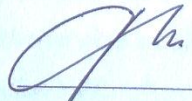
Santo Aje Dhewanto, ST., M.M.

Anggota I


Tanggal : 7 Juni 2018

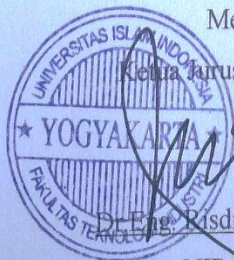
Arif Budi Wicaksono, ST., M.Eng

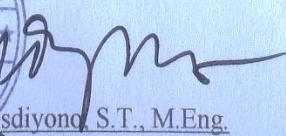
Anggota II


Tanggal : 7 Juni 2018

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin




Dr. Eng. Risdionq, S.T., M.Eng.

NIP.005250101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan tugas akhir ini penulis persembahkan untuk :

Kedua Orang Tua, yang senantiasa memberikan semangat, nasehat serta motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tak ada orang lain selain mereka yang dapat menjadikan penulis seperti sekarang ini.

Kakakku tercinta Fuad Syarif S.T dan Annisa Syarif S.Pd terima kasih telah memberikan motivasi serta penyemangat dikala sedang mengalami kesulitan dalam melaksanakan tugas akhir ini maupun permasalahan yang lain.

Teman seperjuangan teknik mesin 2013 terima kasih selalu memberikan warna dalam setiap masa – masa perkuliahan.

tugas akhir ini sangatlah berarti bagi penulis karena cobaan demi cobaan banyak terdapat di masa penulis mengerjakan tugas akhir ini, semoga dengan ini menjadi pelajaran hidup yang sangat berarti bagi kita dan khususnya penulis. Semoga amal dan perbuatan orang-orang yang membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini akan mendapatkan ganjaran yang setimpal dari Allah SWT.

HALAMAN MOTTO

*“Teruslah berjuang lepaskan tanpa ada yang harus di bebaskan,
berdoalah karena dengan berdoa kepada Allah semua hal yang tidak mungkin
menjadi mungkin”*

*“ Usaha tidak akan mengkhianati hasil, jika kita masih berada di jalan kebenaran
dan Allah meridhoinya “*

“Sejauh apa usahamu, sejauh itu jugalah penyelesaianmu”

*“ Hidup itu terus berputar, bagaimana kita memaknai sebuah kehidupan untuk
kedepan lebih baik, petik segala hikmah dari semua permasalahan yang di dapat
insaallah akan menjadikan kita manusia yang lebih baik. Sesungguhnya allah
maha mengetahui dan maha penolong umatnya yang selalu taat kepadanya”*

KATA PENGANTAR



“Assalamu’alaikum Warahmatullahi.Wabarakatuhu”

Alhamdulillah Robbil Alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas segala limpahan nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan Tugas Akhir (TA) dengan judul “**Perancangan Dan Pembuatan Prototipe Kopling Fleksibel Pada Pompa Peristaltik Dengan Penggerak Alat Fitness**” dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Beserta keluarga, sahabat, para pengikutnya dan semua umatnya hingga saat ini.

Tugas Akhir merupakan syarat yang wajib ditempuh oleh setiap mahasiswa untuk dapat lulus dari kegiatan perkuliahan di universitas dengan gelar sarjana Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis sudah banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Selanjutnya dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta’ala, yang selalu melihat dan mengamati gerak-gerik penulis sehingga selalu dalam keadaan siap dalam melaksanakan tugas-tugas yang diberikan serta mendapatkan kemudahan dalam pelaksanaannya.
2. Keluarga tercinta yaitu ayah dan ibu yang selalu mendoakan, membantu dan memberikan motivasi dalam menempuh pendidikan.
3. Risdiyono, S.T, M.Eng, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam Indonesia yang telah mengizinkan dan menyetujui untuk melaksanakan tugas akhir, serta memberikan saran serta masukan-masukan yang berarti bagi penulis.

4. Rahmat Riza,S.T.,M.Sc.M.E.selaku pembimbing I tugas akhir, terima kasih atas saran serta nasehat baik dalam proses bimbingan dan pembentukan karakter sehingga penulis dapat mengambil hikmah dari segala nasehat yang diberimakan semoga allah SWT membalas atas bantuan serta dorongan semangat yang menjadikan penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
5. Muhammad Ridlwan.S.T,.M.T selaku pembimbing II tugas akhir, terima kasih atas saran serta nasehat dalam proses bimbingan semoga allah SWT membalas atas bantuan serta dorongan semangat yang menjadikan penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
6. Kelompok kerja tugass akhir ,terima kasih banyak atas keramahan, bantuan dan kerja samanya selama melaksanakan tugas akhir..
7. Seluruh mahasiswa Teknik Mesin FTI-UII khususnya angkatan 2013, sahabat-sahabat seperjuangan semoga kelak di kemudian hari dapat bertemu dan berkumpul dengan cerita kesuksesan dari kalian.

Semoga segala bantuan yang telah di berikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang setimpal dari ALLAH SWT, dan didalam penyusunan laporan ini, penulis telah berusaha sebaik-baiknya, laporan tugas akhir ini tidak menutup kemungkinan masih terdapat kekurangan-kekurangan dan hal-hal yang belum sempurna. Oleh karena itu, segala macam kritik dan saran bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata dengan selesainya laporan ini, semoga dapat diterima dengan baik sebagai karya dari penulis yang berharga dan dapat bermanfaat bagi yang berkepentingan. Amin.

“Wabillahitaufiq walhidayah,

“Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuhu”

Yogyakarta, 2 Mei 2018
Penyusun,

Faisal Ridha Syarif
NIRM. 2013050293

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROTOTIPE KOPLING FLEKSIBEL PADA POMPA PERISTALTIK DENGAN PENGGERAK ALAT *FITNESS*

(Faisal Ridha Syarif)

ABSTRAK

Teknologi diciptakan untuk menghasilkan suatu barang atau produk untuk mempermudah pekerjaan dan aktifitas manusia, salah satunya adalah pemanfaatan kopling. Kopling merupakan bagian dari mesin yang berguna untuk menghubungkan dua unit poros yang bisa berputar secara mekanis. Kopling tersebut mentransmisikan putaran dan daya pada poros yang tersambung. Pemanfaatan kopling yang sering digunakan seperti pada kendaraan untuk menyambung dan memutuskan putaran mesin ke transmisi, mekanisme kopling pada alat-alat industri dan masih banyak lagi. Dalam hal ini penulis akan merancang sebuah kopling fleksibel berupa prototipe. Perancangan dan pembuatan prototipe kopling fleksibel bertujuan untuk merancang dan membuat prototipe kopling fleksibel yang mampu melepas dan memasang poros pada pompa pristaltik penggerak alat fitness dengan mudah. Dalam pemanfaatannya kopling tersebut digunakan untuk menyambung dua poros yang menghubungkan antara pompa peristaltik dengan alat penggerakannya. Kopling tersebut sebagai pengganti mekanisme sambung sebelumnya yaitu menggunakan pin. Perancangan dan pembuatan dimulai dari menentukan konsep dasar dan berakhir dengan model prototipe . Dalam pembuatan konsep telah melalui lima kali perubahan konsep desain. Konsep pertama mengambil ide dari mekanisme pengunci sadel sepeda, konsep kedua mengambil dari mekanisme jepit collet dan mekanisme pengunci sadel sepeda. Kedua konsep tersebut tidak dilanjutkan karena menghasilkan getaran yang cukup kuat dari bentuk desain yang tidak silinder. Konsep ketiga membuat kopling silinder dengan pencekamnya mur dan baut. Konsep keempat mengambil ide dari pengunci cover mobil mainan (tamiya). pada desain ini menggunakan mur dan baut sebagai alat cekam. Pada konsep desain terakhir adalah penyempurnaan dari konsep sebelumnya dengan menambahkan mekanisme gesper pada tas, sehingga apabila part 1 dimasukkan ke part 2 akan berbunyi klik sebagai tanda kopling sudah masuk sempurna, dan selain itu sebagai penahan kopling dari tarikan. Model prototipe dibuat menggunakan mesin 3D printing dengan material ABS. Dimensi dari model prototipe kopling fleksibel adalah panjang 110 mm, diameter dalam 19 mm, diameter luar 38.1 mm dan massanya 60 gram.

Kata kunci : *Konsep, Model Prototipe, Kopling Fleksibel.*

DESIGN AND PROTOTYPING A FLEXIBLE COUPLING ON PERISTALTIC PUMP WITH A FITNESS TOOLS MOVER

(Faisal Ridha Syarif)

ABSTRACT

Technology is created to produce an item or product to facilitate the work and human activities, one of them is the use of coupling. The coupling is part of a machine that is useful for connecting two unit shafts that can rotate mechanically. The coupling transmits the rotation and power on the connected shaft. The use of the clutch is often used as in the vehicle to connect and disconnect the engine to transmission, coupling mechanisms on industrial equipment and much more. In this case the author designs a flexible coupling in the form of prototype. The design of the flexible coupling prototype aims to design and create flexible prototype coupling which capable of removing and installing the shaft on the peristaltic pump of the fitness tools easily. In the utilization of the coupling is used to connect two axes that connect between the peristaltic pump with the driving tool. Coupling is a substitute for the previous dial mechanism that is using a pin. The design starts from determining the basic concept and ends with the prototype model. In making the concept, the author has changed the design concept for five times. The first concept took the idea of a bicycle saddle locking mechanism, the second concept was taken from the collet clip mechanism and the bike saddle locking mechanism. Both of these concepts were not continued because they produce a strong vibration from a non-cylindrical design. The third concept creates a cylindrical coupling with the capture of the nuts and bolts. The fourth concept takes the idea of locking the toy car cover (tamiya). In this design, the author uses bolts and nuts as a tool to snuff. In the last design concept is a refinement of the previous concept by adding a buckle mechanism from the bag, so that if part 1 is inserted into part 2, they will produce a sound of "click" as sign of coupling working perfectly, and it functions as a holding tool. The prototype model is made using 3D printing machine with ABS material. The dimensions of the flexible coupling prototype model are 110 mm in length, 19 mm inner diameter, outer diameter 38.1 mm and mass 60 grams.

Keywords: *Concept, Prototype Model, Flexible Coupling.*

Approved by,

Anggara Jatu Kusumawati, S.S., M.A.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan Dosen Pembimbing	iii
Lembar Pengesahan Dosen Penguji	iv
Halaman Persembahan	v
Halaman Motto	vi
Kata Pengantar.....	vii
Abstrak	ix
<i>Abstract</i>	x
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xiv
Bab 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian atau Perancangan	3
1.5 Manfaat Penelitian atau Perancangan	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Kopling	6
2.2.2 Jenis-jenis Kopling	7
2.3 Kopling Fleksibel.....	11
2.4 <i>Software Solidworks</i>	13
2.5 Mesin 3D Printer.....	13
Bab 3 METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Alur Penelitian	17
3.2 Observasi	18
3.3 Identifikasi Masalah.....	18

3.4	Konsep dan Perencanaan Desain	18
3.5	Proses Desain	19
3.6	Gambar Desain Alat.....	19
3.5.1	Desain Kopling Fleksibel Versi 1.....	20
3.5.2	Desain Kopling Fleksibel Versi 2.....	20
3.5.3	Desain Kopling Fleksibel Versi 3.....	21
3.5.4	Desain Kopling Fleksibel Versi 4.....	22
3.5.5	Desain Kopling Fleksibel Versi 5.....	22
3.7	Alat dan Bahan.....	23
1.5.1	Alat	23
1.5.2	Bahan	24
3.8	Perancangan Prorotipe Kopling Fleksibel	25
3.9	Proses Pencetakan Prototipe	25
3.10	Cara Kerja Mekanisme Kopling Fleksibel.....	26
Bab 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Hasil Perancangan.....	28
4.1.1	Perencanaan Tahap Pertama.....	29
4.1.2	Perencanaan Tahap Kedua.....	30
4.1.3	Perencanaan Tahap Ketiga	31
4.1.4	Perencanaan Tahap Keempat.....	32
4.1.5	Perencanaan Tahap Kelima	33
4.2	Hasil Pembuatan	34
4.3	Proses Pengujian	36
4.4	Analisis dan Pembahasan.....	37
Bab 5 PENUTUP.....		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran atau Penelitian Selanjutnya.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....		41
LAMPIRAN.....		42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Filament PLA (Polylactic Acid)	15
Tabel 2. 2 Spesifikasi Filament ABS (Acrylonitrile butadiene styrene)	16
Tabel 3. 1 Alat-alat yang digunakan.....	23
Tabel 3. 2 Bahan-bahan yang diperlukan	24
Tabel 4. 1 Spesifikasi Umum Model Prototipe Kopling Fleksibel.....	34
Tabel 4. 2 Pengujian Menggunakan Model Kopling Fleksibel	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 kopling tetap dan kopling tidak tetap.....	6
Gambar 2. 2 macam-macam kopling tetap.....	8
Gambar 2. 3 Kopling Cakar.....	9
Gambar 2. 4 Kopling Plat.....	10
Gambar 2. 5 Kopling Kerucut.....	10
Gambar 2. 6 Shaft Misalignment.....	11
Gambar 2. 7 Kopling Grid dan Kopling Gear.....	12
Gambar 2. 8 Kopling Rantai dan Kopling Elastome.....	12
Gambar 2. 9 Desain pada Solidworks.....	13
Gambar 2. 10 Mesin 3D Printer.....	14
Gambar 3. 1 Kopling Fleksibel Versi 1.....	20
Gambar 3. 2 Kopling Fleksibel Versi 2.....	21
Gambar 3. 3 Kopling Fleksibel Versi 3.....	21
Gambar 3. 4 Kopling Fleksibel Versi 4.....	22
Gambar 3. 5 kopling Fleksibel Versi 5.....	22
Gambar 3. 6 Cara Kerja Kopling Fleksibel.....	27
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Model Prototipe Kopling Fleksibel.....	28
Gambar 4. 2 Perancangan Desain Tahap Pertama.....	29
Gambar 4. 3 Perancangan Desain Tahap Kedua.....	30
Gambar 4. 4 Perancangan Desain Tahap Ketiga.....	31
Gambar 4. 5 Perancangan Desain Tahap Keempat.....	32
Gambar 4. 6 Model Prototipe Kopling Fleksibel.....	32
Gambar 4. 7 Desain Kopling Fleksibel Akhir.....	33
Gambar 4. 8 Model Kopling Fleksibel Akhir.....	33
Gambar 4. 9 Part 1.....	35
Gambar 4.10 Part 2.....	35
Gambar 4.11 Model Kopling Fleksibel.....	38
Gambar 4.12 Sambungan menggunakan Pin.....	38
Gambar 4.13 Bagian rawan patah dan terdapat celah pada sambungan kopling.....	39